Chân trời sáng tạo

CAO CỰ GIÁC (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
NGUYỄN ĐỨC HIỆP – TỐNG XUÂN TÁM (đồng Chủ biên)
NGUYỄN CÔNG CHUNG – TRẦN HOÀNG ĐƯƠNG – PHẠM THỊ HƯƠNG
PHẠM THỊ LỊCH – NGUYỄN DOÃN LÝ – TRẦN HOÀNG NGHIÊM
LÊ CAO PHAN – NGUYỄN TẤN TRUNG

KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8



Chân trời sáng tạo

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BẢN MẪU

HỘI ĐỒNG QUỐC GIA THẨM ĐỊNH SÁCH GIÁO KHOA

Môn: Khoa học tự nhiên – Lớp 8

(Theo Quyết định số 2038/QĐ-BGDĐT ngày 31 tháng 7 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Chủ tịch: NGUYỄN LÂN HÙNG SƠN
Phó Chủ tịch: NGUYỄN ANH THUẤN
Uỷ viên, Thư kí: LÊ TRUNG DŨNG

Các uỷ viên: TRẦN THỊ NGỌC ÁNH – NGUYỄN VĂN NGHIỆP
ĐÀO THỊ VIỆT ANH – NGUYỄN VĂN HÀ
NGUYỄN THỊ THANH HƯƠNG – PHẠM THANH NGA
NGUYỄN THỊ THUÝ QUỲNH – NGUYỄN THỊ HẰNG
LÊ MINH THỰC – NGUYỄN CHÍ CÔNG
TRẦN THỊ SƠN – NGUYỄN THỊ HUYÊN
TRẦN THỊ THU HÀ – NGUYỄN TRỌNG THUỶ

Chân trời sáng tạo

CAO CỰ GIÁC (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
NGUYỄN ĐỨC HIỆP – TỐNG XUÂN TÁM (đồng Chủ biên)
NGUYỄN CÔNG CHUNG – TRẦN HOÀNG ĐƯƠNG – PHẠM THỊ HƯƠNG – PHẠM THỊ LỊCH
NGUYỄN DOÃN LÝ – TRẦN HOÀNG NGHIÊM – LÊ CAO PHAN – NGUYỄN TẤN TRUNG

KHOA HỌC TỰ NHIÊN

8

Chân trời sáng tạo

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Hướng dẫn sử dụng sách

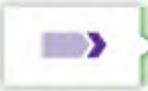
Mỗi bài học gồm các nội dung sau:

MỞ ĐẦU



Khởi động, đặt vấn đề, gợi mở và tạo hứng thú vào bài học

HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI



Hoạt động hình thành kiến thức mới qua việc quan sát hình ảnh, thí nghiệm hoặc trải nghiệm thực tế



Thảo luận để hình thành kiến thức mới



Tóm tắt kiến thức trọng tâm

LUYỆN TẬP



Củng cố kiến thức và rèn luyện kĩ năng đã học

VẬN DỤNG



Vận dụng kiến thức và kĩ năng đã học vào thực tiễn

MỞ RỘNG



Giới thiệu thêm kiến thức và ứng dụng liên quan đến bài học, giúp các em tự học ở nhà

Các kí hiệu viết tắt trong sách

Kí hiệu	Nội dung
đkc	điều kiện chuẩn (25 °C và 1 bar)
→	chiều của phản ứng hoá học
$\xrightarrow{t^0}$	phản ứng cần đun nóng (có thể ghi nhiệt độ cụ thể)
$\xrightarrow{p}$	phản ứng cần áp suất (có thể ghi áp suất cụ thể)
$\xrightarrow{xt}$	phản ứng cần xúc tác (có thể ghi xúc tác cụ thể)
↑	sản phẩm phản ứng là chất khí
↓	sản phẩm phản ứng là chất rắn không tan trong dung dịch (kết tủa)

Hãy bảo quản, giữ gìn sách giáo khoa để dành tặng các em học sinh lớp sau!

Chân trời sáng tạo

LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh thân mến!

Thế giới tự nhiên rất đa dạng và kì thú. Hiểu biết thế giới tự nhiên sẽ giúp con người ngày càng làm chủ cuộc sống, yêu quý và bảo vệ thiên nhiên, phát triển thế giới tự nhiên một cách bền vững. Các em sẽ được tiếp tục tìm hiểu thế giới tự nhiên và ứng dụng của nó qua môn Khoa học tự nhiên.

Sách giáo khoa **Khoa học tự nhiên 8** gồm phần Mở đầu và 7 Chủ đề học tập, tiếp tục mang đến cho các em những kiến thức về chất và sự biến đổi của chất, vật sống, năng lượng và sự biến đổi năng lượng, các nguyên lí, khái niệm chung về thế giới tự nhiên. Mỗi chủ đề được chia thành một số bài học, mỗi bài học gồm một chuỗi các hoạt động nhằm hình thành năng lực cho các em. Để học tập đạt kết quả tốt, các em cần tích cực, chủ động thực hiện các hoạt động sau:

Hoạt động *Mở đầu* bài học đưa ra câu hỏi, tình huống, vấn đề, … của thực tiễn nhằm định hướng, gợi mở các em huy động kiến thức và kinh nghiệm để bắt nhịp một cách hứng thú vào bài học.

Hoạt động *Hình thành kiến thức mới* là chuỗi hoạt động quan trọng mà ở đó các em cần tích cực quan sát hình ảnh minh hoạ, làm thí nghiệm, thảo luận, phán đoán khoa học, … để chiếm lĩnh kiến thức mới của bài học.

Các hoạt động *Luyện tập*, *Vận dụng* giúp các em ôn kiến thức, rèn kĩ năng đã học và sử dụng kiến thức, kĩ năng đó để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

Hoạt động *Mở rộng* giúp các em tìm hiểu thêm kiến thức hoặc ứng dụng liên quan đến bài học.

Cuối mỗi chủ đề có bài ôn tập chủ đề với sơ đồ tổng kết kiến thức trọng tâm và hệ thống bài tập, tạo điều kiện cho các em tự kiểm tra và đánh giá kết quả học tập của mình.

Bảng *Giải thích thuật ngữ* cuối sách giúp các em tra cứu nhanh các thuật ngữ khoa học liên quan đến bài học.

Đây là cuốn sách thuộc bộ sách giáo khoa **Chân trời sáng tạo** của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Sách được biên soạn theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học, giúp các em không ngừng sáng tạo trước thế giới tự nhiên rộng lớn, đồng thời tạo cơ hội cho các em vận dụng kiến thức vào cuộc sống hằng ngày.

Các tác giả hi vọng cuốn sách **Khoa học tự nhiên 8** sẽ là người bạn đồng hành hữu ích cùng các em khám phá thế giới tự nhiên, phát triển nhận thức, tư duy logic và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

CÁC TÁC GIẢ

Chân trời sáng tạo

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU **6**

Bài 1. Sử dụng hoá chất, dụng cụ và các thiết bị điện an toàn 6

Chủ đề 1. PHẢN ỨNG HOÁ HỌC **16**

Bài 2. Biến đổi vật lí và biến đổi hoá học 16

Bài 3. Phản ứng hoá học và năng lượng trong các phản ứng hoá học 19

Bài 4. Định luật bảo toàn khối lượng và phương trình hoá học 23

Bài 5. Mol và tỉ khối của chất khí 27

Bài 6. Tính theo phương trình hoá học 31

Bài 7. Nồng độ dung dịch 34

Bài 8. Tốc độ phản ứng và chất xúc tác 37

Ôn tập Chủ đề 1 41

Chủ đề 2. MỘT SỐ HỢP CHẤT VÔ CƠ. THANG pH **43**

Bài 9. Acid 43

Bài 10. Base 47

Bài 11. Thang pH 50

Bài 12. Oxide 53

Bài 13. Muối 58

Bài 14. Phân bón hoá học 64

Ôn tập Chủ đề 2 69

Chủ đề 3. KHỐI LƯỢNG RIÊNG, ÁP SUẤT VÀ MOMENT LỰC **72**

Bài 15. Khối lượng riêng 72

Bài 16. Áp suất 76

Bài 17. Áp suất chất lỏng 79

Bài 18. Áp suất chất khí 84

Bài 19. Tác dụng làm quay của lực – Moment lực 87

Bài 20. Đòn bẩy 90

Ôn tập Chủ đề 3 93

Chủ đề 4. ĐIỆN **94**

Bài 21. Hiện tượng nhiễm điện 94

Bài 22. Dòng điện – Nguồn điện 98

Bài 23. Mạch điện đơn giản 101

Bài 24. Tác dụng của dòng điện 104

Bài 25. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế 108

Ôn tập Chủ đề 4 112

Chủ đề 5. NHIỆT **113**

Bài 26. Năng lượng nhiệt và nội năng 113

Bài 27. Truyền nhiệt 116

Bài 28. Sự nở vì nhiệt 122

Ôn tập Chủ đề 5 127

Chân trời sáng tạo

Chủ đề 6. SINH HỌC CƠ THỂ NGƯỜI 128

Bài 29. Khái quát về cơ thể người 128

Bài 30. Hệ vận động ở người 130

Bài 31. Thực hành: Sơ cứu, băng bó gãy xương và điều tra tình hình mắc bệnh về hệ vận động 134

Bài 32. Hệ tiêu hoá ở người 136

Bài 33. Dinh dưỡng và an toàn vệ sinh thực phẩm 138

Bài 34. Máu và miễn dịch ở người 143

Bài 35. Hệ tuần hoàn ở người 148

Bài 36. Thực hành: Cấp cứu, băng bó vết thương, đo huyết áp ở người 152

Bài 37. Hệ hô hấp ở người 154

Bài 38. Thực hành: Hô hấp nhân tạo và cấp cứu người tai biến, đột quỵ 159

Bài 39. Hệ bài tiết ở người 161

Bài 40. Điều hoà môi trường trong của cơ thể người 166

Bài 41. Hệ thần kinh và các giác quan ở người 170

Bài 42. Hệ nội tiết ở người 175

Bài 43. Da và điều hoà thân nhiệt ở người 179

Bài 44. Sinh sản ở người 184

Ôn tập Chủ đề 6 191

Chủ đề 7. SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG SỐNG 193

Bài 45. Môi trường và các nhân tố sinh thái 193

Bài 46. Quần thể sinh vật 196

Bài 47. Quần xã sinh vật 199

Bài 48. Hệ sinh thái và sinh quyển 201

Bài 49. Thực hành: Điều tra thành phần quần xã sinh vật trong một hệ sinh thái 207

Bài 50. Cân bằng tự nhiên 209

Bài 51. Bảo vệ môi trường 211

Ôn tập Chủ đề 7 218

Giải thích thuật ngữ 220

Phụ lục 223

Chân trời sáng tạo

BÀI 1

Sử dụng hoá chất, dụng cụ và các thiết bị điện an toàn

MỤC TIÊU

- Nhận biết được một số dụng cụ và hoá chất sử dụng trong môn Khoa học tự nhiên 8.
- Nêu được quy tắc sử dụng hoá chất an toàn (chủ yếu những hoá chất trong môn Khoa học tự nhiên 8).
- Nhận biết được các thiết bị điện trong môn Khoa học tự nhiên 8 và trình bày được cách sử dụng điện an toàn.

Khoa học tự nhiên là môn khoa học thực nghiệm, kết quả thực hành thí nghiệm có chính xác hay không phụ thuộc rất nhiều vào việc sử dụng đúng và an toàn các thiết bị, dụng cụ, hoá chất thí nghiệm. Những loại dụng cụ, thiết bị, hoá chất nào được dùng trong môn Khoa học tự nhiên 8? Làm thế nào để sử dụng chúng một cách an toàn, hiệu quả?



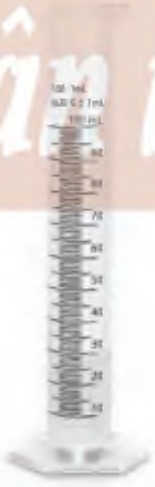
▲ Một số dụng cụ và hoá chất trong phòng thực hành

1 MỘT SỐ DỤNG CỤ, HOÁ CHẤT

Giới thiệu một số dụng cụ thực hành, thí nghiệm



a) Cốc thuỷ tinh



b) Ống đong

▲ **Hình 1.1.** Một số dụng cụ đo thể tích chất lỏng

Nhận biết được các loại dụng cụ thí nghiệm sẽ giúp học sinh sử dụng đúng mục đích, hiệu quả khi thực hành thí nghiệm. Sau đây là một số dụng cụ thường dùng trong phòng thực hành:

- **Dụng cụ đo thể tích** dùng để xác định thể tích của chất lỏng.

Khi đo thể tích, nên chọn dụng cụ có giới hạn đo gần nhất với thể tích chất lỏng cần đo để có độ chính xác cao nhất. Ví dụ để đo 90 mL chất lỏng nên dùng ống đong loại 100 mL.

1. Hãy cho biết một số dụng cụ thường dùng trong thực hành, thí nghiệm.
2. Để đọc được giá trị chính xác khi đo thể tích chất lỏng, em cần chú ý điều gì? Giải thích.

Chân trời sáng tạo

• **Dụng cụ chứa hoá chất** dùng để chứa hoá chất. Một số dụng cụ chứa hoá chất thường dùng như: lọ thuỷ tinh, lọ nhựa, bình tam giác, ống nghiệm, …



Lọ thuỷ tinh nút nhám | Lọ nhựa | Bình tam giác (Bình erlen hay bình nón) | Ống nghiệm

▲ **Hình 1.2.** Một số dụng cụ chứa hoá chất

3 Để bảo quản các hoá chất rắn nên dùng dụng cụ nào trong Hình 1.2? Giải thích.

Các thí nghiệm lượng nhỏ thường thực hiện trong ống nghiệm. Hoá chất lỏng cho vào thường chiếm không quá 1/3 thể tích ống nghiệm. Nếu cần sử dụng lượng hoá chất nhiều hơn có thể dùng cốc thuỷ tinh, bình tam giác, … thay cho ống nghiệm.

4 Tại sao không lấy đầy hoá chất lỏng vào ống nghiệm khi làm thí nghiệm?



▲ **Hình 1.3.** Đèn cồn

• **Dụng cụ đun nóng**

Đèn cồn dùng để đun nóng hoá chất. Vị trí nóng nhất của ngọn lửa là khoảng 2/3 ngọn lửa từ dưới lên. Khi đun nóng hoá chất trong ống nghiệm, cần làm nóng đều đáy ống nghiệm rồi mới đun trực tiếp tại nơi có hoá chất, không để đáy ống nghiệm sát vào bấc đèn cồn. Trong khi đun, chú ý để miệng ống nghiệm nghiêng về phía không có người. Khi tắt đèn cồn, dùng nắp đậy lại và tuyệt đối không dùng miệng thổi để tắt lửa đèn cồn.

5 Vì sao khi tắt lửa đèn cồn ta phải dùng nắp đậy lại mà không dùng miệng thổi?

• **Dụng cụ lấy hoá chất**

Thìa thuỷ tinh dùng để lấy lượng nhỏ hoá chất rắn ở dạng bột cho vào dụng cụ thí nghiệm.

Ống hút nhỏ giọt dùng để lấy hoá chất ở dạng lỏng. Khi sử dụng, bóp quả bóp cao su và nhúng đầu nhọn của ống vào trong chất lỏng, từ từ nhả quả bóp cao su để chất lỏng đi vào bên trong thân ống, sau đó cho ống hút nhỏ giọt vào dụng cụ thí nghiệm, nhẹ nhàng bóp quả bóp cao su để đẩy chất lỏng ra ngoài.

6 Hãy nêu cách sử dụng ống hút nhỏ giọt.



a) Thìa thuỷ tinh | b) Ống hút nhỏ giọt

▲ **Hình 1.4.** Một số dụng cụ lấy hoá chất

Chân trời sáng tạo

• **Một số dụng cụ thí nghiệm khác**

Giá thí nghiệm dùng để giữ cố định bình cầu, bình tam giác, ống nghiệm, … trong các thí nghiệm đun, chiết, tách.

Giá để ống nghiệm dùng để đặt các ống nghiệm trong quá trình làm thí nghiệm.



a) Giá thí nghiệm



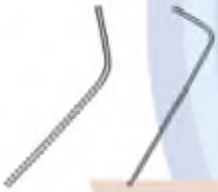
b) Giá để ống nghiệm



c) Kẹp ống nghiệm bằng gỗ (kẹp gỗ)



d) Đĩa thuỷ tinh



e) Ống dẫn khí



g) Đũa thuỷ tinh



h) Bát sứ

▲ **Hình 1.5.** Một số dụng cụ hỗ trợ thí nghiệm

Kẹp ống nghiệm dùng để giữ chặt ống nghiệm, đảm bảo an toàn khi thực hiện thí nghiệm. Khi dùng kẹp gỗ để kẹp ống nghiệm, nên kẹp ở vị trí 1/3 từ miệng ống.

Đĩa thuỷ tinh dùng để đựng các mẫu chất, mẫu vật, …

Ống dẫn khí được sử dụng để dẫn khí qua các bình hay ống nghiệm trong các thí nghiệm liên quan đến chất khí.

Đũa thuỷ tinh thường dùng để khuấy, trộn hoá chất.

Bát sứ dùng để trộn các hoá chất rắn với nhau, đun các hoá chất ở nhiệt độ cao hoặc cô đặc các dung dịch. Trong phòng thí nghiệm, người ta thường đun bát sứ qua lưới thép hoặc lưới chuyên dụng.

7 Hãy nêu một số dụng cụ hỗ trợ thí nghiệm và công dụng của chúng.

8 Trong khi làm thí nghiệm, thường dùng kẹp gỗ để kẹp ống nghiệm. Kẹp ống nghiệm ở vị trí nào là đúng? Giải thích.

Để thực hiện thí nghiệm tách muối ăn ra khỏi nước biển, em cần dùng những dụng cụ nào? Giải thích.

Các dụng cụ thường dùng trong phòng thực hành được chia làm nhiều loại theo công dụng của chúng:

– Dụng cụ đo thể tích: ống đong, cốc chia vạch, …

– Dụng cụ chứa hoá chất: ống nghiệm, lọ thuỷ tinh, lọ nhựa, bình tam giác, …

– Dụng cụ đun nóng: đèn cồn, bếp điện, …

– Dụng cụ lấy hoá chất: thìa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt, …

– Một số dụng cụ thí nghiệm khác: giá thí nghiệm, kẹp ống nghiệm, giá để ống nghiệm, …

Chân trời sáng tạo

Giới thiệu một số hoá chất thường dùng

Trong phòng thực hành, hoá chất được bảo quản cẩn thận để làm thí nghiệm. Dựa vào thể của chất, các loại hoá chất được chia làm ba loại: rắn, lỏng và khí.

9 Quan sát Hình 1.6, hãy chỉ ra hoá chất ở thể rắn, lỏng và khí.



Kẽm (Zinc, Zn)



Lưu huỳnh (Sulfur, S)



Calcium carbonate ($CaCO_3$)



Dung dịch copper(II) sulfate ($CuSO_4$)



Dung dịch bromine (Br_2)



Oxygen (O_2)

▲ **Hình 1.6.** Một số hoá chất thí nghiệm



Sulfuric acid (H_2SO_4)



Chloroform ($CHCl_3$)

Dựa vào tính chất và mức độ nguy hại của hoá chất, người ta phân loại như sau:

- Hoá chất nguy hại vật chất là những hoá chất có đặc điểm dễ cháy, dễ nổ, có tính oxi hoá mạnh, ăn mòn nhanh, ...
- Hoá chất nguy hại ảnh hưởng đến sức khoẻ con người là những hoá chất có đặc tính nguy hiểm, ảnh hưởng trực tiếp đến con người như gây ngộ độc, kích ứng, tổn thương đến hô hấp, …
- Hoá chất nguy hại môi trường là những hoá chất gây ô nhiễm, làm ảnh hưởng xấu đến môi trường (đất, nước, không khí).

10 Tìm hiểu các hoá chất có trong Hình 1.7 và cho biết hoá chất nào dễ cháy, ăn mòn nhanh.



Cồn (Ethanol 90°)



Benzene (C_6H_6)

▲ **Hình 1.7.** Một số hoá chất nguy hại

Chân trời sáng tạo

Các hoá chất trong phòng thực hành có những tính chất riêng và tuỳ vào tính chất riêng của mỗi hoá chất mà chúng ta có cách bảo quản, sử dụng phù hợp sao cho an toàn, hợp lí và tiết kiệm.

Các hoá chất trong phòng thực hành có thể được phân loại thành các nhóm:
– Dựa vào thể của chất: hoá chất rắn, hoá chất lỏng và hoá chất khí.
– Dựa vào tính chất nguy hại của hoá chất: hoá chất nguy hại vật chất, hoá chất nguy hại ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và hoá chất nguy hại ảnh hưởng đến môi trường.

2 QUY TẮC SỬ DỤNG HOÁ CHẤT AN TOÀN

Tìm hiểu quy tắc sử dụng hoá chất an toàn

Hoá chất sử dụng phải được đựng trong lọ có nhãn với thông tin đầy đủ. Chú ý các cảnh báo về mức độ nguy hại của hoá chất để thực hiện thí nghiệm an toàn.

Khi sử dụng hoá chất phải thao tác cẩn thận, không dùng tay tiếp xúc trực tiếp với hoá chất; dùng thìa, panh, ống hút nhỏ giọt, … để lấy hoá chất phù hợp; không nếm hoặc ngửi hoá chất; không tự ý trộn lẫn hoá chất; không đổ hoá chất dùng thừa trở lại bình chứa; …

Trong quá trình thực hành thí nghiệm liên quan đến hoá chất, tuyệt đối phải tuân thủ các quy tắc an toàn và hướng dẫn của giáo viên. Không được tự ý làm các thí nghiệm khi chưa có sự cho phép của giáo viên.

11 Quan sát Hình 1.8b, hãy giải thích tại sao hoá chất độc hại trên nhãn cần có ghi chú riêng.



a) Hoá chất được đựng trong lọ có dán nhãn và phải được đậy kín

b) Hoá chất có tính độc hại, trên nhãn có ghi chú riêng

▲ **Hình 1.8.** Hoá chất trong phòng thực hành

Vì sao em không nên lấy hoá chất trong những lọ không có nhãn ghi tên hoá chất?

Sau buổi thực hành thí nghiệm, em được phân công dọn dẹp vệ sinh lớp cùng với giáo viên, nếu thấy hoá chất rơi vãi trên bàn và còn thừa lại trong ống nghiệm, em sẽ xử lí như thế nào?

Chân trời sáng tạo

Một số quy tắc sử dụng hoá chất an toàn trong phòng thực hành:

1. Không để hoá chất bắn vào người và quần áo.

2. Không cho quá đầy cồn vào đèn cồn, không mồi lửa cho đèn cồn này bằng đèn cồn khác, đèn cồn dùng xong cần đậy nắp để tắt lửa.

3. Hoá chất trong phòng thực hành phải đựng trong lọ có nút đậy kín, phía ngoài có dán nhãn ghi tên hoá chất. Nếu hoá chất có tính độc hại, trên nhãn có ghi chú riêng.

4. Không dùng tay tiếp xúc trực tiếp với hoá chất.

5. Không tự ý trộn lẫn hoá chất.

6. Hoá chất dùng xong nếu thừa, không được cho trở lại bình chứa.

7. Không nếm hoặc ngửi trực tiếp hoá chất.

8. Sử dụng kính bảo hộ và găng tay để đảm bảo an toàn trong quá trình làm thí nghiệm.

3 DỤNG CỤ THỰC HÀNH LIÊN QUAN VẬT SỐNG

Giới thiệu một số dụng cụ

Máy đo huyết áp cơ (Hình 1.9a) có cấu tạo chính gồm tai nghe mạch đập, mặt đồng hồ, vòng bao tay (vòng bít) và quả bóp cao su.



a) b)

▲ **Hình 1.9.** Máy đo huyết áp cơ (a) và máy đo huyết áp điện tử (b)

12 Bằng trải nghiệm thực tế hoặc đọc thông tin trên internet, sách, báo, … hãy so sánh cách sử dụng máy đo huyết áp cơ và máy đo huyết áp điện tử.

13 Sử dụng máy đo huyết áp sẽ rèn luyện kĩ năng nào khi học tập môn Khoa học tự nhiên?

Máy đo huyết áp điện tử (Hình 1.9b) có thiết kế nhỏ gọn, tính linh hoạt cao, sử dụng bất cứ lúc nào và tự thực hiện đo cho bản thân dễ dàng, người đo có thể đọc kết quả rất tiện lợi được hiển thị trên màn hình LCD.



▲ **Hình 1.10.** Máy ảnh

Máy ảnh (Hình 1.10) hay máy chụp hình là dụng cụ dùng để thu ảnh thành một ảnh tĩnh hay thành một loạt các ảnh chuyển động (gọi là phim hay video).

14 Máy ảnh, ống nhòm được sử dụng trong việc phát triển kĩ năng nào khi học tập môn Khoa học tự nhiên?

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 1.11.** Ống nhòm

Ống nhòm (Hình 1.11) còn gọi là ống ngắm, có cấu tạo gồm hệ thống kính quang học cho phép người quan sát đặt mắt để quan sát các vật ở xa, có tầm nhìn rộng hơn. Cấu tạo ống nhòm gồm vật kính, thị kính và thường có thêm hệ thống lăng kính đảo ảnh. Ống nhòm có thể dùng để quan sát từ xa hình ảnh sinh vật ngoài thiên nhiên.

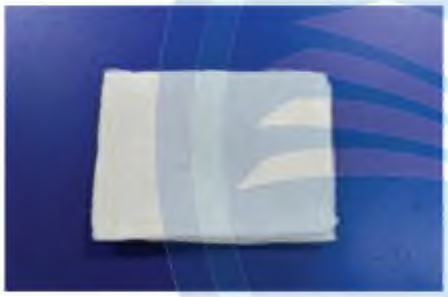


▲ **Hình 1.12.** Băng y tế

Băng y tế (Hình 1.12) là một vật dụng rất quan trọng trong lĩnh vực y tế. Sản phẩm được sử dụng để bao bọc và bảo vệ các vết thương của cơ thể trong quá trình phẫu thuật hoặc bị thương. Ngoài ra, băng y tế còn giúp cố định kim tiêm trong quá trình truyền dịch, truyền nước.

15 Em đã sử dụng băng y tế và gạc y tế trong những trường hợp nào? Sử dụng chúng nhằm mục đích gì?

Sản phẩm được cấu tạo bởi lớp nền làm bằng giấy, lụa, vải, … Bên trong là lớp keo acrylic y tế an toàn và không kích ứng cho da. Ngoài ra, một số loại băng y tế khác còn có lớp sát khuẩn để làm lành vết thương nhanh hơn.



▲ **Hình 1.13.** Gạc y tế

Gạc y tế (Hình 1.13) là một sản phẩm được sử dụng trong việc băng bó, cầm máu vết thương, che bụi. Sản phẩm này thường có trong tủ thuốc gia đình, phòng ngừa với những trường hợp khẩn cấp khi cần phải dùng đến.

Nẹp gỗ (Hình 1.14) là một dụng cụ dùng cố định xương bị gãy theo phương pháp y học cổ truyền. Nẹp có thể làm từ nhiều loại vật liệu khác nhau, thông dụng nhất là làm bằng tre hoặc cây họ tre.

16 Giải thích tại sao xương bị gãy lại thường dùng nẹp gỗ cố định.



▲ **Hình 1.14.** Nẹp gỗ dùng để cố định xương bị gãy

Sử dụng được các dụng cụ máy đo huyết áp, máy ảnh, ống nhòm, băng y tế, gạc y tế, nẹp gỗ, … sẽ giúp thực hành tốt một số yêu cầu liên quan đến các chủ đề vật sống.

4 MỘT SỐ THIẾT BỊ ĐIỆN

Giới thiệu một số thiết bị điện

Mỗi một thiết bị điện có vai trò và chức năng riêng, học sinh cần phân biệt và ghi nhớ để lắp đặt đúng khi thực hành thí nghiệm.

Thiết bị tiêu thụ điện bao gồm các thiết bị tải điện như bóng đèn, chuông điện, diode, biến trở, …



a) Bóng đèn b) Chuông điện c) Diode (Điôt)

d) Điện trở e) Biến trở

▲ **Hình 1.15.** Một số thiết bị tiêu thụ điện

17 Quan sát các hình từ 1.15 đến 1.18, hãy cho biết:
a) Nguồn cung cấp điện trong các thí nghiệm.
b) Thiết bị nào dùng để đo các giá trị của dòng điện.
c) Thiết bị nào dùng để ngắt dòng điện.
d) Thiết bị nào có tác dụng bảo vệ hệ thống điện.
e) Thiết bị nào được dùng để phát tín hiệu báo động.

Thiết bị đo điện

– Vôn kế (voltmeter) dùng để đo hiệu điện thế, trên mặt vôn kế có chữ V.

– Ampe kế (ammeter) dùng để đo cường độ dòng điện, trên mặt ampe kế có chữ A.

– Đồng hồ đo điện đa năng là thiết bị điện tử có khả năng đo điện đa chức năng như: cường độ dòng điện, hiệu điện thế, điện dung, tần số, điện trở, …

– Joulemeter là thiết bị điện tử cho phép đo điện năng tiêu thụ của dụng cụ/thiết bị điện.

18 Vì sao hiện nay đồng hồ đo điện đa năng được lựa chọn sử dụng phổ biến?

19 Quan sát Hình 1.16, hãy cho biết cách để phân biệt vôn kế và ampe kế.



a) Vôn kế b) Ampe kế c) Joulemeter d) Đồng hồ đo điện đa năng

▲ **Hình 1.16.** Các thiết bị đo điện

Xuân Trời sáng tạo

Thiết bị cung cấp điện (nguồn điện)

Nguồn điện cung cấp năng lượng điện để các thiết bị điện hoạt động. Trên mỗi nguồn điện đều có hai cực là cực âm (kí hiệu bằng dấu –) và cực dương (kí hiệu bằng dấu +).



a) Pin b) Acquy c) Máy biến áp

▲ **Hình 1.17.** Một số nguồn điện trong phòng thực hành

20 Quan sát Hình 1.17, hãy cho biết điểm giống nhau của các nguồn cung cấp điện và chỉ rõ cực dương, cực âm của mỗi nguồn đó.

Thiết bị bảo vệ điện

Để vận hành các đồ dùng điện một cách an toàn phải cần đến các thiết bị bảo vệ điện:

– Cầu chì là thiết bị dùng để bảo vệ an toàn đồ dùng điện. Khi dòng điện chạy qua cầu chì đạt giá trị giới hạn, dây chì sẽ bị đứt do nóng chảy giúp ngắt mạch điện kịp thời.

– Rơ le (Relay) là thiết bị đóng ngắt mạch điện tự động để bật/tắt và điều khiển các thiết bị sử dụng điện, bảo vệ mạch điện. Khi dòng điện chạy qua cuộn dây của rơ le sẽ tạo ra một nam châm điện hút lõi sắt lại gần và làm đóng/mở các tiếp điểm điện.

– Cầu dao tự động (aptomat) có chức năng tự động đóng ngắt mạch điện khi mạch điện bị sự cố quá tải (cường độ dòng điện vượt quá giới hạn cho phép do nhu cầu tiêu thụ điện tăng cao). Khi dòng điện đạt giá trị giới hạn làm cho từ trường tăng mạnh, tác động lên bộ phận đóng ngắt của cầu dao và ngắt mạch điện.

Chân trời sáng tạo



a) Cầu chì b) Rơ le c) Cầu dao tự động

▲ **Hình 1.18.** Một số thiết bị bảo vệ điện

Thiết bị điện có thể chia làm nhiều loại dựa vào vai trò và chức năng riêng:

– Thiết bị tiêu thụ điện: bóng đèn, diode, chuông, …

– Thiết bị đo điện: ampe kế, vôn kế, đồng hồ đo điện đa năng, …

– Thiết bị cung cấp điện: pin, máy biến áp, …

– Thiết bị bảo vệ điện: cầu chì, rơ le, cầu dao tự động, …

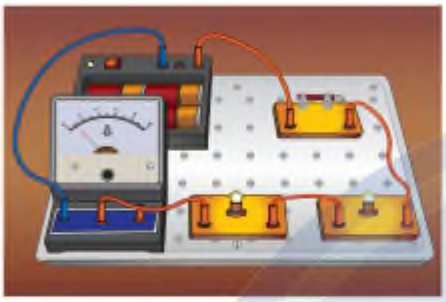
Trong gia đình em có sử dụng những đồ dùng điện nào? Làm thế nào để tránh quá tải khi sử dụng điện?

5 BIỆN PHÁP SỬ DỤNG ĐIỆN AN TOÀN

Tìm hiểu cách sử dụng điện an toàn

Việc sử dụng điện không đúng cách, không cẩn thận, hoàn toàn có thể gây cháy nổ, bị điện giật, … thậm chí có thể thiệt hại đến tính mạng. Vì vậy, việc bảo đảm an toàn khi sử dụng điện trong phòng thực hành cũng như trong sinh hoạt và sản xuất là vô cùng quan trọng không những cho bản thân mà còn cho những người xung quanh.

21 Vì sao cần phải sử dụng điện một cách an toàn và hiệu quả?



a) Chỉ làm thí nghiệm với nguồn điện dưới 40 V



b) Phải ngắt điện trước khi sửa chữa



c) Sạc pin không an toàn và an toàn



d) Không để trẻ nhỏ tiếp xúc với nguồn điện trong gia đình

22 Quan sát Hình 1.19, hãy cho biết những trường hợp nào sử dụng điện an toàn. Giải thích.

▲ **Hình 1.19.** Sử dụng điện an toàn

Một số lưu ý để đảm bảo an toàn khi sử dụng điện:

– Chỉ làm thí nghiệm với các nguồn điện có hiệu điện thế dưới 40 V.

– Phải sử dụng các dây dẫn có vỏ cách điện.

– Cẩn thận khi sử dụng mạng điện dân dụng (220 V) và các thiết bị liên quan đến điện.

– Khi có người bị điện giật thì không chạm vào người đó mà cần phải tìm cách tách người đó ra khỏi nguồn điện như ngắt cầu dao điện và gọi người đến cấp cứu.

Vì sao không nên tái sử dụng những dây điện cũ có vỏ cách điện bị hở hay chắp nối nhiều đoạn dây để làm dây dẫn trong nhà?

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 1

Phản ứng hoá học

BÀI 2

Biến đổi vật lí và biến đổi hoá học

MỤC TIÊU

– Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học.
– Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học.
– Tiến hành được một số thí nghiệm về sự biến đổi vật lí và biến đổi hoá học.

Chúng ta dễ bắt gặp những sự biến đổi đơn giản của chất trong đời sống. Ví dụ: kem sẽ tan chảy khi đưa ra khỏi ngăn đá một thời gian, trái cây chưa chín có vị chát nhưng khi chín có vị ngọt, … Những biến đổi này có giống nhau không? Chúng thuộc loại biến đổi nào?



▲ Kem tan chảy

1 SỰ BIẾN ĐỔI VẬT LÍ

Thí nghiệm về sự biến đổi vật lí

Thí nghiệm 1: Làm thay đổi kích thước và hình dạng của vật thể

Chuẩn bị: khối đất nặn, khay đựng đất.



▲ **Hình 2.1.** Tạo hình từ đất nặn

Tiến hành thí nghiệm:

Lấy một thỏi đất nặn cho vào khay, dùng tay nhào nặn thành các vật thể có hình khác nhau (hình cầu, hình hộp, …).

Quan sát các khối hình vừa nặn, so sánh về kích thước và hình dạng của chúng.

1 Từ đất sét nặn thành các vật thể đã xảy ra sự thay đổi nào? Vật liệu làm nên các vật thể đó có bị biến đổi không?

2 Quan sát hiện tượng xảy ra trong cốc nước đá (Hình 2.2) ở Thí nghiệm 2 và cho biết đã có những biến đổi nào xảy ra với viên nước đá? Hãy kể tên của những quá trình biến đổi đó.



▲ **Hình 2.2.** Sự chuyển thể của nước

Thí nghiệm 2: Làm biến đổi trạng thái của nước đá

Cho vài viên nước đá vào cốc thuỷ tinh. Sau đó, đun nóng cốc thuỷ tinh cho đến khi nước sôi. Quan sát sự chuyển trạng thái của nước đá.

Chân trời sáng tạo

Trong các thí nghiệm trên, thỏi đất nặn và nước vẫn giữ nguyên chất ban đầu. Sự biến đổi như thế của chất được gọi là biến đổi vật lí.

Khi vật thể bị biến đổi về kích thước, hình dạng, trạng thái, … mà vẫn giữ nguyên chất ban đầu được gọi là biến đổi vật lí.

3 Em hãy cho biết có sự biến đổi về chất không sau khi các thí nghiệm trên kết thúc. Giải thích.

4 Dấu hiệu nào cho ta biết một chất xảy ra sự biến đổi vật lí?

Hãy kể thêm một số ví dụ về biến đổi vật lí trong đời sống.

Hiệu ứng nhà kính gây nên những sự biến đổi lớn cho Trái Đất, trong đó, một điều đáng lo ngại chính là hiện tượng băng tan ở cả 2 cực (Bắc cực và Nam cực). Hiện tượng này xảy ra có phải là sự biến đổi vật lí không? Giải thích.



Hiện tượng băng tan ▶

2 SỰ BIẾN ĐỔI HOÁ HỌC

Thí nghiệm về sự biến đổi hoá học



▲ **Hình 2.3.** Thí nghiệm làm đục nước vôi trong

Thí nghiệm 1: Làm đục nước vôi trong

Dụng cụ và hoá chất: 2 ống nghiệm, 1 ống dẫn khí, 1 nút cao su, giấm ăn, nước vôi trong và bột baking soda.

5 Hãy nêu hiện tượng xảy ra ở ống nghiệm (1) và ống nghiệm (2).

6 Dấu hiệu nào cho thấy đã có sự biến đổi chất ở Thí nghiệm 1?

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Cho một ít bột baking soda vào ống nghiệm (1) và cho 3 mL nước vôi trong vào ống nghiệm (2).

Bước 2: Thêm 3 mL giấm ăn vào ống nghiệm (1) rồi đậy kín miệng ống nghiệm bằng nút cao su có ống dẫn khí, đầu còn lại của ống dẫn khí sục vào ống nghiệm (2) (Hình 2.3).

Bước 3: Quan sát hiện tượng xảy ra trong ống nghiệm (2).

Thí nghiệm 2: Đốt cháy mảnh magnesium (Mg)

Dụng cụ và hoá chất: đèn cồn, kẹp sắt, mảnh magnesium.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 2.4.** Thí nghiệm đốt cháy mảnh magnesium

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Dùng kẹp sắt giữ mảnh magnesium đã làm sạch và đốt trên ngọn lửa đèn cồn.

Bước 2: Quan sát hiện tượng xảy ra sau khi đốt cháy.

Trong các thí nghiệm trên, đã xảy ra quá trình biến đổi chất này thành chất khác. Sự biến đổi như thế của chất được gọi là biến đổi hoá học.

7 Hãy mô tả hiện tượng quan sát được ở Thí nghiệm 2.

Trong đời sống có nhiều hiện tượng về biến đổi hoá học, hãy kể thêm vài ví dụ cho biến đổi này. Dấu hiệu chính để phân biệt biến đổi hoá học với biến đổi vật lí là gì?

Hiện tượng chất bị biến đổi tạo ra chất khác, được gọi là biến đổi hoá học.

Hãy tìm một số ví dụ để thấy được những lợi ích của biến đổi vật lí và biến đổi hoá học phục vụ cho đời sống con người.

Chân trời sáng tạo

BÀI 3

Phản ứng hoá học và năng lượng trong các phản ứng hoá học

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm phản ứng hoá học, chất đầu và sản phẩm.
- Nêu được sự sắp xếp khác nhau của các nguyên tử trong phân tử chất đầu và sản phẩm.
- Chỉ ra được một số dấu hiệu chứng tỏ có phản ứng hoá học xảy ra.
- Nêu được khái niệm và đưa ra được ví dụ minh hoạ về phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt.
- Trình bày được các ứng dụng phổ biến của phản ứng toả nhiệt (đốt cháy than, xăng, dầu).

Trong cuộc sống chúng ta thường gặp những biến đổi hoá học, ví dụ: quả chuối xanh (vị chát) chuyển thành quả chuối chín (vị ngọt), đốt gas để nấu chín thực phẩm, thức ăn để lâu bị ôi thiu, … Những biến đổi này đều xảy ra phản ứng hoá học. Phản ứng hoá học là gì? Dấu hiệu nào chứng tỏ có phản ứng hoá học xảy ra?



▲ Chuối xanh chuyển thành chuối chín

1 PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

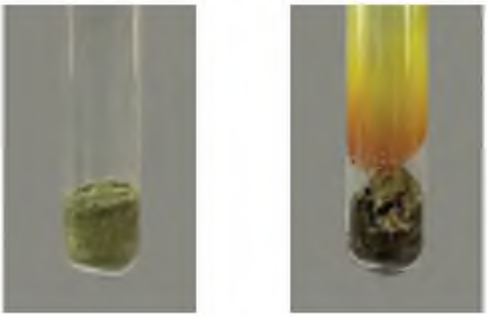
Tìm hiểu phản ứng hoá học

Khi một chất bị biến đổi hoá học sẽ có chất mới được tạo thành, quá trình này được gọi là phản ứng hoá học.

Để mô tả một phản ứng hoá học, chúng ta cần biết được những chất tham gia phản ứng và những chất mới tạo thành sau phản ứng.

Thí nghiệm: Phản ứng giữa sắt (iron) và lưu huỳnh (sulfur)

Dụng cụ và hoá chất: bát sứ, thìa xúc hoá chất, đèn cồn, ống nghiệm chịu nhiệt, kẹp ống nghiệm, nam châm, bột lưu huỳnh (S), bột sắt (Fe).



a) b)

▲ **Hình 3.1.** a) Hỗn hợp bột sắt với lưu huỳnh trước khi đun; b) Chất rắn tạo ra sau khi đun

Cách tiến hành:

Bước 1: Trộn đều một lượng bột sắt và lưu huỳnh theo tỉ lệ 7 : 4 về khối lượng rồi chia đều vào 2 ống nghiệm đã đánh số thứ tự (1) và (2).

Bước 2: Hơ đều ống nghiệm (1) rồi tập trung đun nóng mạnh ở đáy ống nghiệm đến khi hỗn hợp bắt đầu nóng đỏ thì ngừng đun.

Bước 3: Để chất rắn trong ống nghiệm (1) nguội rồi thử khả năng bị hút bởi nam châm của các chất trong ống nghiệm (1) và (2). Quan sát và nhận xét.

Ở thí nghiệm trên, hỗn hợp sắt và lưu huỳnh trong ống nghiệm (1) đã phản ứng với nhau khi đun nóng để tạo thành hợp chất iron(II) sulfide (FeS).

1 Xác định chất tham gia và chất mới tạo thành của phản ứng hoá học xảy ra trong thí nghiệm này.

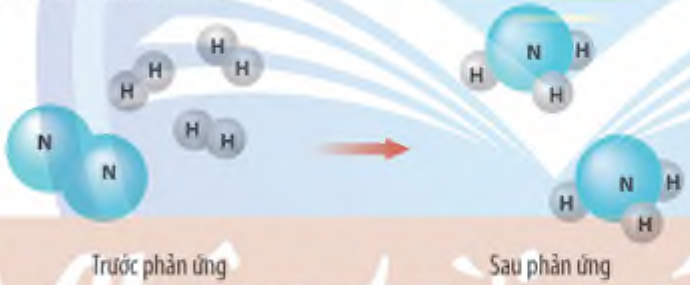
Để tổng hợp được ammonia (nguyên liệu sản xuất phân đạm), người ta cho khí hydrogen phản ứng với khí nitrogen ở nhiệt độ thích hợp và áp suất cao. Xác định chất đầu và sản phẩm.

Phản ứng hoá học là quá trình biến đổi chất này thành chất khác. Chất tham gia phản ứng hay chất phản ứng gọi là chất đầu, chất mới tạo thành gọi là sản phẩm.

2 DIỄN BIẾN CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Tìm hiểu quá trình biến đổi trong phản ứng hoá học

Trong phản ứng hoá học, chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác. Kết quả là chất này bị biến đổi thành chất khác.



▲ **Hình 3.2.** Sơ đồ minh hoạ phản ứng hoá học giữa hydrogen và nitrogen tạo thành ammonia

2 Quan sát Hình 3.2, hãy cho biết:
a) trước và sau phản ứng có những nguyên tử nào liên kết với nhau.
b) số nguyên tử H cũng như số nguyên tử N trước và sau phản ứng.

3 MỘT SỐ DẤU HIỆU NHẬN BIẾT CÓ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC XẢY RA

Tìm hiểu các dấu hiệu chứng tỏ có phản ứng hoá học xảy ra



▲ **Hình 3.3.** Gas cháy toả nhiệt và phát sáng



▲ **Hình 3.4.** Phản ứng phân huỷ đường tạo thành than và hơi nước

3 Hãy chỉ ra các dấu hiệu chứng tỏ đã có phản ứng hoá học xảy ra trong các hiện tượng ở các hình từ 3.3 đến 3.6.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 3.5.** Kẽm tác dụng với dung dịch hydrochloric acid tạo bọt khí



▲ **Hình 3.6.** Dung dịch copper(II) sulfate phản ứng với dung dịch sodium hydroxide tạo kết tủa(*)

Một số dấu hiệu có thể nhận biết phản ứng hoá học xảy ra: xuất hiện chất khí, chất kết tủa; thay đổi màu sắc; mùi; phát sáng, giải phóng hoặc hấp thụ nhiệt năng; …

Hãy chỉ ra dấu hiệu của phản ứng hoá học trong các trường hợp dưới đây:
a) Đinh sắt để lâu trong không khí sẽ xuất hiện lớp gỉ sét màu nâu bám bên ngoài đinh sắt.
b) Dùng củi nhóm lửa để sưởi ấm.

4 NĂNG LƯỢNG TRONG PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Tìm hiểu phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt

Phản ứng hoá học không chỉ diễn ra trong phòng thực hành, mà chúng còn xảy ra trong các hoạt động hằng ngày, thậm chí trong cơ thể chúng ta. Trong một phản ứng hoá học, luôn có sự thay đổi năng lượng. Năng lượng có thể toả ra hoặc nhận vào, thường dưới dạng nhiệt. Vì vậy, ta có thể chia phản ứng thành hai nhóm: phản ứng toả nhiệt và phản ứng thu nhiệt.

Phản ứng toả nhiệt là phản ứng có sự giải phóng năng lượng ra môi trường xung quanh, thể hiện ở sự gia tăng nhiệt độ. Ví dụ: phản ứng đốt cháy nhiên liệu, phản ứng khi cho vôi sống vào nước, …

4 Hãy chỉ ra điểm giống và khác nhau cơ bản giữa phản ứng toả nhiệt và phản ứng thu nhiệt.



▲ **Hình 3.7.** Phản ứng đốt cháy cồn trong đèn cồn

5 Quan sát Hình 3.7, hãy cho biết hiện tượng xảy ra khi đốt cháy cồn.

Hãy cho biết phản ứng hoá học xảy ra khi nến cháy là phản ứng toả nhiệt hay thu nhiệt.

Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hấp thụ năng lượng từ môi trường xung quanh. Ví dụ: phản ứng điều chế vôi sống khi nung đá vôi, phản ứng quang hợp của cây xanh, …

(*) Chất rắn không tan tạo thành từ phản ứng hoá học xảy ra trong dung dịch.

Chân trời sáng tạo

• Phản ứng toả nhiệt là phản ứng hoá học kèm theo sự giải phóng năng lượng (nhiệt năng, …) ra môi trường xung quanh.
• Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hoá học nhận năng lượng từ môi trường xung quanh.

Tìm hiểu các ứng dụng phổ biến của phản ứng toả nhiệt

Sự đốt cháy nhiên liệu (than, củi, dầu hoả, gas, …) tạo ra năng lượng nhiệt phục vụ cho việc nấu nướng, sưởi ấm, …

Quá trình hô hấp trong cơ thể cung cấp năng lượng để cơ thể hoạt động, đồng thời tạo nên thân nhiệt ổn định và hỗ trợ quá trình vận động.



▲ **Hình 3.8.** Sử dụng bếp củi để đun nấu



▲ **Hình 3.9.** Sử dụng xăng làm nhiên liệu chạy động cơ xe máy, ô tô

6 Vì sao người ta sử dụng xăng, dầu, than, củi làm nhiên liệu trong đời sống và sản xuất?

Khi đốt cháy nhiên liệu sẽ toả ra một lượng nhiệt lớn.



▲ Người nguyên thuỷ sử dụng lửa

Ngọn lửa là một phần biểu hiện thấy được (phát ra ánh sáng) của sự cháy. Nó tạo ra từ các phản ứng hoá học có sự toả nhiệt. Phát minh đầu tiên đánh dấu bước tiến hoá của người hiện đại là tạo ra lửa. Lửa đóng vai trò sống còn trong cuộc sống sinh tồn của loài người, nó cho phép nhân loại tiến lên một tầm cao mới: biết nấu ăn và ăn thức ăn chín.

Động cơ của phương tiện giao thông cơ giới (ô tô, xe máy, ...) khi vận hành thường bị nóng lên. Nguồn nhiệt này chủ yếu tạo ra từ đâu?

Chân trời sáng tạo

BÀI 4

Định luật bảo toàn khối lượng và phương trình hoá học

MỤC TIÊU

- Tiến hành được thí nghiệm để chứng minh: Trong phản ứng hoá học, khối lượng được bảo toàn.
- Phát biểu được định luật bảo toàn khối lượng.
- Nêu được khái niệm phương trình hoá học và các bước lập phương trình hoá học.
- Trình bày được ý nghĩa của phương trình hoá học.
- Lập được sơ đồ phản ứng hoá học dạng chữ và phương trình hoá học (dùng công thức hoá học) của một số phản ứng hoá học cụ thể.

Khi một hoặc nhiều chất tham gia phản ứng sẽ tạo thành chất mới do có sự hình thành liên kết mới giữa các nguyên tử trong phân tử. Tổng khối lượng các chất trước và sau phản ứng có thay đổi không? Làm thế nào để biểu diễn phản ứng hoá học ngắn gọn và thuận tiện?

1 ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

Thực hiện thí nghiệm tìm hiểu về sự bảo toàn khối lượng

Dụng cụ và hoá chất: cân điện tử, đũa thuỷ tinh, 2 cốc thuỷ tinh, dung dịch barium chloride ($BaCl_2$) và dung dịch sodium sulfate (Na_2SO_4).

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lấy 30 mL mỗi dung dịch trên cho vào lần lượt 2 cốc thuỷ tinh có đánh số (1) và (2).

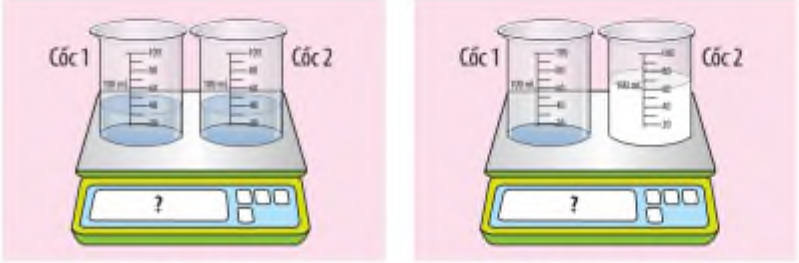
Bước 2: Đem cân 2 cốc thuỷ tinh chứa 2 dung dịch, ghi nhận giá trị khối lượng.

Bước 3: Rót dung dịch trong cốc (1) vào cốc (2) rồi dùng đũa thuỷ tinh khuấy nhẹ cốc (2) cho hai dung dịch trộn lẫn vào nhau. Quan sát hiện tượng.

Bước 4: Đặt lại 2 cốc trên cân và ghi nhận giá trị khối lượng đo được.

1 Nhận xét màu sắc của dung dịch $BaCl_2$ và dung dịch Na_2SO_4 ban đầu trong 2 cốc thuỷ tinh.

2 Nêu hiện tượng sau khi rót cốc (1) vào cốc (2) và chỉ ra dấu hiệu có phản ứng hoá học xảy ra.



a) Trước phản ứng b) Sau phản ứng

▲ **Hình 4.1.** Thí nghiệm tìm hiểu sự bảo toàn khối lượng

3 Em có nhận xét gì về tổng khối lượng của 2 cốc trước và sau phản ứng.

Quan sát ở cốc (2) có chất rắn màu trắng xuất hiện, đó là barium sulfate ($BaSO_4$ không tan) và trong cốc còn chứa sodium chloride (NaCl) tan trong nước.

Ở Bài học 3 đã cho biết, trong phản ứng hoá học diễn ra sự thay đổi liên kết giữa các nguyên tử, còn số nguyên tử mỗi nguyên tố vẫn giữ nguyên và khối lượng của các nguyên tử không đổi, vì vậy tổng khối lượng các chất được bảo toàn.

Khi một phản ứng hoá học xảy ra, tổng khối lượng các chất trước và sau phản ứng không thay đổi.

Giải thích vì sao trong một phản ứng hoá học, tổng khối lượng các chất được bảo toàn.

Định luật bảo toàn khối lượng: Trong một phản ứng hoá học, tổng khối lượng của các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia phản ứng.

Hai nhà khoa học Antoine Lavoisier (người Pháp) và Mikhail Vasilyevich Lomonosov (người Nga) đã tiến hành khám phá độc lập với nhau qua những thí nghiệm được cân đo chính xác, từ đó phát hiện ra định luật bảo toàn khối lượng.



Antoine Lavoisier
(1743 – 1794)



Mikhail Vasilyevich Lomonosov
(1711 – 1765)

2 PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Tìm hiểu phương trình hoá học

Khi điều chế khí hydrogen chloride, đã xảy ra phản ứng hoá học giữa khí hydrogen và khí chlorine theo phương trình dạng chữ sau:

hydrogen + chlorine → hydrogen chloride

Các chất tham gia phản ứng được viết ở bên trái mũi tên (chỉ chiều phản ứng) và các chất sản phẩm được viết ở bên phải mũi tên.

Thay tên gọi các chất bằng công thức hoá học, ta được sơ đồ phản ứng:

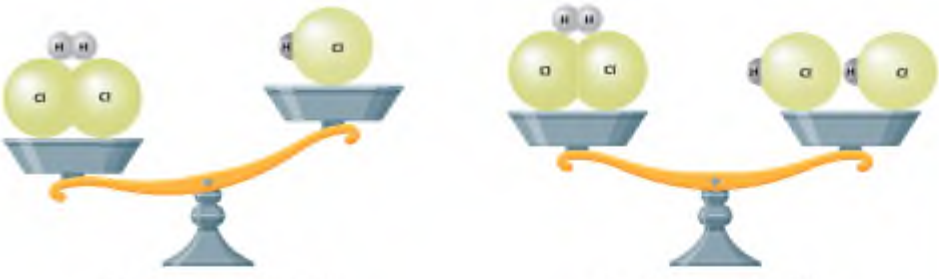
$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow HCl$$

Đặt các hệ số phù hợp trước công thức hoá học trong sơ đồ phản ứng nhằm bảo đảm số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở hai vế bằng nhau, ta được phương trình hoá học.

Phương trình hoá học của phản ứng điều chế khí hydrogen chloride như sau:

$$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$$

Chân trời sáng tạo



$H_2 + Cl_2 \longrightarrow HCl$

	chất phản ứng	sản phẩm
H	2	1
Cl	2	1

a)

$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$

	chất phản ứng	sản phẩm
H	2	2
Cl	2	2

b)

▲ **Hình 4.2.** Minh hoạ cân bằng phương trình hoá học

4 Em hãy nhận xét số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong Hình 4.2a và 4.2b.

Phương trình hoá học là phương trình biểu diễn phản ứng hoá học của các chất tham gia phản ứng và chất sản phẩm bằng công thức hoá học.

Thực hiện các bước lập phương trình hoá học

Để lập phương trình hoá học, ta tiến hành 3 bước theo Ví dụ 1.

Ví dụ 1: Khi điện phân nước (dùng dòng điện để phân huỷ nước), ta thu được khí hydrogen và khí oxygen. Hãy lập phương trình hoá học của phản ứng.

Bước 1: Viết sơ đồ phản ứng	$H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$
Bước 2: Cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố	Thêm hệ số 2 trước phân tử nước để số nguyên tử oxygen ở vế trái bằng số nguyên tử oxygen ở vế phải: $2H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$ Để số nguyên tử hydrogen ở hai vế bằng nhau, ta thêm hệ số 2 trước phân tử hydrogen: $2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$
Bước 3: Viết phương trình hoá học đã cân bằng	$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

Biết sodium tác dụng với khí oxygen tạo ra sodium oxide (Na_2O). Hãy lập phương trình hoá học của phản ứng.

Chú ý:

• Không được viết 2O thay cho O_2 trong phương trình hoá học, do khí oxygen ở dạng phân tử O_2 nên khi cân bằng ta không được thay đổi chỉ số trong những công thức hoá học đã viết đúng.

• Nếu trong công thức hoá học có nhóm nguyên tử (ví dụ nhóm (OH), nhóm (NO_3), …), ta xem cả nhóm như một đơn vị để cân bằng.

Ví dụ 2: $Mg(NO_3)_2 + 2KOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2KNO_3$

Tìm hiểu ý nghĩa của phương trình hoá học

Phương trình hoá học cho biết tỉ lệ về số nguyên tử hoặc số phân tử giữa các chất trong phản ứng. Tỉ lệ này bằng đúng với tỉ lệ hệ số mỗi chất trong phương trình.

Ví dụ, trong phương trình hoá học:

$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

Ta có tỉ lệ:

Số nguyên tử P : Số phân tử O_2 : Số phân tử P_2O_5 = 4 : 5 : 2.

Nghĩa là cứ 4 nguyên tử P tác dụng với 5 phân tử O_2 tạo ra 2 phân tử P_2O_5.

5 Phương trình hoá học cho biết những thông tin gì?

- Ba bước để lập phương trình hoá học:
  - Viết sơ đồ phản ứng.
  - Cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố.
  - Viết phương trình hoá học.
- Phương trình hoá học cho biết trong phản ứng hoá học, lượng chất tham gia phản ứng và các sản phẩm tuân theo một tỉ lệ xác định.

Lập phương trình hoá học và cho biết tỉ lệ số nguyên tử và số phân tử của các chất trong mỗi sơ đồ phản ứng sau:

a) $K + O_2 \longrightarrow K_2O$

b) $Na_2CO_3 + Ba(OH)_2 \longrightarrow NaOH + BaCO_3$

c) $Fe + O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$

Nhôm dễ dàng phản ứng với oxygen trong không khí. Em hãy:

a) Lập phương trình hoá học biểu diễn phản ứng của kim loại nhôm với oxygen.

b) Tìm hiểu và cho biết tại sao người ta thường dùng nhôm để chế tạo đồ dùng và dụng cụ nhà bếp.

Chân trời sáng tạo

BÀI 5

Mol và tỉ khối của chất khí

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm về mol (nguyên tử, phân tử).
- Tính được khối lượng mol (M); chuyển đổi được giữa số mol (n) và khối lượng (m).
- Nêu được khái niệm thể tích mol của chất khí ở áp suất 1 bar và 25 °C.
- Sử dụng được công thức để chuyển đổi giữa số mol và thể tích chất khí ở điều kiện chuẩn: áp suất 1 bar ở 25 °C.
- Nêu được khái niệm tỉ khối, viết được công thức tính tỉ khối của chất khí.
- So sánh được chất khí này nặng hay nhẹ hơn chất khí khác dựa vào công thức tính tỉ khối.

Các hạt (nguyên tử, phân tử) có kích thước và khối lượng vô cùng nhỏ, không thể xác định được bằng các dụng cụ đo thường dùng. Làm thế nào để có thể xác định số nguyên tử, phân tử và khối lượng, thể tích (đối với chất khí) của các chất?

1 MOL

Tìm hiểu khái niệm mol

Ta có thể dễ dàng đếm được số trứng gà có trong vỉ, số quả cam trong giỏ khi mua ở siêu thị. Tuy nhiên, sẽ mất rất nhiều thời gian để đếm được số hạt gạo có trong một túi gạo. Việc đếm chính xác số nguyên tử hay phân tử trong một lượng chất gần như không thể thực hiện được.

Để thuận tiện cho việc tính toán và so sánh lượng chất, các nhà khoa học đã đưa ra khái niệm mol.

Người ta quy ước một lượng chất bất kì có chứa $6,022 \times 10^{23}$ hạt vi mô (nguyên tử, phân tử, …) của chất đó là 1 mol.

1 Đơn vị mol có được sử dụng trong đời sống hằng ngày không? Giải thích.

Hãy cho biết 0,25 mol khí O_2 có bao nhiêu phân tử oxygen.

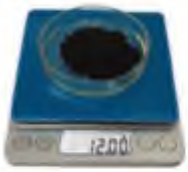
Mol là lượng chất có chứa $6,022 \times 10^{23}$ nguyên tử hay phân tử của chất đó. Số $6,022 \times 10^{23}$ gọi là số Avogadro và được kí hiệu là N_A.

Chân trời sáng tạo

2 KHỐI LƯỢNG MOL

Tìm hiểu khái niệm khối lượng mol

Bảng 5.1. Khối lượng nguyên tử, khối lượng phân tử và lượng chất chứa trong 1 mol của một số chất

 Khối lượng nguyên tử carbon là 12 amu	 Khối lượng nguyên tử copper là 64 amu	 Khối lượng phân tử nước (H_2O) là 18 amu
		
12 gam carbon, chứa 1 mol hay $6,022 \times 10^{23}$ nguyên tử carbon	64 gam copper, chứa 1 mol hay $6,022 \times 10^{23}$ nguyên tử copper	18 gam nước, hoặc 1 mol hay $6,022 \times 10^{23}$ phân tử nước

Khối lượng của 1 mol chất bất kì (chứa N_A nguyên tử hay phân tử) tính theo đơn vị gam gọi là khối lượng mol.

Khối lượng mol nguyên tử hay khối lượng mol phân tử của một chất có cùng trị số với khối lượng nguyên tử hay khối lượng phân tử của chất đó.

Khối lượng mol (kí hiệu là M) của một chất là khối lượng tính bằng gam của 1 mol chất đó. Đơn vị khối lượng mol là g/mol (hay $g.mol^{-1}$).

Chuyển đổi giữa số mol và khối lượng

Ví dụ 1: Tính khối lượng của 0,5 mol nguyên tử sodium.
Biết rằng 1 mol nguyên tử sodium có khối lượng là 23 gam.
Khối lượng của 0,5 mol nguyên tử sodium: $m_{Na} = 0,5 \times 23 = 11,5$ (g).

Ví dụ 2: Có bao nhiêu mol phân tử oxygen có trong 64 gam O_2?
Biết rằng 1 mol phân tử oxygen có khối lượng là 32 gam.

Số mol phân tử oxygen có trong 64 gam O_2: $n_{O_2} = \frac{64}{32} = 2$ (mol).

Gọi n là số mol chất (mol), M là khối lượng mol của chất (g/mol) và m là khối lượng chất (g), ta có công thức chuyển đổi sau:

$$n = \frac{m}{M} \quad \leftarrow \quad m = n \times M \quad \rightarrow \quad M = \frac{m}{n}$$

2 Nếu các chất có cùng số mol thì có cùng khối lượng không? Giải thích.

3 So sánh trị số của khối lượng mol nguyên tử, khối lượng mol phân tử với khối lượng nguyên tử, khối lượng phân tử tương ứng của các chất đã cho trong Bảng 5.1.

Hãy cho biết khối lượng phân tử và khối lượng mol của các chất trong bảng sau:

Chất	Khối lượng mỗi nguyên tử (amu)	Khối lượng phân tử (amu)	Khối lượng mol (g/mol)
Carbon dioxide (CO_2)	C = 12 O = 16	?	?
Sodium chloride (NaCl)	Na = 23 Cl = 35,5	?	?

1. Tính khối lượng của 0,5 mol phân tử bromine, biết rằng phân tử bromine có 2 nguyên tử và 1 mol nguyên tử bromine có khối lượng là 80 gam.

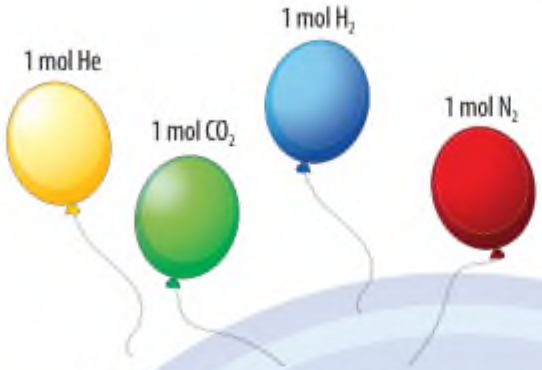
2. Tìm khối lượng mol của hợp chất A, biết rằng 0,5 mol của chất này có khối lượng là 22 gam.

Chân trời sáng tạo

3 THỂ TÍCH MOL CHẤT KHÍ

Tìm hiểu khái niệm thể tích mol chất khí

Quan sát 4 quả bóng bay, mỗi quả được bơm một loại khí khác nhau và đều chứa cùng 1 mol chất khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.



▲ **Hình 5.1.** Minh hoạ thể tích mol các chất khí

4 Em có nhận xét gì về thể tích của 1 mol các chất khí ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất trong Hình 5.1.

Một mol bất kì khí nào, trong cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất đều chiếm những thể tích bằng nhau, người ta gọi đó là thể tích mol chất khí.

Ở điều kiện chuẩn (đkc) áp suất 1 bar, nhiệt độ 25 °C thì 1 mol bất kì khí nào cũng đều chiếm thể tích 24,79 lít.

Ví dụ: Thể tích 1 mol khí O_2 cũng như 1 mol khí N_2 ở điều kiện chuẩn đều là 24,79 lít.

5 Làm thế nào để tính được thể tích các chất khí ở điều kiện chuẩn?

Thể tích mol chất khí là thể tích của 1 mol chất khí đó. Ở điều kiện chuẩn (25 °C và 1 bar), thể tích mol của các chất khí đều bằng nhau và bằng 24,79 lít.

Chuyển đổi giữa số mol và thể tích

Ví dụ 3: Em hãy cho biết thể tích của 0,5 mol H_2 (đkc).

Thể tích của 0,5 mol H_2 ở điều kiện chuẩn:

$$V_{H_2} = 0,5 \times 24,79 = 12,395 \text{ (L)}.$$

Ví dụ 4: Tính số mol N_2 có trong 3,72 lít N_2 (đkc).

$$n_{N_2} = \frac{3,72}{24,79} \approx 0,15 \text{ (mol)}.$$

1. Hãy cho biết 0,1 mol CO_2 ở điều kiện chuẩn có thể tích là bao nhiêu lít.
2. 4,958 lít khí O_2 (đkc) có số mol là bao nhiêu?

Gọi n là số mol chất khí (mol), V là thể tích của chất khí ở điều kiện chuẩn (L), ta có công thức chuyển đổi sau:

$$V = n \times 24,79 \quad \rightarrow \quad n = \frac{V}{24,79}$$

Chân trời sáng tạo

4 TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

Tìm hiểu khái niệm tỉ khối chất khí

Để biết khí A nặng hay nhẹ hơn khí B bao nhiêu lần, ta so sánh khối lượng mol của hai khí.

Tỉ khối của khí A so với khí B là tỉ số khối lượng mol của khí A và khối lượng mol của khí B, được tính theo biểu thức sau:

$$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$$

Trong đó:

$d_{A/B}$ là tỉ khối của khí A đối với khí B;

M_A và M_B là khối lượng mol của khí A và khí B (g/mol).

Nếu A hoặc B là hỗn hợp khí thì ta thay khối lượng mol bằng khối lượng mol trung bình. Khối lượng mol trung bình của không khí (KK) gần bằng 29 g/mol, vì vậy tỉ khối của khí A đối với không khí là:

$$d_{A/KK} = \frac{M_A}{29}$$

6 Bằng cách nào ta có thể biết được khí A nặng hay nhẹ hơn khí B?

1. Hãy cho biết khí oxygen nặng hay nhẹ hơn khí hydrogen bao nhiêu lần?

2. Hãy tính khối lượng mol của những khí có tỉ khối đối với khí oxygen lần lượt là: 0,0625; 2.

Tỉ khối của chất khí A đối với khí B là tỉ số giữa khối lượng mol của khí A và khối lượng mol của khí B.

$$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$$

Có 2 quả bóng được bơm đầy 2 khí helium và carbon dioxide như hình bên.

Tại sao quả bóng bay bơm đầy khí helium thì có thể bay được, còn bơm đầy khí carbon dioxide thì không bay được?



Chân trời sáng tạo

BÀI 6

Tính theo phương trình hoá học

MỤC TIÊU

- Tính được lượng chất trong phương trình hoá học theo số mol, khối lượng hoặc thể tích ở điều kiện 1 bar và 25 °C.
- Nêu được khái niệm hiệu suất của phản ứng và tính được hiệu suất của một phản ứng dựa vào lượng sản phẩm thu được theo lí thuyết và lượng sản phẩm thu được theo thực tế.

Trong công nghiệp, khi muốn sản xuất một lượng chất nào đó, người ta cần phải tính lượng các chất cần dùng (nguyên liệu). Ngược lại, nếu biết lượng chất tham gia, người ta có thể tính được lượng sản phẩm tạo thành. Làm thế nào để tính được lượng chất đã tham gia hay sản phẩm tạo thành theo phương trình hoá học?



▲ Nhà máy sản xuất NH_3

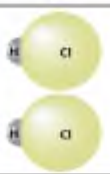
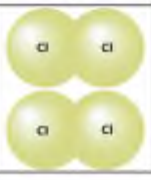
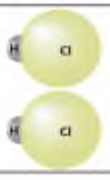
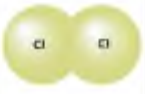
1 TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Tính lượng chất trong phương trình hoá học

Xét phản ứng xảy ra hoàn toàn: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

Tiến hành 3 thí nghiệm với số mol khác nhau của khí hydrogen và khí chlorine, kết quả được biểu diễn trong Bảng 6.1.

Bảng 6.1.
Kết quả thí nghiệm sử dụng số mol khác nhau của các chất tham gia phản ứng

Thí nghiệm	Số mol chất trước phản ứng		Số mol chất sau phản ứng		
	H_2	Cl_2	HCl	H_2	Cl_2
(1)	1	1	2	0	0
					
(2)	2	1	2	1	0
					
(3)	1	2	2	0	1
					

1 Các chất sau phản ứng trong các thí nghiệm (1), (2) và (3) gồm những chất nào?

2 Trong Thí nghiệm (2) và (3), chất nào là chất thiếu và chất nào là chất dư?

3 Phản ứng nào xảy ra vừa đủ trong các thí nghiệm (1), (2) và (3)?

Chân trời sáng tạo

Một phản ứng hoá học xảy ra hoàn toàn khi có ít nhất một chất tham gia phản ứng hết sau khi kết thúc phản ứng. Chất tham gia phản ứng nào hết trước được gọi là chất thiếu và chất tham gia phản ứng nào vẫn còn lại sau phản ứng sẽ gọi là chất dư. Như vậy, một phản ứng hoá học không hoàn toàn thì các chất tham gia phản ứng đều chưa hết. Trong trường hợp các chất tham gia phản ứng đều hết, người ta nói phản ứng vừa đủ. Như vậy, phản ứng vừa đủ là một trường hợp riêng của phản ứng hoàn toàn.

Ví dụ: Đốt cháy hoàn toàn 0,54 gam bột nhôm (aluminium, Al) trong bình chứa khí chlorine (Cl_2), sau phản ứng thu được muối aluminium chloride ($AlCl_3$). Tính thể tích khí chlorine (đkc) đã phản ứng và khối lượng muối aluminium chloride tạo thành.

Các bước tiến hành:

Bước 1: Viết phương trình hoá học và xác định tỉ lệ số mol các chất trong phương trình	$2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^\circ} 2AlCl_3$ 2 : 3 : 2
Bước 2: Xác định số mol chất đã cho trong đề bài	$n_{Al} = \frac{m_{Al}}{M_{Al}} = \frac{0,54}{27} = 0,02\ (mol)$
Bước 3: Dựa vào phương trình hoá học và số mol chất đã biết tìm số mol các chất chưa biết	Theo tỉ lệ mol các chất trong phương trình, ta có: $n_{Cl_2} = \frac{n_{Al} \times 3}{2} = \frac{0,02 \times 3}{2} = 0,03\ (mol)$ $n_{AlCl_3} = n_{Al} = 0,02\ mol$
Bước 4: Chuyển đổi số mol chất thành khối lượng hoặc thể tích theo yêu cầu của đề bài	Thể tích khí chlorine (đkc) đã phản ứng: $V_{Cl_2} = n_{Cl_2} \times 24,79 = 0,03 \times 24,79 = 0,7437\ (L).$ Khối lượng muối $AlCl_3$ tạo thành: $m_{AlCl_3} = n_{AlCl_3} \times M_{AlCl_3} = 0,02 \times 133,5 = 2,67\ (g).$

4 Để xác định lượng sản phẩm tạo thành cần dựa vào lượng chất thiếu hay chất dư?

Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam phosphorus trong khí oxygen dư theo phản ứng sau: $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$.
Hãy tính thể tích khí oxygen (đkc) đã tham gia phản ứng và khối lượng sản phẩm tạo thành.

Để tính theo phương trình hoá học, ta tiến hành theo các bước sau:
- Viết phương trình hoá học và xác định tỉ lệ số mol các chất trong phản ứng.
- Xác định số mol chất phản ứng hoặc chất tạo thành theo dữ kiện đề bài.
- Dựa vào phương trình hoá học và lượng chất đã biết tìm số mol chất còn lại.
- Chuyển đổi số mol chất thành khối lượng hoặc thể tích (đối với chất khí ở đkc) theo yêu cầu của đề bài.

Chân trời sáng tạo

2 HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

Tìm hiểu hiệu suất phản ứng

Khi nung $CaCO_3$, ta thu được sản phẩm theo phương trình hoá học sau:

$$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2$$

Theo phương trình hoá học, 1 mol $CaCO_3$ tham gia phản ứng thì sẽ tạo thành 1 mol CaO.

Tuy nhiên, lượng CaO thực tế thu được 0,8 mol. Ta nói phản ứng đạt hiệu suất 80%. Với phản ứng xảy ra không hoàn toàn, hiệu suất luôn nhỏ hơn 100%.

Hiệu suất phản ứng (kí hiệu là H) là tỉ số giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lí thuyết.

5 Để tính được hiệu suất phản ứng, ta cần biết những thông tin gì?

Tính hiệu suất phản ứng

Để tính được hiệu suất của một phản ứng hoá học, ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Xác định lượng sản phẩm (mol, khối lượng, thể tích) thu được theo lí thuyết. Lượng sản phẩm theo lí thuyết được tính qua phương trình phản ứng với giả thiết phản ứng xảy ra hoàn toàn (H = 100%).

Bước 2: Xác định lượng sản phẩm thu được theo thực tế.

Bước 3: Tính hiệu suất theo công thức:

$$H = \frac{\text{Lượng sản phẩm thực tế}}{\text{Lượng sản phẩm tính theo lí thuyết}} \times 100\ (\%)$$

Cho 0,50 mol khí hydrogen tác dụng với 0,45 mol hơi iodine thu được 0,60 mol khí hydrogen iodide. Tính hiệu suất phản ứng.

Công thức tính hiệu suất phản ứng:

$$H = \frac{\text{Lượng sản phẩm thực tế}}{\text{Lượng sản phẩm tính theo lí thuyết}} \times 100\ (\%)$$

Lượng lí thuyết và lượng thực tế lấy cùng đơn vị đo.

Chân trời sáng tạo

BÀI 7

Nồng độ dung dịch

MỤC TIÊU

- Nêu được dung dịch là hỗn hợp lỏng đồng nhất của các chất đã tan trong nhau.
- Nêu được định nghĩa độ tan của một chất trong nước, nồng độ phần trăm, nồng độ mol.
- Tính được độ tan, nồng độ phần trăm; nồng độ mol theo công thức.
- Tiến hành được thí nghiệm pha một dung dịch theo một nồng độ cho trước.

Có hai cốc chứa cùng một thể tích nước muối (dung dịch NaCl), một cốc chứa dung dịch đặc và một cốc chứa dung dịch loãng. Đại lượng nào dùng để đánh giá độ đặc, loãng của dung dịch?

1 DUNG DỊCH

Ôn lại kiến thức về dung dịch

Ở Khoa học tự nhiên 6, chúng ta đã được học về dung dịch. Khi hoà tan đường hay muối (chất tan) vào nước (dung môi) sẽ tạo thành nước đường hay nước muối (hỗn hợp đồng nhất).

Xác định chất nào là chất tan và dung môi trong dung dịch sodium hydroxide?

Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của chất tan và dung môi.

2 ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC

Tìm hiểu khái niệm độ tan

Khi ta cho đường (saccharose) vào cốc chứa 100 gam nước, lúc đầu đường tan hoàn toàn, sau đó tiếp tục cho thêm đường vào nước cho đến khi đường không tan thêm được nữa. Khi đó ta được dung dịch bão hoà (không thể hoà tan thêm đường nữa).

Ở 25 °C, 100 gam nước có thể hoà tan tối đa 212 gam đường saccharose để tạo thành dung dịch bão hoà. Vậy ta có thể nói độ tan của đường saccharose trong 100 gam nước ở 25 °C là 212 gam.

Các chất tan khác nhau sẽ có độ tan khác nhau trong cùng nhiệt độ, áp suất xác định.

Công thức tính độ tan của một chất ở nhiệt độ xác định như sau:

$$S = \frac{m_{ct}}{m_{nước}} \times 100$$

Trong đó:

S là độ tan (g/100 g nước);

m_{ct} là khối lượng chất tan hoà tan trong nước ($m_{nước}$) để tạo thành dung dịch bão hoà (g).

Tính độ tan của muối Na_2CO_3 trong nước ở 25 °C. Biết rằng ở nhiệt độ này, khi hoà tan hết 76,75 gam Na_2CO_3 trong 250 gam nước thì được dung dịch bão hoà.

Độ tan của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở nhiệt độ, áp suất xác định.

3 NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH



1,5 gam $CuSO_4$ trong 50 mL nước | 5 gam $CuSO_4$ trong 50 mL nước | 15 gam $CuSO_4$ trong 50 mL nước

▲ **Hình 7.1.** Dung dịch $CuSO_4$ với các nồng độ khác nhau

1 Quan sát Hình 7.1, hãy cho biết vì sao 3 dung dịch của cùng một chất nhưng màu sắc của chúng lại khác nhau.

Ở Hình 7.1, ta thấy dung dịch $CuSO_4$ ở ba cốc có màu sắc khác nhau. Người ta nói dung dịch ở ba cốc này có giá trị nồng độ khác nhau. Như vậy, nồng độ dung dịch cho phép ta đánh giá độ "đặc" hoặc "loãng" của một dung dịch, được xác định bằng lượng chất tan hoà tan trong một lượng dung môi nhất định. Có nhiều cách để biểu thị nồng độ dung dịch, thường sử dụng là nồng độ phần trăm và nồng độ mol.

Tính nồng độ phần trăm của dung dịch

Nồng độ phần trăm (kí hiệu C%) của một dung dịch cho biết số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch.

Công thức tính nồng độ phần trăm của dung dịch:

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\ (\%)$$

2 Để tính nồng độ phần trăm của dung dịch ta cần biết những thông tin gì?

Trong đó:

m_{ct}: khối lượng chất tan (đơn vị gam);

m_{dd}: khối lượng dung dịch (đơn vị gam).

Khối lượng dung dịch = khối lượng dung môi + khối lượng chất tan

Ví dụ 1: Hoà tan 20 gam NaCl vào nước thu được 80 gam dung dịch NaCl. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch NaCl thu được.

Hướng dẫn:

Nồng độ phần trăm của dung dịch NaCl thu được:

$$C\% = \frac{m_{NaCl}}{m_{dd\ NaCl}} \times 100\ (\%) = \frac{20}{80} \times 100\ (\%) = 25\ (\%)$$

Hoà tan 21 gam KNO_3 vào 129 gam nước thu được dung dịch KNO_3. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch KNO_3 thu được.

Tính nồng độ mol của dung dịch

Nồng độ mol (kí hiệu C_M) của dung dịch cho biết số mol chất tan (n) có trong 1 lít dung dịch.

Công thức tính nồng độ mol của dung dịch:

$$C_M = \frac{n}{V_{dd}}$$

3 Làm thế nào để xác định được nồng độ mol của dung dịch?

Trong đó:

n: số mol chất tan (mol);

V_{dd}: thể tích dung dịch (L);
C_M: nồng độ mol của dung dịch (mol/L hoặc M).

Ví dụ 2: Trong 2 lít dung dịch K_2CO_3 có chứa 0,6 mol chất tan K_2CO_3. Tính nồng độ mol của dung dịch K_2CO_3.

Hướng dẫn:

Nồng độ mol của dung dịch K_2CO_3 đã cho:

$$C_M = \frac{n_{K_2CO_3}}{V_{dd}} = \frac{0,6}{2} = 0,3\,(M)$$

Hoà tan 16 gam $CuSO_4$ khan vào nước thu được 200 mL dung dịch $CuSO_4$. Tính nồng độ mol của dung dịch $CuSO_4$.

- Nồng độ phần trăm của dung dịch là đại lượng cho biết số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch.

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\,(\%)$$

- Nồng độ mol của dung dịch là đại lượng cho biết số mol chất tan có trong một lít dung dịch.

$$C_M = \frac{n}{V_{dd}}$$

4 PHA CHẾ DUNG DỊCH

Để pha chế một dung dịch có nồng độ cho trước, ta cần phải biết lượng chất tan cần dùng để hoà tan trong một lượng dung môi.

Thực hành pha chế dung dịch theo một nồng độ cho trước

Thí nghiệm: Pha chế 50 gam dung dịch đường (saccharose) có nồng độ 10%

Dụng cụ và hoá chất: 2 cốc thuỷ tinh dung tích 100 mL, đũa thuỷ tinh, thìa lấy hoá chất, cân điện tử, đường, nước cất.

Tính toán	Cách pha chế
– Khối lượng chất tan: $m_{đường} = \frac{10 \times 50}{100} = 5\,(g)$ – Khối lượng dung môi (nước): $m_{đm} = m_{dd} - m_{ct} = 50 - 5 = 45\,(g)$	– Cân 5 gam đường cho vào cốc có dung tích 100 mL. – Cân 45 gam (hoặc đong lấy 45 mL) nước cất. – Rót nước vào cốc và khuấy đều, ta thu được 50 gam dung dịch đường 10%.

Từ muối ăn NaCl, nước cất và các dụng cụ cần thiết. Hãy tính toán và nêu cách pha chế 100 mL dung dịch NaCl có nồng độ 1 M.

Ví dụ 3: Trình bày cách pha chế 50 mL dung dịch $NaHCO_3$ có nồng độ 1 M.

Hướng dẫn: Để pha chế 50 mL dung dịch $NaHCO_3$ 1 M ta thực hiện như sau:

– Tính toán lượng $NaHCO_3$:

Số mol chất tan:

$$n_{NaHCO_3} = \frac{1 \times 50}{1000} = 0,05\,(mol)$$

Khối lượng của 0,05 mol $NaHCO_3$:

$$m_{NaHCO_3} = 0,05 \times 84 = 4,2\,(g)$$

– Hoà tan lượng $NaHCO_3$ trên trong nước để được 50 mL dung dịch, khi đó ta thu được dung dịch $NaHCO_3$ 1 M.

Từ muối ăn tinh khiết, nước cất và các dụng cụ cần thiết. Em hãy trình bày cách pha chế 2,5 kg dung dịch NaCl 0,9% (gần giống nước muối sinh lí mà cơ sở y tế dùng).

BÀI 8

Tốc độ phản ứng và chất xúc tác

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm về tốc độ phản ứng (chỉ mức độ nhanh hay chậm của phản ứng hoá học).
- Trình bày được một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và nêu được một số ứng dụng thực tế.
- Tiến hành được thí nghiệm và quan sát thực tiễn:
  + So sánh được tốc độ một số phản ứng hoá học;
  + Nêu được các yếu tố làm thay đổi tốc độ phản ứng;
  + Nêu được khái niệm về chất xúc tác.

Trong thực tế, có những phản ứng xảy ra rất chậm, ví dụ vỏ tàu sắt bị gỉ sét. Ngược lại có những phản ứng xảy ra rất nhanh, ví dụ phản ứng cháy nổ của pháo hoa, phản ứng của xăng với oxygen trong xilanh (cylinder) của động cơ xe hơi. Các phản ứng hoá học khác nhau thì tốc độ phản ứng có bằng nhau không? Tốc độ phản ứng là gì? Những yếu tố nào ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng?



▲ Phản ứng nổ của pháo hoa xảy ra rất nhanh



▲ Phản ứng gỉ sét của vỏ tàu biển làm bằng sắt xảy ra rất chậm

1 TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Tìm hiểu khái niệm tốc độ phản ứng hoá học

Các hiện tượng ở Hình 8.1 đều do các phản ứng hoá học xảy ra.



a) Que diêm cháy khi quẹt vào thành hộp



b) Bu lông bị gỉ sét

▲ **Hình 8.1.** Sự cháy của que diêm và sự gỉ sét của bu lông

1. Quan sát Hình 8.1, hãy cho biết hiện tượng nào xảy ra chậm, hiện tượng nào xảy ra nhanh.
2. Theo em, các phản ứng hoá học khác nhau thì thời gian phản ứng có giống nhau không.

Tốc độ phản ứng là đại lượng chỉ mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hoá học.

2 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng

Dụng cụ và hoá chất: 2 ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, đèn cồn, kẹp gỗ, dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4) 1 M, các hạt kẽm (Zn) có kích thước tương đương nhau.

Cách tiến hành:

Bước 1: Cho 6 hạt kẽm vào mỗi ống nghiệm đã đánh số thứ tự (1) và (2).

Bước 2: Lấy 3 mL dung dịch H_2SO_4 1 M cho vào mỗi ống nghiệm.

Bước 3: Đun nhẹ ống nghiệm (1), ống nghiệm (2) không đun. Quan sát hiện tượng xảy ra trong 2 ống nghiệm.



a) Ống nghiệm (1) được đun nóng



b) Ống nghiệm (2) không đun nóng

▲ **Hình 8.2.** Thí nghiệm của Zn với dung dịch H_2SO_4 với nhiệt độ phản ứng khác nhau

Khi tăng nhiệt độ thường tốc độ phản ứng tăng.

3 Ở Thí nghiệm 1, ống nghiệm nào có hiện tượng sủi bọt khí nhanh hơn? Giải thích.

Giải thích tại sao khi nấu ăn, để thức ăn chín nhanh hơn, người ta thường tăng nhiệt độ.

4 Ở Thí nghiệm 2, ống nghiệm nào có hiện tượng sủi bọt khí nhanh hơn? Giải thích.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng

Dụng cụ và hoá chất: 2 ống nghiệm, 2 ống hút nhỏ giọt, dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4) 0,1 M và 1 M, 2 mảnh kim loại magnesium (Mg) có kích thước tương đương nhau.

Cách tiến hành:

Bước 1: Cho mảnh magnesium vào từng ống nghiệm đã đánh số thứ tự (1) và (2).

Bước 2: Lấy 3 mL dung dịch H_2SO_4 0,1 M cho vào ống nghiệm (1) và 3 mL dung dịch H_2SO_4 1 M cho vào ống nghiệm (2). Quan sát hiện tượng xảy ra trong 2 ống nghiệm.



a) Mg tác dụng với dung dịch H_2SO_4 0,1 M



b) Mg tác dụng với dung dịch H_2SO_4 1 M

▲ **Hình 8.3.** Thí nghiệm Mg tác dụng với dung dịch H_2SO_4 có nồng độ khác nhau

Khi tăng nồng độ của một hoặc nhiều chất phản ứng thường sẽ làm tăng tốc độ phản ứng.

Đèn xì oxy-acetylene có thể tạo ra nhiệt độ trên 3 000 °C nên được dùng để hàn cắt kim loại. Tại sao nhiệt độ ngọn lửa acetylene cháy trong oxygen cao hơn nhiều so với cháy trong không khí?



▲ Đèn xì oxy-acetylene

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng

Dụng cụ và hoá chất: 2 ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, thìa xúc hoá chất, dung dịch hydrochloric acid (HCl) 1 M và đá vôi (dạng bột và dạng viên).

Cách tiến hành:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm (1) một viên đá vôi nhỏ, ống nghiệm (2) một ít bột đá vôi có cùng khối lượng.

Bước 2: Thêm 3 mL dung dịch HCl 1 M vào lần lượt từng ống nghiệm. Quan sát hiện tượng xảy ra trong 2 ống nghiệm.



a) Ống nghiệm (1) chứa đá vôi dạng viên b) Ống nghiệm (2) chứa đá vôi dạng bột

▲ **Hình 8.4.** Thí nghiệm dung dịch HCl 1 M tác dụng với đá vôi có kích thước khác nhau

Tốc độ phản ứng phụ thuộc vào diện tích bề mặt tiếp xúc của các chất tham gia. Tốc độ phản ứng sẽ tăng lên nếu tăng diện tích bề mặt của chất tham gia bằng cách nghiền nhỏ, dát mỏng hoặc cắt thành nhiều mảnh.

5 Ở Thí nghiệm 3, ống nghiệm nào có lượng khí thoát ra nhanh hơn? Giải thích.

Thí nghiệm 4: Ảnh hưởng của chất xúc tác đến tốc độ phản ứng

Dụng cụ và hoá chất: 2 bình tam giác, thìa xúc hoá chất, ống đong, dung dịch hydrogen peroxide (H_2O_2) 3%, manganese dioxide (MnO_2).

Cách tiến hành:

Bước 1: Cho 15 mL dung dịch H_2O_2 3% vào lần lượt 2 bình tam giác đã đánh số thứ tự (1) và (2).

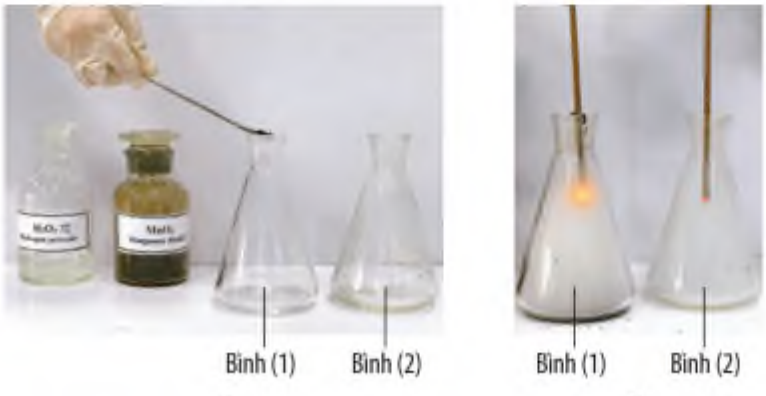
Bước 2: Thêm vào bình (1) một ít bột manganese dioxide (MnO_2 có màu đen).

Bước 3: Đưa que đóm còn tàn đỏ vào 2 bình tam giác.

Quan sát hiện tượng xảy ra.

6 Ở Thí nghiệm 4, bình nào sinh ra khí oxygen sớm hơn để làm que đóm bùng cháy trở lại?

7 Ở bình (1) có thêm một ít bột MnO_2, chất này có ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng so với bình (2) không có MnO_2?



a) b)

▲ **Hình 8.5.** Thí nghiệm phân huỷ H_2O_2 có xúc tác (MnO_2) và không có xúc tác

Bản mẫu thử sáng tạo

Một trong những cách làm tăng tốc độ phản ứng là thêm chất xúc tác vào chất phản ứng. Chất xúc tác sẽ làm tăng tốc độ phản ứng nhưng không bị tiêu hao hay mất đi sau phản ứng đó. Các chất xúc tác rất quan trọng đối với nhiều phản ứng sinh hoá.

- Nhiệt độ phản ứng, nồng độ chất phản ứng, diện tích tiếp xúc của chất phản ứng, chất xúc tác là những yếu tố chính ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng hoá học.
- Chất xúc tác là chất làm tăng tốc độ phản ứng nhưng không bị thay đổi cả về chất và lượng sau phản ứng.

CHẤT XÚC TÁC MEN (ENZYME)

Các quá trình hoá học trong cơ thể sống xảy ra nhanh chóng và nhịp nhàng là nhờ có men. Men là chất xúc tác sinh học, làm tăng tốc độ phản ứng hoá học thêm nhiều lần. Chẳng hạn, men amylase trong nước bọt xúc tác cho sự chuyển hoá tinh bột thành đường, men pepsin trong dạ dày xúc tác cho sự phân giải các protein.

3 ỨNG DỤNG THỰC TIỄN CỦA TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG

Tìm hiểu ứng dụng thực tiễn của tốc độ phản ứng



a) Củi được chẻ nhỏ để nhóm lửa dễ hơn b) Thực phẩm được bảo quản trong tủ lạnh

▲ **Hình 8.6.** Vận dụng các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong đời sống thực tế

8 Quan sát Hình 8.6, cho biết các yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng được sử dụng trong đời sống thực tiễn.

Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng (nhiệt độ, nồng độ, diện tích tiếp xúc, chất xúc tác) được vận dụng một cách thích hợp sẽ tăng hiệu quả một số hoạt động trong đời sống và sản xuất.

Những quả pháo hoa khi được bắn lên sẽ bốc cháy nhanh và nổ ra thành chùm ánh sáng đẹp mắt. Vì sao khi sản xuất pháo hoa, người ta thường sử dụng các nguyên liệu ở dạng bột?

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 1

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

- **Biến đổi vật lí** là sự biến đổi hình dạng, trạng thái, kích thước, ... của vật mà vẫn giữ nguyên chất ban đầu.
- **Biến đổi hoá học** là sự biến đổi có tạo thành chất mới.

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

- **Phản ứng hoá học** là quá trình biến đổi chất này thành chất khác.
- **Dấu hiệu nhận biết:** xuất hiện chất kết tủa, chất khí; thay đổi màu sắc; phát sáng; giải phóng hoặc hấp thụ nhiệt năng, ...
- **Diễn biến của phản ứng hoá học:** Chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác.

NĂNG LƯỢNG TRONG PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

- **Phản ứng toả nhiệt** là phản ứng hoá học kèm theo sự giải phóng năng lượng nhiệt ra môi trường.
- **Ứng dụng:** cung cấp năng lượng nhiệt phục vụ cho các hoạt động trong đời sống và sản xuất.
- **Phản ứng thu nhiệt** là phản ứng hoá học nhận năng lượng từ môi trường xung quanh.

ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

Trong phản ứng hoá học:
Tổng khối lượng các chất sản phẩm = Tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng

PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

- **Các bước lập phương trình hoá học**
Viết sơ đồ phản ứng → Cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố → Viết phương trình hoá học hoàn chỉnh.
- **Ý nghĩa của phương trình hoá học**
Cho biết tỉ lệ số nguyên tử hoặc số phân tử giữa các chất trong phản ứng.

TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

- **Tính lượng sản phẩm dựa vào lượng chất tham gia**
- **Tính lượng chất tham gia dựa vào lượng sản phẩm**

Hiệu suất phản ứng $H = \frac{\text{Lượng sản phẩm thực tế}}{\text{Lượng sản phẩm tính theo lí thuyết}} \times 100\ (\%)$

MOL VÀ TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

- **Mol** là lượng chất chứa $N_A = 6{,}022 \times 10^{23}$ nguyên tử (hoặc phân tử).
- **Khối lượng mol (M)** là khối lượng tính bằng gam của 1 mol chất đó, đơn vị g/mol.

$n = \frac{m}{M} \Leftrightarrow m = n \times M \Leftrightarrow M = \frac{m}{n}$

Thể tích mol chất khí

- Ở 25°C, 1 bar: $V_{khí} = 24{,}79$ lít

$V = n \times 24{,}79 \Leftrightarrow n = \frac{V}{24{,}79}$

Tỉ khối của chất khí

$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

Độ tan	Nồng độ phần trăm	Nồng độ mol
$S = \frac{m_{ct}}{m_{H_2O}} \times 100$	$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100(\%)$	$C_M = \frac{n}{V}$

- **Pha chế dung dịch**
Để pha chế một dung dịch có nồng độ cho trước, ta cần phải biết lượng chất tan cần dùng để hoà tan trong một lượng dung môi.

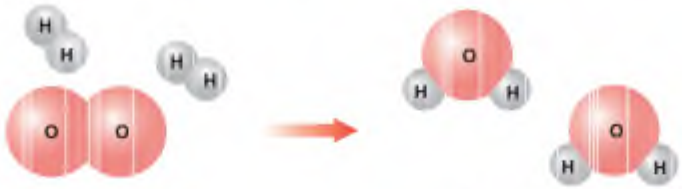
TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG. CHẤT XÚC TÁC

- **Tốc độ phản ứng** là đại lượng chỉ mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hoá học.
- **Yếu tố ảnh hưởng tốc độ phản ứng:** nồng độ, nhiệt độ, diện tích tiếp xúc, chất xúc tác.
- **Chất xúc tác** là chất làm tăng tốc độ phản ứng nhưng không bị thay đổi cả về chất và lượng sau phản ứng.

Chân trời sáng tạo

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Hình dưới đây là sơ đồ minh hoạ phản ứng giữa các phân tử hydrogen (H_2) và oxygen (O_2) tạo ra nước (H_2O).



Trước phản ứng Sau phản ứng

a) Trước và sau phản ứng, liên kết trong phân tử các chất thay đổi như thế nào?

b) Phân tử nào được sinh ra sau phản ứng?

c) Nhận xét số lượng các nguyên tử trước và sau phản ứng.

2. Một học sinh làm thí nghiệm như sau:

Chuẩn bị: 1 quả trứng gà (hay trứng vịt), 1 cốc thuỷ tinh, cân điện tử, lọ giấm ăn (dung dịch acetic acid 2 – 5%).

Tiến hành thí nghiệm: Cho quả trứng vào cốc, rót từ từ giấm vào cốc cho đến khi ngập toàn bộ quả trứng. Đặt cốc giấm chứa trứng lên cân điện tử và ghi khối lượng ban đầu. Sau đó quan sát cốc, thấy sủi bọt khí trên bề mặt lớp vỏ trứng. Biết rằng *acetic acid* đã tác dụng với *calcium carbonate* (thành phần của vỏ trứng) tạo ra *calcium acetate*, *nước* và khí *carbon dioxide*.

a) Hãy chỉ ra dấu hiệu để nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra.

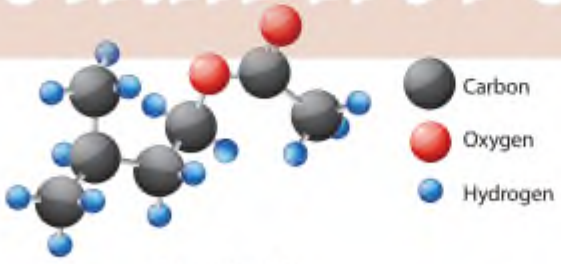
b) Xác định chất tham gia và sản phẩm tạo thành của thí nghiệm trên. Viết phương trình dạng chữ của phản ứng.

c) Sau khi phản ứng kết thúc, cân cốc chứa quả trứng và giấm ăn thì thấy khối lượng giảm so với trước khi phản ứng. Theo em, điều này có phù hợp với định luật bảo toàn khối lượng hay không. Vì sao?

3. Isoamyl acetate ($C_7H_{14}O_2$) là hợp chất tạo ra mùi thơm của quả chuối chín. Giả sử ong có thể tiết ra 1 µg (bằng 1×10^{-6} g) hợp chất này khi chúng đốt các sinh vật. Mùi hương sẽ thu hút những con ong khác tham gia cuộc tấn công. Hãy xác định trong một vết ong đốt:

a) có bao nhiêu phân tử isoamyl acetate được giải phóng?

b) có bao nhiêu nguyên tử carbon?



Isoamyl acetate



Isoamyl acetate được tiết ra khi ong đốt

4. Cho 2 gam hạt kẽm vào một cốc đựng dung dịch H_2SO_4 2,0 M (dư) ở nhiệt độ phòng. Nếu giữ nguyên các điều kiện khác, chỉ tác động một trong các điều kiện sau đây thì tốc độ phản ứng biến đổi như thế nào (tăng lên, giảm xuống hay không đổi)? Giải thích.

a) Thay 2 gam hạt kẽm bằng 2 gam bột kẽm.

b) Thay dung dịch H_2SO_4 2,0 M bằng dung dịch H_2SO_4 1,0 M.

c) Thực hiện phản ứng ở 60 °C.

Chân trời sáng tạo

BÀI 9

Acid

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm acid (tạo ra ion H^+).
- Tiến hành được thí nghiệm của hydrochloric acid (làm đổi màu chất chỉ thị; phản ứng với kim loại), nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của acid.
- Trình bày được một số ứng dụng của một số acid thông dụng (HCl, H_2SO_4, CH_3COOH).



▲ Hydrochloric acid

Một trong những hoá chất được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống cũng như trong một số ngành công nghiệp sản xuất đó là acid. Các acid khác nhau nhưng vẫn có những tính chất hoá học chung, đó là những tính chất gì? Acid có những ứng dụng nào trong đời sống, sản xuất?

1 KHÁI NIỆM ACID

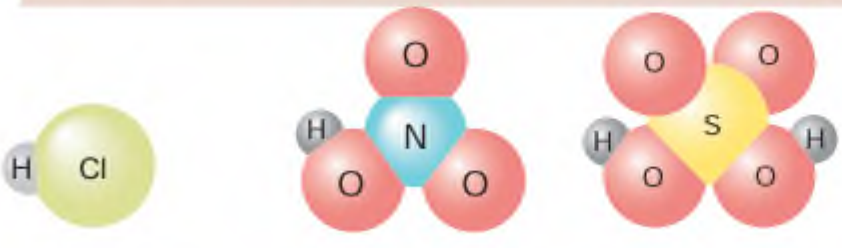
Tìm hiểu khái niệm acid

Acid là những hợp chất mà trong phân tử có một hay nhiều nguyên tử hydrogen liên kết với gốc acid. Khi tan trong nước, acid tạo ra ion H^+ (ion hydrogen). Chẳng hạn, HCl tan trong nước tạo thành:

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

Một số acid thường gặp như sulfuric acid H_2SO_4, nitric acid HNO_3, …

1 Thành phần phân tử của các chất trong Hình 9.1 có điểm gì giống nhau?



a) Phân tử HCl b) Phân tử HNO_3 c) Phân tử H_2SO_4

▲ **Hình 9.1.** Mô hình phân tử của một số acid

Hoà tan HNO_3 vào nước sẽ tạo ra những ion nào? Viết quá trình tạo ra các ion đó.

Chân trời sáng tạo

Bảng 9.1. Tên gọi một số acid và gốc acid tương ứng

Acid	Tên acid	Gốc acid	Tên gốc acid	Hoá trị gốc acid
HCl	hydrochloric acid	–Cl	chloride	I
HNO_3	nitric acid	$–NO_3$	nitrate	I
H_2CO_3	carbonic acid	$=CO_3$	carbonate	II
H_2S	hydrosulfuric acid	=S	sulfide	II
H_2SO_3	sulfurous acid	$=SO_3$	sulfite	II
H_2SO_4	sulfuric acid	$=SO_4$	sulfate	II
H_3PO_4	phosphoric acid	$≡PO_4$	phosphate	III
CH_3COOH	acetic acid	$CH_3COO–$	acetate	I

Acid là hợp chất mà phân tử có một hay nhiều nguyên tử hydrogen liên kết với gốc acid. Khi tan trong nước, acid tạo ra ion H^+.

2 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA ACID

Thí nghiệm acid làm đổi màu chất chỉ thị



▲ **Hình 9.2.** Dung dịch HCl làm quỳ tím đổi màu

Thí nghiệm 1: Dung dịch acid làm đổi màu giấy quỳ tím

Dụng cụ và hoá chất: đĩa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt, giấy quỳ tím, dung dịch hydrochloric acid (HCl) khoảng 1 M.

Cách tiến hành:

Bước 1: Đặt mẩu giấy quỳ tím lên đĩa thuỷ tinh.

Bước 2: Dùng ống hút nhỏ giọt, nhỏ vài giọt dung dịch HCl lên mẩu giấy quỳ tím.

Quan sát hiện tượng xảy ra.

2 Cho biết sự đổi màu của giấy quỳ tím trong Thí nghiệm 1.

Nước chanh hoặc giấm ăn có tính acid. Em hãy đề xuất một thí nghiệm để chứng minh ý kiến trên.

Thí nghiệm acid tác dụng với kim loại



▲ **Hình 9.3.** Kẽm tác dụng với dung dịch HCl

Thí nghiệm 2: Dung dịch acid tác dụng với kim loại

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt; hạt kẽm, dung dịch HCl khoảng 1 M.

Cách tiến hành:

Bước 1: Dùng kẹp để giữ ống nghiệm rồi cho vài hạt kẽm vào ống nghiệm.

Bước 2: Thêm 2 – 3 mL dung dịch HCl vào ống nghiệm trên.

Quan sát hiện tượng xảy ra.

Phương trình hoá học của phản ứng:

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

3 Hãy nêu hiện tượng quan sát được ở Thí nghiệm 2 và cho biết sản phẩm tạo thành của phản ứng đó.

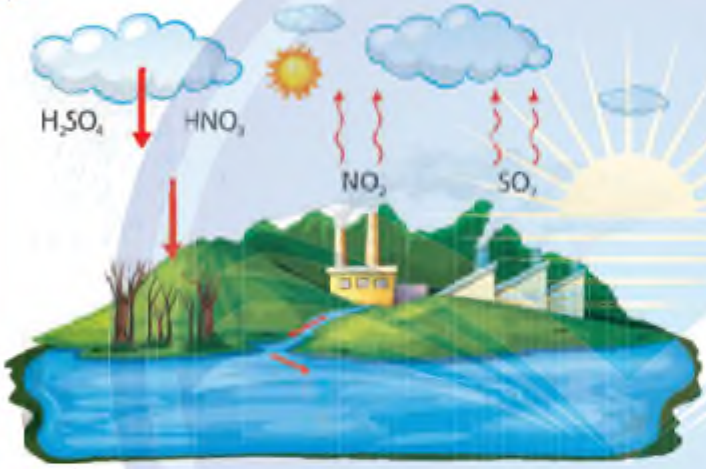
Dự đoán hiện tượng và viết phương trình hoá học khi cho một lá nhôm vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

Chân trời sáng tạo

- Dung dịch acid làm đổi màu giấy quỳ tím thành màu đỏ. Quỳ tím là chất chỉ thị màu dùng để nhận biết dung dịch acid.
- Nhiều kim loại (ngoại trừ Cu, Ag, Au, Pt, …) khi phản ứng với dung dịch acid sẽ tạo thành muối và giải phóng khí hydrogen(*).

Acid trong dạ dày rất cần cho việc tiêu hoá thức ăn. Tuy nhiên nếu dư thừa acid có thể tăng nguy cơ gây các vấn đề khác như trào ngược, viêm loét, xuất huyết dạ dày, … Vì sao người mắc bệnh dạ dày thường được bác sĩ khuyên không nên sử dụng thức ăn có vị chua như dưa chua, quả có vị chua?





Mưa acid là hậu quả do ô nhiễm môi trường. Quá trình đốt nhiên liệu sinh ra các khí độc hại như SO_2 và NO_2. Các khí này có phản ứng hoá học với nước và một số chất khác trong không khí để tạo thành acid. Các phân tử acid hoà tan trong nước mưa tạo thành acid và rơi xuống khi trời mưa. Mưa acid sẽ phá huỷ các vật liệu làm bằng kim loại, làm giảm tuổi thọ các công trình xây dựng, làm hỏng bề mặt bằng đá của các công trình xây dựng, di tích lịch sử.

3 ỨNG DỤNG CỦA MỘT SỐ ACID THÔNG DỤNG

Tìm hiểu một số ứng dụng của acid

Từ acetic acid (CH_3COOH), người ta có thể sản xuất ra được các sản phẩm phục vụ đời sống.



Sản xuất dược phẩm



Sản xuất tơ nhân tạo



Sản xuất chất dẻo



Sản xuất sơn



Sản xuất thuốc diệt côn trùng

▲ **Hình 9.4.** Một số ứng dụng của acetic acid (CH_3COOH)

4 Quan sát Hình 9.4 và 9.5, cho biết một số ứng dụng của acid.

(*) Riêng dung dịch HNO_3, dung dịch H_2SO_4 đặc tác dụng với kim loại sẽ được học sau.

Sulfuric acid (H_2SO_4) và hydrochloric acid (HCl) được sử dụng phổ biến trên thế giới và ở Việt Nam. Mỗi năm trên toàn thế giới sản xuất hàng trăm triệu tấn các acid, chủ yếu để sản xuất hoá chất, sản xuất phân bón, luyện kim, …


Sản xuất phẩm nhuộm


Sản xuất chất tẩy rửa


Chế biến dầu mỏ


Sản xuất acid


Chế tạo acquy


Chế tạo thuốc nổ


Sản xuất tơ sợi



Sản xuất phân bón


Sản xuất giấy

▲ **Hình 9.5.** Một số ứng dụng của H_2SO_4 và HCl

Chân trời sáng tạo

Hydrochloric acid, sulfuric acid và acetic acid là những acid có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất công nghiệp.

Hãy tìm hiểu trong sách báo hay internet, cho biết thành phần của giấm ăn có chứa acid nào và một số ứng dụng của giấm ăn trong đời sống?

BÀI 10

Base

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm base (tạo ra ion OH^-).
- Nêu được kiềm là các hydroxide tan tốt trong nước.
- Tiến hành được thí nghiệm dung dịch base làm đổi màu chất chỉ thị, phản ứng với acid tạo muối, nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm và rút ra nhận xét về tính chất của base.
- Tra được bảng tính tan để biết một hydroxide cụ thể thuộc loại kiềm hoặc base không tan.

Các base có nhiều ứng dụng trong đời sống và trong công nghiệp. Chẳng hạn, NaOH là hoá chất cơ bản dùng để sản xuất xà phòng, chất tẩy rửa hay bột giặt, … $Ca(OH)_2$ dùng trong việc khử chua đất trồng trọt, khử độc chất thải sinh hoạt, xác chết động vật hay xử lí nước sinh hoạt hoặc chất thải công nghiệp. Base là gì? Base có những tính chất nào? Có những loại base nào?

1 KHÁI NIỆM BASE

Tìm hiểu khái niệm base



▲ **Hình 10.1.** Sodium hydroxide (NaOH)

Sodium hydroxide có công thức hoá học là NaOH. Sodium hydroxide là chất rắn, tan tốt trong nước và khi tan toả nhiều nhiệt.

Khi tan trong nước, phân tử NaOH tạo ra ion hydroxide (OH^-):

$$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$$

Các phân tử NaOH, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, … đều chứa một nguyên tử kim loại liên kết với một hoặc nhiều nhóm hydroxide (OH) gọi là base.

Các base tan trong nước tạo ra ion hydroxide (OH^-) được gọi là kiềm.

1 Thành phần phân tử của các base có đặc điểm gì chung?

2 Hãy cho biết mối quan hệ giữa số nhóm OH và hoá trị của kim loại trong phân tử base.

3 Trường hợp nào base được gọi là kiềm?

Viết công thức chung của base chứa kim loại M hoá trị n.

Base là hợp chất mà phân tử có một nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hydroxide (OH). Khi tan trong nước, phân tử base tạo ra ion OH^-.

Tìm hiểu tính tan trong nước của các base

Dựa vào khả năng hoà tan trong nước, các base được chia làm 2 loại là base tan được trong nước (kiềm) và base không tan trong nước.



$Fe(OH)_3$ $Mg(OH)_2$ $Cu(OH)_2$

▲ **Hình 10.2.** Một số base không tan trong nước

Sử dụng bảng tính tan ở Phụ lục, hãy xác định các base sau đây tan hay không tan trong nước: LiOH, $Fe(OH)_2$.

Từ việc nghiên cứu và thực hành thí nghiệm, các nhà khoa học đã xây dựng nên bảng tính tan của các chất trong nước. Dựa vào bảng tính tan (Phụ lục), xác định được chất nào tan hay không tan trong nước.

Dựa vào tính tan trong nước, base chia làm 2 loại:
- Base tan trong nước được gọi là kiềm (KOH, NaOH, $Ba(OH)_2$, ...).
- Base không tan trong nước ($Mg(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, ...).

Phèn chua có công thức hoá học $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Khi cho phèn chua vào nước sẽ tạo ra phản ứng làm xuất hiện kết tủa bông keo $Al(OH)_3$, chính $Al(OH)_3$ sẽ kéo các hạt lơ lửng vào khối kết tủa để lắng xuống, giúp nước trở nên trong hơn. Vì vậy, phèn chua có thể sử dụng để xử lí nước đục, nước ở vùng bị ngập lụt để sử dụng trong sinh hoạt.



▲ Phèn chua

2 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA BASE

Thí nghiệm dung dịch base (kiềm) làm đổi màu chất chỉ thị



▲ **Hình 10.3.** Dung dịch NaOH làm quỳ tím đổi màu

Thí nghiệm 1: Dung dịch base làm đổi màu giấy quỳ tím

Dụng cụ và hoá chất: đĩa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt, giấy quỳ tím, dung dịch sodium hydroxide (NaOH) 1 M.

Tiến hành:

Bước 1: Đặt mẩu giấy quỳ tím lên đĩa thuỷ tinh.

Bước 2: Dùng ống hút nhỏ giọt, nhỏ vài giọt dung dịch NaOH 1 M lên mẩu giấy quỳ tím. Quan sát hiện tượng xảy ra.

4 Hãy nhận xét sự đổi màu của các chất chỉ thị ở Thí nghiệm 1 và 2.

5 Nếu thay dung dịch NaOH bằng dung dịch KOH người ta cũng thấy chất chỉ thị đổi màu tương tự. Sự đổi màu chất chỉ thị là do ion nào gây nên?

Thí nghiệm 2: Dung dịch base làm đổi màu dung dịch phenolphthalein

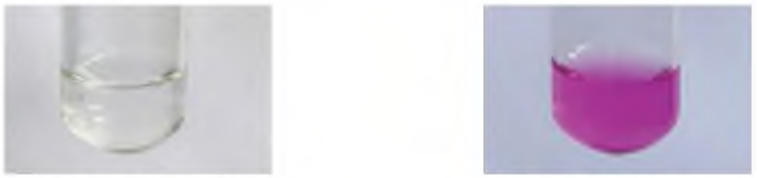
Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, kẹp ống nghiệm, dung dịch phenolphthalein, dung dịch NaOH 1 M.

Tiến hành:

Bước 1: Dùng kẹp để giữ ống nghiệm. Dùng ống hút nhỏ giọt, cho khoảng 2 mL dung dịch NaOH vào ống nghiệm (Hình 10.4a).

Bước 2: Tiếp tục nhỏ 1 – 2 giọt dung dịch phenolphthalein (không màu) vào ống nghiệm (Hình 10.4b). Quan sát hiện tượng xảy ra.

Bằng cách đơn giản nào ta có thể nhận biết dung dịch có tính base?



a) Dung dịch NaOH trước khi nhỏ dung dịch phenolphthalein vào

b) Dung dịch NaOH sau khi nhỏ dung dịch phenolphthalein vào

▲ **Hình 10.4.** Dung dịch NaOH làm đổi màu phenolphthalein

Thí nghiệm base tác dụng với acid

Thí nghiệm 3: Dung dịch base tác dụng với dung dịch acid

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, dung dịch NaOH 1 M, dung dịch HCl 1 M, dung dịch phenolphthalein.

Cách tiến hành:

Bước 1: Dùng kẹp để giữ ống nghiệm và cho vào ống nghiệm 2 mL dung dịch NaOH 1 M.

Bước 2: Tiếp tục nhỏ 1 – 2 giọt dung dịch phenolphthalein vào ống nghiệm (Hình 10.5a).

Bước 3: Sau đó, cho tiếp 2 mL dung dịch HCl 1 M vào ống nghiệm (Hình 10.5b). Quan sát hiện tượng xảy ra.

6 Nêu và giải thích hiện tượng xảy ra ở Thí nghiệm 3.

Nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học khi cho từ từ đến dư dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch KOH (có nhỏ 1 – 2 giọt phenolphthalein).



a) Dung dịch trước phản ứng

b) Dung dịch sau phản ứng

▲ **Hình 10.5.** Dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch HCl

Khi cho dung dịch NaOH phản ứng với dung dịch HCl sẽ tạo thành muối và nước. Phương trình hoá học của phản ứng xảy ra:

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

Tính chất hoá học của base:

- Dung dịch base làm đổi màu quỳ tím thành màu xanh và làm dung dịch phenolphthalein không màu thành màu hồng.
- Base tác dụng với một số acid tạo thành muối và nước.

Để điều trị triệu chứng ợ chua, bác sĩ thường cho dùng thuốc kháng acid. Em hãy tìm hiểu và cho biết các thuốc kháng acid thường chứa những hợp chất hydroxide nào.

Chân trời sáng tạo

BÀI 11

Thang pH

MỤC TIÊU

– Nêu được thang pH, sử dụng pH để đánh giá độ acid – base của dung dịch.
– Tiến hành được một số thí nghiệm đo pH (bằng giấy chỉ thị) một số loại thực phẩm (đồ uống, hoa quả, ...).
– Liên hệ được pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất.

Chúng ta thường được nghe nói nhiều về tình trạng đất chua ở một số nơi do độ pH thấp, nguồn nước có độ pH thay đổi ảnh hưởng đến sự phát triển bình thường của sinh vật thuỷ sinh. pH có ý nghĩa thế nào trong đời sống? Đo pH bằng cách nào?



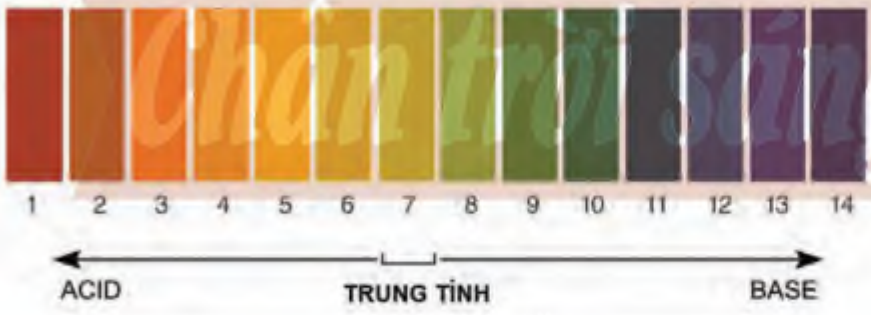
▲ Giấy pH và thang pH

1 THANG pH

Tìm hiểu về thang pH

Giấy quỳ tím và dung dịch phenolphthalein giúp ta phân biệt dung dịch có môi trường acid hay base, nhưng không cho biết giá trị độ acid hay base (giá trị pH) trong dung dịch đó.

Để xác định giá trị pH của một dung dịch, ta có thể sử dụng giấy pH. Giấy pH sẽ đổi màu khi tiếp xúc với dung dịch và màu sắc trên giấy pH này sẽ tương ứng với một giá trị pH cụ thể trên thang đo pH.



▲ **Hình 11.1.** Thang pH

1 Với khoảng pH nào thì dung dịch có tính acid, tính base?

- Nếu pH < 7: dung dịch có môi trường acid, pH càng nhỏ, độ acid của dung dịch càng lớn.
- Nếu pH = 7: dung dịch có môi trường trung tính.
- Nếu pH > 7: dung dịch có môi trường base, pH càng lớn, độ base của dung dịch càng lớn.

Xác định giá trị pH của một số dung dịch

Thí nghiệm 1: Xác định pH của dung dịch acid và base

Dụng cụ và hoá chất: đĩa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt, giấy pH và thang pH, dung dịch HCl 0,01 M, dung dịch NaOH 0,01 M, nước cất.

Tiến hành:

Bước 1: Đặt 3 mẫu giấy pH trên đĩa thuỷ tinh.

Bước 2: Nhỏ 1 giọt dung dịch HCl vào mẫu giấy pH thứ nhất, 1 giọt dung dịch NaOH vào mẫu giấy pH thứ hai, 1 giọt nước cất vào mẫu giấy pH thứ ba.

Bước 3: So màu của 3 mẫu giấy pH thu được với màu của thang pH.

2 Nêu hiện tượng quan sát được về sự đổi màu của giấy pH ở Thí nghiệm 1.

3 Từ kết quả thí nghiệm, hãy cho biết giá trị pH của các dung dịch ở Thí nghiệm 1.

Xác định giá trị pH của một số loại thực phẩm

Thí nghiệm 2: Xác định pH của một số loại thực phẩm

Dụng cụ: đĩa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt, giấy pH và thang pH.

Mẫu vật: nước ép cà chua, nước cốt chanh, nước ngọt, nước khoáng.

Tiến hành:

Bước 1: Đặt 4 mẫu giấy pH trên đĩa thuỷ tinh.

Bước 2: Dùng ống hút nhỏ giọt hút dung dịch từ các mẫu và nhỏ vài giọt lần lượt vào từng mẫu giấy pH. Chú ý phải đổi ống hút nhỏ giọt hoặc rửa sạch khi hút dung dịch mới.

Bước 3: So màu của 4 mẫu giấy pH thu được với màu của thang pH.

Hãy dùng giấy pH để xác định pH của nước xà phòng và giấm ăn. Từ đó cho biết chúng có môi trường acid, base hay trung tính.

4 Hãy cho biết giá trị pH của các mẫu thực phẩm ở Thí nghiệm 2.

- pH của một dung dịch cho biết độ acid, độ base của dung dịch.
- Dung dịch có pH < 7: môi trường acid; pH = 7: môi trường trung tính; pH > 7: môi trường base.

Một bạn học sinh cho rằng nước giặt quần áo có tính base. Hãy đề xuất một thí nghiệm kiểm chứng ý kiến đó.

Để xác định chính xác giá trị pH của dung dịch, ta có thể sử dụng các thiết bị đo pH chuyên dụng như máy đo pH (pH kế), bút đo pH, ...



pH kế ▶

2 pH VÀ MÔI TRƯỜNG SỐNG

Liên hệ pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa và đất

Giá trị pH có ý nghĩa to lớn trong thực tế.

Máu của một người khoẻ mạnh có giá trị pH nằm trong khoảng từ 7,35 đến 7,45 và giá trị pH này gần như không đổi.

Chân trời sáng tạo

Dịch vị dạ dày có giá trị pH < 7 (do có chứa hydrochloric acid) có tác dụng tiêu hoá thức ăn, ngăn chặn sự thâm nhập của vi khuẩn có hại trong hệ tiêu hoá.

Việc sinh trưởng và phát triển của động, thực vật cũng chịu ảnh hưởng ít nhiều vào pH của môi trường sống.

Các nhà khoa học cũng ghi nhận được nước mưa ở một vài nơi sản xuất công nghiệp, nơi có hệ thống giao thông vận tải dày đặc làm phát sinh các khí CO_2, SO_2, NO_2, … Các khí này khi hoà tan vào nước mưa sẽ tạo ra acid, làm cho pH của nước mưa giảm xuống. Khi pH của nước mưa nhỏ hơn 5,6 sẽ gây ra hiện tượng mưa acid. Mưa acid có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của động, thực vật, …

pH của môi trường có ảnh hưởng đến đời sống của con người và các loài động, thực vật. Việc xác định giá trị pH phù hợp sẽ góp phần cải tạo môi trường, xây dựng và phát triển cho cơ thể sống.

5 Máu và dịch vị dạ dày có môi trường gì (acid, base hay trung tính)?

6 Hãy cho biết một số loại cây trồng phù hợp với đất chua, đất kiềm.

Hiện tượng nước mưa có giá trị pH < 5,6 được gọi là hiện tượng gì? Hiện tượng này ảnh hưởng như thế nào đến môi trường sống của con người và sinh vật?

Nhà nông thường sử dụng những biện pháp nào để cải tạo đất chua? Giải thích.

Chỉ thị pH từ thiên nhiên

Trong tự nhiên, một số loài thực vật như bắp cải tím, rau lang, cánh hoa phong lữ, quả việt quất, … có chứa hợp chất anthocyanin, chúng chuyển sang màu đỏ trong môi trường acid và hoá xanh trong môi trường base.

Hoa cẩm tú cầu có thể thay đổi màu sắc của cánh hoa theo giá trị pH của đất trồng: nếu đất có môi trường acid, hoa cẩm tú cầu sẽ có màu hồng, còn nếu đất có môi trường base, hoa sẽ có màu xanh dương.



▲ Hoa cẩm tú cầu có màu sắc theo pH của đất

BÀI 12

Oxide

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm oxide.
- Viết được phương trình hoá học tạo oxide từ kim loại/phi kim với oxygen.
- Phân loại oxide (theo khả năng phản ứng với dung dịch acid/base).
- Tiến hành được thí nghiệm oxide kim loại phản ứng với dung dịch acid; oxide phi kim phản ứng với dung dịch base; nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất hoá học của oxide.

Một số oxide phổ biến tạo nên các khoáng vật như thạch anh và cát (tạo từ oxide của silicon). Đá ruby tự nhiên có dải màu từ hồng đậm tới đỏ sẫm do thành phần các oxide của aluminium, chromium, ... tạo nên. Oxide là gì? Có những loại oxide nào? Chúng có sẵn trong tự nhiên hay phải điều chế?



▲ Thạch anh với thành phần chính là oxide của silicon



▲ Đá ruby với dải màu hồng đậm chứa các thành phần oxide của aluminium, chromium, ...

1 KHÁI NIỆM OXIDE – PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC TẠO OXIDE

Tìm hiểu khái niệm oxide

Hợp chất gồm oxygen và một nguyên tố khác được gọi là **oxide**.



a) Al_2O_3 b) CuO c) Đá khô (CO_2 ở thể rắn)

▲ **Hình 12.1.** Một số hợp chất có chứa nguyên tố oxygen

1 Thành phần nguyên tố của các chất ở Hình 12.1 có đặc điểm gì giống nhau?

Chất nào là oxide trong các chất sau: ZnO, SiO_2, KNO_3, Fe_2O_3, Cl_2O_7, K_2CO_3?

- Oxide là hợp chất của oxygen với một nguyên tố khác.
- Công thức hoá học chung của oxide là M_xO_y.

Chân trời sáng tạo

Iron oxide có hai màu cơ bản là màu đen của iron(II) oxide và màu đỏ nâu của iron(III) oxide. Các iron oxide có thể được ứng dụng làm bột màu trong xây dựng, công nghiệp gốm sứ, … Tìm hiểu trên internet và các tài liệu học tập, hãy cho biết thêm một số ứng dụng của các oxide này.



FeO Fe_2O_3

▲ Bột iron oxide

Một số oxide trong tự nhiên có nhiều ứng dụng vào đời sống:

- Silicon dioxide (SiO_2) là thành phần chính của cát, nguyên liệu trong sản xuất thuỷ tinh, vật liệu silicate, …
- Aluminium oxide (Al_2O_3) là thành phần chính của quặng bauxite, nguyên liệu trong điều chế aluminium.
- Carbon dioxide (CO_2) có trong không khí, là nguyên liệu cho quá trình quang hợp của thực vật.

Tìm hiểu phản ứng tạo oxide

Đa số các kim loại, khi phản ứng với oxygen trong điều kiện thích hợp sẽ tạo thành oxide.

Ví dụ 1: Nhôm (aluminium) phản ứng với oxygen tạo thành oxide tương ứng theo phương trình hoá học sau:

$$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$$

Ví dụ 2: Đốt dây đồng (copper) trong không khí (Hình 12.2), thu được copper(II) oxide màu đen.



▲ **Hình 12.2.** Dây đồng trước và sau khi đốt

2 Viết phương trình hoá học của phản ứng ở Ví dụ 2.

Tương tự kim loại, một số phi kim phản ứng với oxygen trong điều kiện thích hợp cũng tạo thành oxide tương ứng.



▲ **Hình 12.3.** Đốt than gỗ trong không khí

Ví dụ 3: Phosphorus phản ứng với oxygen tạo thành oxide theo phương trình hoá học sau:

$$4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$$

Ví dụ 4: Khi đốt than gỗ (có chứa carbon) trong không khí, có khí carbon dioxide sinh ra (Hình 12.3).

3 Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra ở Ví dụ 4.

Viết các phương trình hoá học giữa khí oxygen và đơn chất tương ứng để tạo ra các oxide sau: Na_2O, SO_2, ZnO.

Chân trời sáng tạo

Một số phản ứng hoá học tạo oxide:

• Kim loại phản ứng với oxygen

$$\text{Kim loại} + O_2 \xrightarrow{t^o} \text{Oxide kim loại}$$

Phản ứng trên xảy ra với hầu hết các kim loại.

• Phi kim phản ứng với oxygen

$$\text{Phi kim} + O_2 \xrightarrow{t^o} \text{Oxide phi kim}$$

Các phi kim thường gặp: C, S, P, …

Ở nhiệt độ thường, một số kim loại phản ứng chậm với oxygen trong không khí tạo một lớp oxide bao quanh bề mặt kim loại.

Ví dụ: Đồ gia dụng làm bằng nhôm tự tạo màng oxide bao quanh bên ngoài, có tác dụng bảo vệ nhôm.

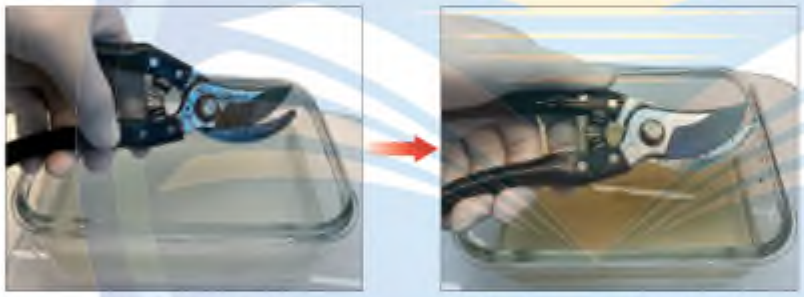
2 PHÂN LOẠI OXIDE

Tìm hiểu các loại oxide

Một số oxide của phi kim phản ứng được với dung dịch base tạo ra muối và nước. Các oxide này gọi là oxide acid, ví dụ: CO_2, SO_3, …

Phần lớn các oxide của kim loại đều phản ứng được với dung dịch acid tạo ra muối và nước. Các oxide này gọi là oxide base, ví dụ: Na_2O, MgO, Fe_2O_3, …

Ví dụ 5: Một số đồ dùng làm bằng thép khi để trong không khí sẽ bị gỉ sét trên bề mặt. Người ta có thể dùng giấm ăn (dung dịch acetic acid) để tẩy lớp gỉ sét trên bề mặt này.



a) Kéo tỉa cây bị gỉ sét trước khi ngâm vào giấm ăn

b) Kéo tỉa cây được làm sạch một phần gỉ sét sau khi ngâm vào giấm ăn

▲ **Hình 12.4.** Thí nghiệm dùng giấm ăn để tẩy gỉ sét trên bề mặt đồ dùng làm bằng thép

4 Thành phần của một loại gỉ sét có chứa Fe_2O_3. Từ Ví dụ 5, hãy cho biết vì sao giấm ăn có thể làm sạch được gỉ sét trên bề mặt dụng cụ làm bằng thép.

Oxide của một số ít kim loại vừa phản ứng được với dung dịch acid, vừa phản ứng được với dung dịch base để tạo ra muối và nước. Các oxide này gọi là oxide lưỡng tính, ví dụ: Al_2O_3, ZnO, …

Một số ít oxide không phản ứng với dung dịch acid và dung dịch base, gọi là oxide trung tính, ví dụ: CO, NO, …

Dựa vào tính chất hoá học, có 4 loại oxide:

• Oxide acid là oxide phản ứng được với dung dịch base tạo ra muối và nước.

• Oxide base là oxide phản ứng được với dung dịch acid tạo ra muối và nước.

• Oxide lưỡng tính là các oxide vừa phản ứng được với dung dịch acid vừa phản ứng được với dung dịch base, đều tạo ra muối và nước.

• Oxide trung tính là các oxide không phản ứng được với dung dịch acid và dung dịch base.

Chân trời sáng tạo

3 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIDE

Tìm hiểu oxide base phản ứng với dung dịch acid

Thí nghiệm 1: Copper(II) oxide phản ứng với dung dịch hydrochloric acid

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, thìa lấy hoá chất, dung dịch HCl 0,1 M, bột copper(II) oxide (CuO).

Tiến hành:

Bước 1: Cho một thìa nhỏ bột CuO vào ống nghiệm.

Bước 2: Dùng ống hút nhỏ giọt lấy khoảng 3 – 4 mL dung dịch HCl rồi cho từ từ vào ống nghiệm chứa CuO (Hình 12.5).



▲ **Hình 12.5.** CuO phản ứng với dung dịch HCl

Tương tự với CuO, nhiều oxide base phản ứng được với dung dịch acid, thu được sản phẩm gồm muối và nước.

Ví dụ 6: Iron(III) oxide phản ứng với dung dịch hydrochloric acid theo phương trình hoá học:

$$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$$

5 Nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học phản ứng xảy ra ở Thí nghiệm 1. Nếu thay dung dịch HCl bằng dung dịch H_2SO_4 thì có phản ứng hoá học xảy ra không? Giải thích.

Chọn oxide và acid tương ứng, viết phương trình hoá học tạo ra các muối sau:

a) $CaCl_2$ b) $MgSO_4$

c) $FeCl_2$ d) $Fe_2(SO_4)_3$

Tìm hiểu oxide acid phản ứng với dung dịch base

Thí nghiệm 2: Carbon dioxide phản ứng với dung dịch calcium hydroxide

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, cốc thuỷ tinh, thìa lấy hoá chất, ống hút nhỏ giọt, ống dẫn khí có gắn nút đậy cao su, dung dịch HCl 0,1 M, nước vôi trong ($Ca(OH)_2$), bột calcium carbonate ($CaCO_3$).

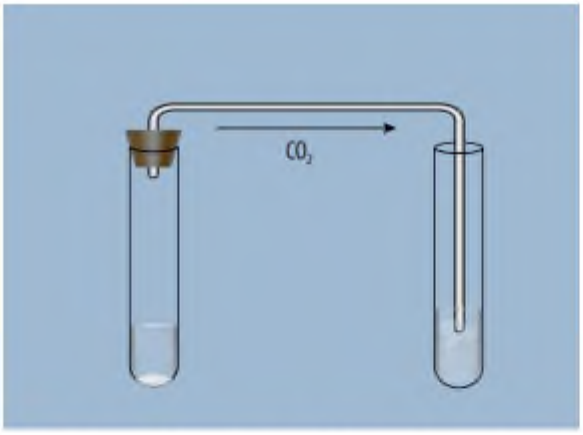
Tiến hành:

Bước 1: Dùng thìa lấy hoá chất cho khoảng 1 gam bột đá vôi vào ống nghiệm thứ nhất. Cho vào ống nghiệm thứ hai khoảng 5 mL nước vôi trong.

Bước 2: Dùng ống hút nhỏ giọt lấy khoảng 3 mL dung dịch HCl 0,1 M vào ống nghiệm thứ nhất để điều chế khí carbon dioxide. Đậy kín miệng ống nghiệm bằng nút có lắp ống dẫn khí, dẫn khí thoát ra ở ống thứ nhất vào ống nghiệm thứ hai (Hình 12.6).

6 Quan sát và nêu hiện tượng của Thí nghiệm 2. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi dẫn khí carbon dioxide vào ống nghiệm thứ hai.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 12.6.** Thí nghiệm điều chế CO_2 từ dung dịch HCl và $CaCO_3$ và thử tính chất của CO_2 với nước vôi trong

Có các oxide sau: SO_3, CO, MgO. Oxide nào phản ứng được với dung dịch KOH? Oxide nào phản ứng được với dung dịch HCl? Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Tương tự với CO_2, nhiều oxide acid phản ứng được với dung dịch base, thu được sản phẩm gồm muối và nước.

Ví dụ 7: $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

- Oxide base phản ứng với dung dịch acid tạo ra muối của acid tương ứng và nước.
- Oxide acid phản ứng với dung dịch base tạo ra muối của acid tương ứng và nước.

Oxide acid phản ứng với dung dịch base tạo muối có thành phần gồm kim loại trong base và gốc acid tương ứng của oxide acid theo bảng sau:

▼ Bảng kí hiệu gốc acid tương ứng của một số oxide acid

Oxide acid	Kí hiệu gốc acid	Tên kí hiệu gốc acid	Hoá trị
CO_2	$=CO_3$	Carbonate	II
CO_2	$-HCO_3$	Hydrogencarbonate	I
SO_2	$=SO_3$	Sulfite	II
SO_2	$-HSO_3$	Hydrogensulfite	I
SO_3	$=SO_4$	Sulfate	II
SO_3	$-HSO_4$	Hydrogensulfate	I
P_2O_5	$\equiv PO_4$	Phosphate	III
P_2O_5	$-H_2PO_4$	Dihydrogenphosphate	I
P_2O_5	$=HPO_4$	Hydrogenphosphate	II

Chân trời sáng tạo

BÀI 13

Muối

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm về muối.
- Chỉ ra được một số muối tan và muối không tan từ bảng tính tan.
- Trình bày được một số phương pháp điều chế muối.
- Đọc được tên một số loại muối thông dụng.
- Tiến hành được thí nghiệm muối phản ứng với kim loại, với acid, với base, với muối; nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm và rút ra kết luận về tính chất hoá học của muối.
- Trình bày được mối quan hệ giữa acid, base, oxide và muối; rút ra được kết luận về tính chất hoá học của acid, base, oxide.

Thạch nhũ trong các hang động có thành phần chính là muối của calcium, nước biển chứa muối ăn và nhiều muối khác. Trong tự nhiên, nhiều kim loại thường tồn tại dưới dạng muối. Muối là gì? Muối có thành phần, tính chất và mối quan hệ với acid, base, oxide như thế nào?



▲ Thạch nhũ trong hang động



▲ Nước biển

1 KHÁI NIỆM MUỐI

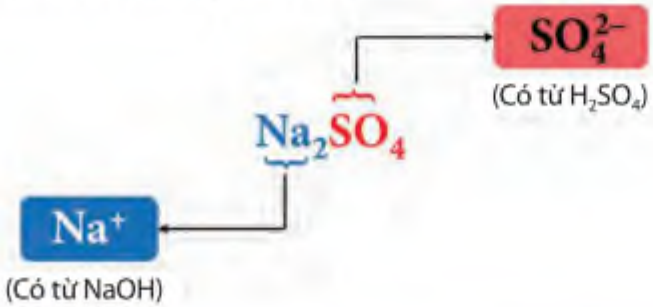
Tìm hiểu về muối

Nếu ta thay thế ion hydrogen trong phân tử hydrochloric acid bởi ion sodium hoặc ion ammonium, ta được sodium chloride hoặc ammonium chloride. Các hợp chất sodium chloride và ammonium chloride được gọi là muối.

Muối có thể được tạo ra từ phản ứng giữa acid và base. Ví dụ:

$$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

Na_2SO_4 là muối có thành phần sau:



1 Sản phẩm thay thế ion hydrogen trong hydrochloric acid bởi ion magnesium sẽ được hợp chất gì? Viết phương trình hoá học tạo ra hợp chất trên từ acid và base tương ứng.

Muối là hợp chất được tạo ra khi thay thế ion H^+ trong acid bằng ion kim loại hoặc ion ammonium (NH_4^+).

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu tên gọi của muối

Cách gọi tên muối của kim loại:

Tên kim loại + hoá trị (kim loại nhiều hoá trị) + tên gốc acid

Cách gọi tên muối của ammonium (NH_4^+):

Ammonium + tên gốc acid

Dựa vào tên một số gốc acid, hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Tên muối	Công thức hoá học
Potassium carbonate	?
Iron(III) sulfate	?
?	$CuCl_2$
Ammonium nitrate	?
?	CH_3COONa
Calcium phosphate	?

2 TÍNH TAN CỦA MUỐI TRONG NƯỚC

Tìm hiểu về khả năng tan trong nước của muối

Ở điều kiện thường, đa số các muối ở trạng thái rắn. Tuỳ thuộc vào thành phần của muối (kim loại và gốc acid) mà chúng có thể tan, ít tan hoặc không tan trong nước ở nhiệt độ nhất định (Bảng tính tan).

Nhiều loại muối tan tốt trong nước (ở 25 °C) như: muối của các kim loại thuộc nhóm IA (lithium, sodium, potassium, …), muối nitrate, muối ammonium, các muối sulfate (trừ $BaSO_4$, $PbSO_4$), các muối chloride (trừ AgCl, $PbCl_2$), …

Một số muối ít tan trong nước (ở 25 °C) thường gặp như: Ag_2SO_4, $CaSO_4$, …

Muối carbonate của các kim loại không thuộc nhóm IA và một số muối chloride, sulfate, … đều không tan trong nước (ở 25 °C).

2 Dựa vào thông tin trong bài và Bảng tính tan ở Phụ lục, cho biết các muối của acid nào đều tan trong nước (ở 25 °C).

3 Có hai muối (MSO_4 và MCO_3) đều không tan trong nước, dựa vào Bảng tính tan (Phụ lục) hãy cho biết M có thể là kim loại nào.

Dựa vào Bảng tính tan ở Phụ lục, hãy hoàn thành bảng sau:

Muối	Tên gọi	Tính tan
Na_2CO_3	?	?
K_3PO_4	?	?
$(NH_4)_2CO_3$	?	?
$AlCl_3$	?	?
FeS	?	?

Tuỳ thuộc vào khả năng tan trong nước của muối, ta có: muối tan, muối không tan hoặc ít tan.

Chân trời sáng tạo

3 ĐIỀU CHẾ MUỐI

Tìm hiểu các phương pháp điều chế muối

Trong phòng thí nghiệm, muối có thể được điều chế từ các phản ứng của oxide, acid, base, kim loại, ...

• Muối được tạo ra từ phản ứng giữa oxide acid với dung dịch base.

Ví dụ 1: CO_2 tác dụng với dung dịch NaOH, thu được muối Na_2CO_3 theo phương trình hoá học:

$$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

• Muối được tạo ra từ phản ứng giữa oxide base với dung dịch acid.

Ví dụ 2: Khi cho CaO tác dụng với dung dịch HCl, thu được muối theo phương trình hoá học:

$$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$

• Muối được tạo ra từ phản ứng giữa dung dịch acid với base.

Ví dụ 3: Cho dung dịch H_2SO_4 tác dụng với dung dịch KOH, thu được muối theo phương trình hoá học:

$$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

• Muối được tạo ra từ phản ứng giữa một số kim loại với dung dịch acid.

Ví dụ 4: Cho kẽm (zinc) tác dụng với dung dịch HCl, thu được muối theo phương trình hoá học:

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

Một số phương pháp điều chế muối:

• Oxide acid phản ứng với dung dịch base:

Oxide acid + Base → Muối + H_2O

• Oxide base phản ứng với acid:

Oxide base + Acid → Muối + H_2O

• Acid phản ứng với base:

Acid + Base → Muối + H_2O

• Kim loại phản ứng với acid:

M + (HCl, H_2SO_4 loãng, ...) → Muối + $H_2\uparrow$

M là một số kim loại như Mg, Al, Zn, Fe, ...

4 Từ các Ví dụ 1, 2, 3, 4, viết phương trình hoá học điều chế các muối sau: K_2SO_3, $CaSO_4$, NaCl, $MgCl_2$.

5 Từ các phương pháp điều chế muối, viết 3 phương trình hoá học tạo ra iron(II) chloride.

Hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Chất tham gia phản ứng	Chất sản phẩm
SO_2 và $Ca(OH)_2$	?
Al_2O_3 và H_2SO_4	?
HNO_3 và $Ba(OH)_2$	?
Al và HCl	?
Mg và H_2SO_4	?

Sodium sulfate ở điều kiện thường là chất rắn, màu trắng, được sử dụng nhiều trong các ngành công nghiệp như: sản xuất giấy, thuỷ tinh, dệt may, ... Viết 3 phương trình hoá học tạo ra sodium sulfate. Theo em, phản ứng hoá học nào thường được dùng trong công nghiệp?



▲ Muối sodium sulfate

Chân trời sáng tạo

Đa số kim loại tác dụng được với phi kim thu được muối.
Ví dụ: Đốt dây sắt rồi đưa vào bình khí chlorine, sắt cháy thu được $FeCl_3$.

4 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MUỐI

Thí nghiệm muối phản ứng với kim loại

Một số muối tan trong nước, khi phản ứng với một số kim loại tạo ra kim loại mới và muối mới.

Thí nghiệm 1: Sắt (iron) phản ứng với dung dịch copper(II) sulfate



▲ **Hình 13.1.** Thí nghiệm đinh sắt phản ứng với dung dịch copper(II) sulfate

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, đinh sắt đã làm sạch bề mặt, dung dịch copper(II) sulfate ($CuSO_4$).

Tiến hành:

Bước 1: Cho nhẹ nhàng đinh sắt vào ống nghiệm.

Bước 2: Dùng ống hút nhỏ giọt lấy khoảng 2 mL dung dịch copper(II) sulfate cho vào ống nghiệm (Hình 13.1).

6 Nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học của phản ứng ở Thí nghiệm 1.

Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:
a) Cho đồng phản ứng với dung dịch silver nitrate.
b) Cho kẽm phản ứng với dung dịch iron(II) sulfate.

Thí nghiệm muối phản ứng với base tan trong nước (dung dịch kiềm)

Nhiều dung dịch muối phản ứng với dung dịch base tạo ra base mới và muối mới.



▲ **Hình 13.2.** Thí nghiệm cho dung dịch sodium hydroxide tác dụng với dung dịch copper(II) sulfate

Thí nghiệm 2: Dung dịch copper(II) sulfate phản ứng với dung dịch sodium hydroxide

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, dung dịch copper(II) sulfate ($CuSO_4$), dung dịch sodium hydroxide (NaOH).

Tiến hành:

Dùng ống hút nhỏ giọt cho từ từ dung dịch sodium hydroxide vào ống nghiệm chứa dung dịch copper(II) sulfate.

Phương trình hoá học của phản ứng:

$CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

7 Nêu hiện tượng của Thí nghiệm 2.

Hoàn thành các phương trình hoá học của các phản ứng sau:
a) $Na_2SO_3 + Ba(OH)_2$
b) $K_2CO_3 + Ba(OH)_2$
c) $MgSO_4 + Ba(OH)_2$
Nhận xét về sản phẩm của các phản ứng trên.

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm muối phản ứng với dung dịch acid

Một số muối (muối carbonate, muối sulfite, ...) tác dụng với dung dịch acid, tạo ra muối mới và acid mới hoặc chất khí (CO_2, SO_2, ...), nước.

Thí nghiệm 3: Dung dịch sodium carbonate phản ứng với dung dịch hydrochloric acid



▲ **Hình 13.3.** Thí nghiệm cho dung dịch hydrochloric acid phản ứng với dung dịch sodium carbonate

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, dung dịch hydrochloric acid (HCl), dung dịch sodium carbonate (Na_2CO_3).

Tiến hành:

Dùng ống hút nhỏ giọt cho từ từ dung dịch hydrochloric acid vào ống nghiệm chứa dung dịch sodium carbonate.

Phương trình hoá học của phản ứng:

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$

8 Nêu hiện tượng của Thí nghiệm 3 và giải thích.

Chọn 2 muối phản ứng được với dung dịch HCl và dung dịch H_2SO_4. Viết các phương trình hoá học của phản ứng đã xảy ra.

Thí nghiệm muối phản ứng với muối

Các dung dịch muối phản ứng được với nhau khi sản phẩm có muối không tan trong nước.



▲ **Hình 13.4.** Thí nghiệm cho dung dịch silver nitrate phản ứng với dung dịch sodium chloride

Thí nghiệm 4: Dung dịch sodium chloride phản ứng với dung dịch silver nitrate

Dụng cụ và hoá chất: ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, dung dịch sodium chloride (NaCl), dung dịch silver nitrate ($AgNO_3$).

Tiến hành:

Dùng ống hút nhỏ giọt cho từ từ dung dịch silver nitrate vào ống nghiệm chứa dung dịch sodium chloride.

Phương trình hoá học của phản ứng:

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

9 Nêu hiện tượng xảy ra ở Thí nghiệm 4 và giải thích.

Chọn 3 dung dịch muối có thể phản ứng được với dung dịch Na_2CO_3. Viết các phương trình hoá học của phản ứng đã xảy ra.

Một số tính chất hoá học của muối:

- Dung dịch muối phản ứng với kim loại:

Muối + Kim loại → Muối mới + Kim loại mới (1)

- Dung dịch muối phản ứng với dung dịch base:

Muối + Base → Muối mới + Base mới (2)

- Dung dịch muối phản ứng với dung dịch acid:

Muối + Acid → Muối mới + Acid mới (3)

- Dung dịch muối phản ứng với dung dịch muối:

Muối (A) + Muối (B) → Muối (C) + Muối (D) (4)

CHÚ Ý

- Điều kiện để có phản ứng (1) là kim loại phản ứng phải không tan trong nước và có độ hoạt động hoá học mạnh hơn kim loại trong muối.
- Điều kiện để có phản ứng (2), (3), (4) là sản phẩm phải có ít nhất một trong các chất sau: chất kết tủa, chất khí, nước.

Chân trời sáng tạo

Để làm sạch lớp cặn (thường là $CaCO_3$) trong các dụng cụ đun nước, người ta dùng giấm ăn hoặc nước ép từ quả chanh. Giải thích.

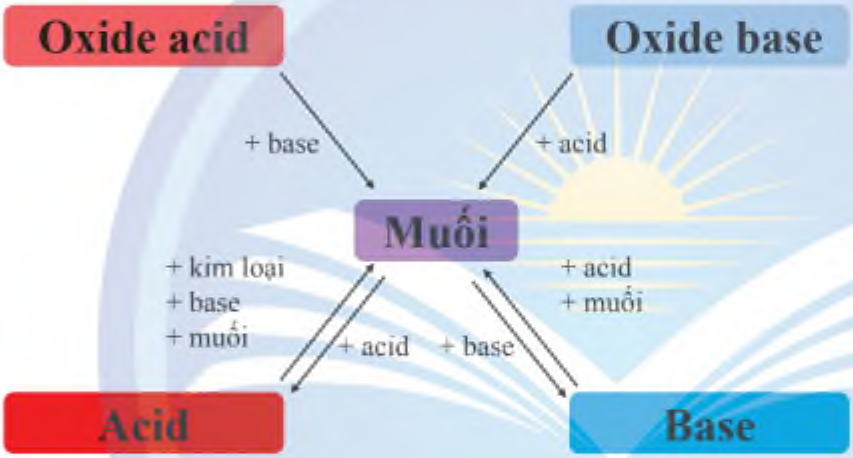


Lớp cặn bám trong dụng cụ đun nước ▶

5 MỐI QUAN HỆ GIỮA ACID, BASE, OXIDE VÀ MUỐI

Tìm hiểu mối quan hệ giữa acid, base, oxide và muối

Các hợp chất (acid, base, oxide, muối) có mối quan hệ với nhau theo sơ đồ sau:



▲ **Hình 13.5.** Sơ đồ quan hệ giữa acid, base, oxide và muối

10 Chọn chất thích hợp và viết các phương trình hoá học theo sơ đồ ở Hình 13.5.

Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:

a) $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2$

b) $CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$

Một số hợp chất vô cơ có thể chuyển hoá cho nhau bằng các quá trình hoá học.

Chân trời sáng tạo

BÀI 14

Phân bón hoá học

MỤC TIÊU

– Trình bày được vai trò của phân bón (một trong những nguồn bổ sung nguyên tố: đa lượng, trung lượng, vi lượng dưới dạng vô cơ, hữu cơ) đối với đất và cây trồng.
– Nêu được thành phần và tác dụng cơ bản của một số loại phân bón hoá học đối với cây trồng (phân đạm, phân lân, phân kali, phân NPK).
– Trình bày được ảnh hưởng của việc sử dụng phân bón hoá học (không đúng cách, không đúng liều lượng) đến môi trường của đất, nước và sức khoẻ của con người.
– Đề xuất được biện pháp giảm thiểu ô nhiễm của phân bón.

Lương thực, thực phẩm là nguồn dưỡng chất cho con người và động vật. Tương tự, phân bón được xem là nguồn cung cấp dinh dưỡng cho cây. Phân bón là gì? Phân bón có vai trò như thế nào đối với cây trồng, sản xuất nông nghiệp?



▲ Phân bón giúp cây trồng phát triển

1 VAI TRÒ CỦA PHÂN BÓN ĐỐI VỚI ĐẤT VÀ CÂY TRỒNG

Tìm hiểu vai trò của phân bón

Trong sản xuất nông nghiệp, phân bón giữ vai trò quan trọng và là một trong các yếu tố quyết định năng suất cây trồng. Phân bón chứa các nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng, nhằm thúc đẩy sự sinh trưởng và phát triển của cây, đồng thời cung cấp chất dinh dưỡng cho đất, làm thay đổi tính chất của đất để phù hợp với nhu cầu của từng loại cây trồng.

Phân bón hoá học được phân loại thành các nhóm dựa theo hàm lượng các chất dinh dưỡng như sau:

• Phân bón đa lượng bổ sung nguyên tố dinh dưỡng N, P, K. Nhóm phân bón này là nguồn cung cấp dinh dưỡng chính cho cây.

• Phân bón trung lượng bổ sung nguyên tố dinh dưỡng Ca, Mg, S. Nhóm phân bón này dùng với lượng vừa phải, nhằm giúp cho cây trồng phát triển tốt hơn.

• Phân bón vi lượng bổ sung nguyên tố dinh dưỡng Fe, Cu, Mn, B, Mo, … Nhóm phân bón này dùng với lượng rất ít, nhằm giúp cho cây trồng phát triển mạnh và sản phẩm thu hoạch đạt chất lượng tốt hơn.

1 Phân bón hoá học là gì? Vì sao cần phải bón phân cho cây trồng? Kể tên một số nguyên tố dinh dưỡng có trong mỗi loại phân bón.

Cho các chất sau là thành phần hoá học của một số loại phân bón: $(NH_2)_2CO$, $Ca(H_2PO_4)_2$, $Ca_3(PO_4)_2$, $(NH_4)_2HPO_4$, $Ca(NO_3)_2$, $(NH_4)_2SO_4$. Cho biết chất nào chứa cả hai loại nguyên tố dinh dưỡng đa lượng và trung lượng.

- Phân bón hoá học chứa các nguyên tố dinh dưỡng được dùng để bổ sung cho cây trồng.
- Phân bón có 3 loại nguyên tố dinh dưỡng: nguyên tố đa lượng, nguyên tố trung lượng và nguyên tố vi lượng.

2 THÀNH PHẦN VÀ TÁC DỤNG CƠ BẢN CỦA CÁC LOẠI PHÂN BÓN

Tìm hiểu phân đạm

Phân đạm giữ vai trò quan trọng đối với cây trồng và thích hợp cho nhiều loại đất. Phân đạm cung cấp nguyên tố dinh dưỡng nitrogen, kích thích quá trình sinh trưởng, giúp cây phát triển, thường dùng để bón thúc(*).

Phân đạm thường ở thể rắn, dạng hạt, màu trắng, tan tốt trong nước. Có ba loại phân đạm được dùng phổ biến.

- Phân urea: có công thức hoá học là $(NH_2)_2CO$, thích hợp với nhiều loại cây trồng (Hình 14.1a).
- Phân đạm nitrate: cung cấp nitrogen dưới dạng ion nitrate (NO_3^-), thành phần chính của phân có thể là $Ca(NO_3)_2$ hoặc $Mg(NO_3)_2$ hay $NaNO_3$, … (Hình 14.1b).
- Phân đạm ammonium: chứa ion ammonium (NH_4^+), thành phần chính của phân có thể là NH_4Cl hoặc $(NH_4)_2SO_4$ hay NH_4NO_3 (Hình 14.1c).



a) Urea b) Sodium nitrate c) Ammonium nitrate

▲ **Hình 14.1.** Một số loại phân đạm

2 Từ các loại phân đạm, ta có các muối sau đây: ammonium sulfate, ammonium nitrate, calcium nitrate. Theo em, muối nào trong các muối trên có hàm lượng nitrogen (% N) cao nhất.

Cho các chất sau là thành phần hoá học của một số loại phân đạm: $Ca(NO_3)_2$, NH_4NO_3, $(NH_2)_2CO$, $(NH_4)_2SO_4$. Xếp theo chiều tăng hàm lượng nitrogen (% N theo khối lượng) của các chất trên.

Độ dinh dưỡng phân đạm là hàm lượng % nitrogen có trong phân bón.

(*) Bón thúc là kĩ thuật sử dụng phân bón với mục đích bổ sung thêm các chất dinh dưỡng cần thiết cho quá trình phát triển và sinh trưởng của cây trồng.

Tìm hiểu phân lân

Phân lân là loại phân cung cấp nguyên tố phosphorus cho cây trồng dưới dạng các muối phosphate. Phân lân giúp bộ rễ phát triển mạnh, tăng khả năng ra hoa, tạo quả, …

Hai loại phân lân thường gặp là phân lân nung chảy có thành phần chính là $Ca_3(PO_4)_2$ và phân superphosphate có thành phần chính là $Ca(H_2PO_4)_2$.

3 Theo em, phân lân bổ sung nguyên tố dinh dưỡng nào (đa lượng, trung lượng, vi lượng) và tác dụng chính của phân lân là gì?



a) Phân lân nung chảy



b) Phân superphosphate

▲ **Hình 14.2.** Một số loại phân lân

- Có hai loại phân superphosphate:
  – Superphosphate đơn chứa 14% – 20% về khối lượng P_2O_5; thành phần gồm $Ca(H_2PO_4)_2$ và $CaSO_4$.
  – Superphosphate kép chứa 40% – 50% về khối lượng P_2O_5; thành phần gồm $Ca(H_2PO_4)_2$.
- Độ dinh dưỡng của phân lân là hàm lượng $\%P_2O_5$ có trong phân bón.

Tìm hiểu qua sách, báo và internet, … hãy cho biết: Phân lân phù hợp cho loại đất trồng nào, thời kì sinh trưởng nào của cây trồng cần bón phân lân?

Tìm hiểu phân kali

Phân kali cung cấp cho cây trồng nguyên tố dinh dưỡng potassium. Phân kali hỗ trợ cây trồng trong giai đoạn trưởng thành, ra hoa và tăng độ ngọt cho củ, quả, tăng khả năng chịu hạn, chịu rét, chống sâu bệnh, …

Trên thị trường thường có nhiều loại phân kali với thành phần chính là muối của kali, ví dụ như potassium chloride (KCl), potassium sulfate (K_2SO_4), potassium nitrate (KNO_3).



a) Phân kali đỏ chứa KCl



b) Phân kali trắng chứa K_2SO_4

▲ **Hình 14.3.** Một số loại phân kali

Khi cây trồng bị thiếu kali sẽ có hiện tượng bị vàng lá, cây tăng trưởng chậm, dễ bị sâu bệnh, …
Tìm hiểu qua sách, báo và internet, … cho biết cách bổ sung kali tự nhiên cho cây trồng.

Độ dinh dưỡng phân kali là hàm lượng $\%K_2O$ có trong phân bón.

Tìm hiểu phân NPK

Phân NPK là loại phân bón hỗn hợp chứa ba nguyên tố dinh dưỡng N, P, K. Phân NPK được tạo ra từ các loại phân đơn theo tỉ lệ N : P : K nhất định.

Ngoài ra, phân NPK còn có thể được bổ sung thêm các nguyên tố trung lượng và nguyên tố vi lượng. Phân bón NPK phù hợp với tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây.

Độ dinh dưỡng của phân NPK bằng tỉ lệ % khối lượng của N, P_2O_5, K_2O có trong phân bón.



a) Phân NPK đa màu b) Phân NPK đơn màu

▲ **Hình 14.4.** Một số loại phân NPK

4 Trên bao bì của một loại phân bón có kí hiệu: NPK 15-5-25 (hình dưới). Hãy cho biết ý nghĩa của kí hiệu trên.



▲ Bao bì phân NPK 15-5-25

Một số loại phân bón:

- Phân đạm: Bổ sung nguyên tố dinh dưỡng nitrogen (N), kích thích quá trình sinh trưởng, giúp cây phát triển nhanh, tăng năng suất cây trồng.
- Phân lân: Bổ sung nguyên tố dinh dưỡng phosphorus (P), thúc đẩy quá trình ra rễ, tạo nhánh, phân cành, tăng khả năng chống chịu với những điều kiện bất lợi của môi trường; cải tạo đất chua, bạc màu.
- Phân kali: Bổ sung nguyên tố dinh dưỡng potassium (K), thúc đẩy quá trình tạo ra chất đường, chất xơ, chất béo, tăng cường sức chống rét, chống sâu bệnh và chịu hạn của cây.
- Phân NPK: Bổ sung các nguyên tố đa lượng cho cây trồng, cung cấp các dưỡng chất, kích thích cây phát triển, tăng sức đề kháng cho cây và cải thiện độ phì nhiêu cho đất.

Tính khối lượng mỗi nguyên tố dinh dưỡng có trong 0,5 kg phân NPK 16-16-8.

Chân trời sáng tạo

3 ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG PHÂN BÓN ĐẾN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC VÀ SỨC KHOẺ CON NGƯỜI

Tìm hiểu sự ảnh hưởng của phân bón đến môi trường và sức khoẻ con người

Phân bón có chứa các chất hoá học, nếu được sử dụng đúng cách sẽ đem lại nhiều lợi ích. Ngược lại, nếu sử dụng không hợp lí thì phân bón lại chính là một trong những tác nhân gây nên sự ô nhiễm môi trường đất, nước và sức khoẻ con người, …

5 Em hãy cho biết một số ảnh hưởng của phân bón đến môi trường đất, nước và sức khoẻ con người. Hãy nêu các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do phân bón.

Tìm hiểu biện pháp giảm thiểu ô nhiễm từ phân bón

Theo kết quả nghiên cứu về hấp thụ phân bón trong hoạt động trồng trọt, cây trồng hấp thụ trung bình khoảng 40% – 50% lượng phân bón, 50% – 60% lượng phân bón còn lại vẫn tồn lưu trong đất, gây ô nhiễm đất, không khí, ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ con người(*).

Để giảm thiểu ô nhiễm môi trường từ phân bón, phải tuân thủ các biện pháp sau:

- Bón đúng liều: để tránh lãng phí và giảm sự tồn lưu phân bón trong đất.
- Bón đúng lúc: đúng giai đoạn cây cần nhu cầu dinh dưỡng để phát triển.
- Bón đúng loại phân: dựa vào từng giai đoạn phát triển của cây trồng và tuỳ vào đặc điểm của đất trồng để chọn loại phân bón phù hợp.
- Bón đúng cách: giúp cây hấp thu tối đa lượng phân bón, không gây hại cho cây, không giảm độ phì nhiêu của đất trồng, giảm nguy cơ ô nhiễm môi trường từ phân bón, …

- Việc sử dụng phân bón không đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.
- Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường từ phân bón là bón đúng liều, đúng lúc, đúng loại phân, đúng cách.

Chân trời sáng tạo

(*) *Nguồn:* https://dangcongsan.vn/y-te/giam-thieu-o-nhiem-moi-truong-trong-su-dung-phan-bon-thuoc-bao-ve-thuc-vat-318504.html

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 2

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

MỘT SỐ HỢP CHẤT VÔ CƠ

ACID

Khái niệm
- Hợp chất mà phân tử có một hay nhiều nguyên tử H liên kết với gốc acid.
- Khi tan trong nước, acid tạo ion H^+.

Tính chất hoá học
- Dung dịch acid làm quỳ tím hoá đỏ.
- Dung dịch acid + Kim loại → Muối + $H_2\uparrow$

Ứng dụng
- CH_3COOH: sản xuất dược phẩm, tơ, chất dẻo, giấm ăn, ...
- HCl, H_2SO_4: sản xuất chất tẩy rửa, acquy, tơ sợi, phân bón, giấy, ...

BASE

Khái niệm và phân loại
- Hợp chất mà phân tử có một nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm OH.
- Base tan trong nước tạo ra ion OH^- (NaOH, KOH, ...) gọi là kiềm.
- Base không tan trong nước ($Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, ...).

Tính chất hoá học
- Dung dịch base làm quỳ tím hoá xanh và làm dung dịch phenolphthalein hoá hồng.
- Base + Acid → Muối + H_2O

OXIDE

Khái niệm
- Oxide là hợp chất của oxygen với một nguyên tố khác.

Phản ứng hoá học tạo oxide
- Phản ứng giữa kim loại/phi kim với oxygen tạo ra oxide.

Phân loại oxide
- Oxide acid: phản ứng được với dung dịch base.
- Oxide base: phản ứng được với dung dịch acid.
- Oxide lưỡng tính: vừa phản ứng được với dung dịch acid, vừa phản ứng được với dung dịch base.
- Oxide trung tính: không phản ứng được với dung dịch acid và dung dịch base.

MUỐI

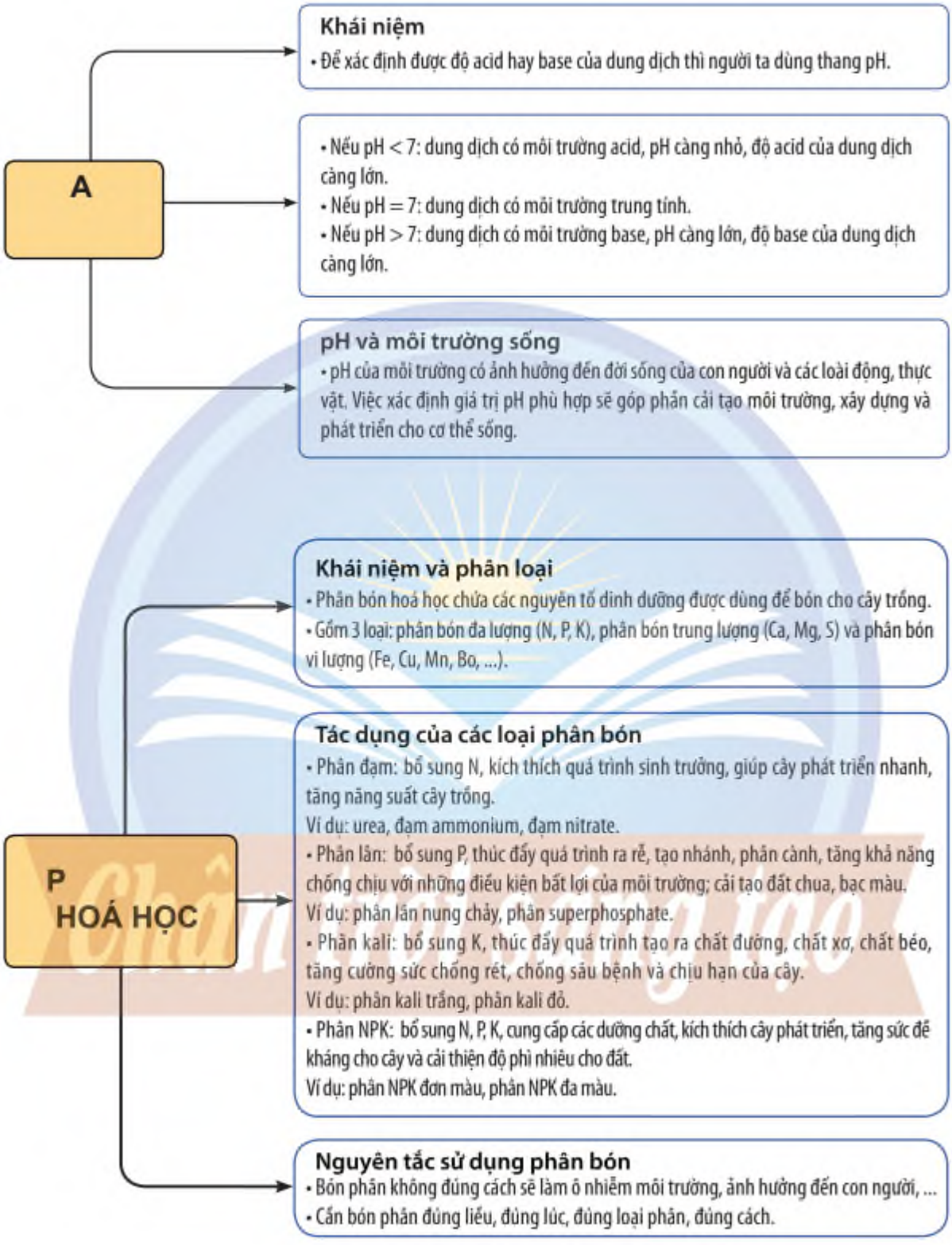
Khái niệm
- Muối là hợp chất được tạo ra khi thay thế ion H^+ trong acid bằng ion kim loại hoặc ion ammonium.
- Bao gồm muối tan, không tan hoặc ít tan trong nước.

Điều chế muối
- Oxide acid + Dung dịch base → Muối + H_2O
- Oxide base + Dung dịch acid → Muối + H_2O
- Acid + Base → Muối + H_2O
- Kim loại (Mg, Al, Zn, Fe, ...) + Dung dịch acid → Muối + $H_2\uparrow$

Tính chất hoá học
- Muối + Kim loại → Muối mới + Kim loại mới
- Muối + Base → Muối mới + Base mới
- Muối + Acid → Muối mới + Acid mới
- Muối (A) + Muối (B) → Muối (C) + Muối (D)

Điều kiện: Sản phẩm phải có ít nhất một trong các chất sau: chất kết tủa, chất khí, nước.

Chân trời sáng tạo


A
Khái niệm
• Để xác định được độ acid hay base của dung dịch thì người ta dùng thang pH.
• Nếu pH < 7: dung dịch có môi trường acid, pH càng nhỏ, độ acid của dung dịch càng lớn.
• Nếu pH = 7: dung dịch có môi trường trung tính.
• Nếu pH > 7: dung dịch có môi trường base, pH càng lớn, độ base của dung dịch càng lớn.
pH và môi trường sống
• pH của môi trường có ảnh hưởng đến đời sống của con người và các loài động, thực vật. Việc xác định giá trị pH phù hợp sẽ góp phần cải tạo môi trường, xây dựng và phát triển cho cơ thể sống.
P
HOÁ HỌC
Khái niệm và phân loại
• Phân bón hoá học chứa các nguyên tố dinh dưỡng được dùng để bón cho cây trồng.
• Gồm 3 loại: phân bón đa lượng (N, P, K), phân bón trung lượng (Ca, Mg, S) và phân bón vi lượng (Fe, Cu, Mn, Bo, ...).
Tác dụng của các loại phân bón
• Phân đạm: bổ sung N, kích thích quá trình sinh trưởng, giúp cây phát triển nhanh, tăng năng suất cây trồng.
Ví dụ: urea, đạm ammonium, đạm nitrate.
• Phân lân: bổ sung P, thúc đẩy quá trình ra rễ, tạo nhánh, phân cành, tăng khả năng chống chịu với những điều kiện bất lợi của môi trường; cải tạo đất chua, bạc màu.
Ví dụ: phân lân nung chảy, phân superphosphate.
• Phân kali: bổ sung K, thúc đẩy quá trình tạo ra chất đường, chất xơ, chất béo, tăng cường sức chống rét, chống sâu bệnh và chịu hạn của cây.
Ví dụ: phân kali trắng, phân kali đỏ.
• Phân NPK: bổ sung N, P, K, cung cấp các dưỡng chất, kích thích cây phát triển, tăng sức đề kháng cho cây và cải thiện độ phì nhiêu cho đất.
Ví dụ: phân NPK đơn màu, phân NPK đa màu.
Nguyên tắc sử dụng phân bón
• Bón phân không đúng cách sẽ làm ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến con người, ...
• Cần bón phân đúng liều, đúng lúc, đúng loại phân, đúng cách.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Hãy mô tả các hiện tượng xảy ra khi:

a) Cho một mẩu giấy quỳ tím vào dung dịch NaOH, sau đó thêm từ từ dung dịch HCl vào cho đến dư.

b) Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch HCl có chứa sẵn vài giọt dung dịch phenolphthalein.

2. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho dung dịch NaOH vào mỗi dung dịch sau đây: dung dịch NaCl, dung dịch $CuSO_4$, dung dịch $MgCl_2$, dung dịch $FeCl_3$.

3. Có các muối: $BaCO_3$, $CuCl_2$, $MgSO_4$. Hãy cho biết muối nào có thể điều chế bằng phương pháp sau:

a) Oxide acid phản ứng với dung dịch base.

b) Oxide base phản ứng với dung dịch acid.

c) Base phản ứng với dung dịch acid.

Viết phương trình hoá học của các phản ứng trên.

4. Sodium sulfite được dùng trong công nghiệp sản xuất giấy, thuộc da, dệt, nhuộm, …

Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo sodium sulfite từ sulfur dioxide.

5. Tro bếp là sản phẩm đốt rơm rạ, cây thân gỗ hoặc củi khi đun nấu, … Tìm hiểu qua sách, báo và internet, hãy cho biết tro bếp có chứa nguyên tố dinh dưỡng nào (đa lượng, trung lượng, vi lượng) cho cây trồng.

6. Hàm lượng dinh dưỡng của phân kali được tính bằng $\%K_2O$ theo khối lượng có trong phân bón. Một loại phân kali có chứa 85% potassium chloride, 15% còn lại là các chất không chứa potassium. Hãy tính hàm lượng dinh dưỡng của loại phân kali này.

7. Magnesium chloride được dùng trong dược phẩm để bổ sung khoáng chất cho cơ thể, …

Viết các phương trình hoá học tạo ra magnesium chloride.

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 3

Khối lượng riêng, áp suất và moment lực

BÀI 15

Khối lượng riêng

MỤC TIÊU

– Nêu được định nghĩa khối lượng riêng, xác định được khối lượng riêng qua khối lượng và thể tích tương ứng,

$$\text{Khối lượng riêng} = \frac{\text{Khối lượng}}{\text{Thể tích}}$$

– Liệt kê được một số đơn vị khối lượng riêng thường dùng.

– Thực hiện thí nghiệm để xác định được khối lượng riêng của một khối hộp chữ nhật, của một vật có hình dạng bất kì, của một lượng chất lỏng.

Có những cách nào để nhanh chóng xác định khối lượng nước chứa đầy trong bồn chứa nước đặt ở trên cao?



Bồn chứa nước đặt trên cao ▶

1 KHỐI LƯỢNG RIÊNG – ĐƠN VỊ KHỐI LƯỢNG RIÊNG

Tìm hiểu khái niệm khối lượng riêng

Để xác định khối lượng của 500 L nước chứa trong bồn, có hai phương án như sau:

– Phương án 1: Cân từng lượng nước nhỏ trong bồn, sau đó tính tổng khối lượng nước chứa trong bồn.

– Phương án 2: Biết khối lượng của 1 L nước, từ đó tính khối lượng nước của 500 L nước.

Trong nhiều trường hợp, ta có thể xác định khối lượng của một vật nếu biết khối lượng của một đơn vị thể tích và thể tích của vật đó. Khối lượng của một đơn vị thể tích một chất được gọi là khối lượng riêng của chất đó.

$$\text{Khối lượng riêng} = \frac{\text{Khối lượng}}{\text{Thể tích}}$$

1 Trong hai phương án 1 và 2, phương án nào giúp xác định khối lượng nước trong bồn một cách dễ dàng và nhanh chóng?

Tìm hiểu đơn vị đo khối lượng riêng

Trong hệ SI, khối lượng riêng được đo bằng đơn vị kilôgam trên mét khối (kg/m^3).

Khối lượng riêng còn được đo bằng đơn vị g/cm^3 (hoặc g/mL).

$$1\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1\,000\ \text{g}}{1\,000\,000\ \text{cm}^3} = 0{,}001\ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

2 Nói khối lượng riêng của đồng là 8 900 kg/m^3 có nghĩa là gì? Đổi khối lượng riêng này ra đơn vị g/cm^3.

Nếu biết được thể tích của một vật (có cấu tạo đơn chất), ta có thể dựa vào bảng khối lượng riêng của một số chất (Bảng 15.1) để tính được khối lượng của vật đó.

Bảng 15.1. Khối lượng riêng của một số chất (ở nhiệt độ 25 °C)

Thể	Chất	Khối lượng riêng (kg/m^3)
Rắn	Nhôm	2 700
	Sắt	7 800
	Đồng	8 900
	Gỗ thông	650
Lỏng	Ethylic alcohol	790
	Nước tinh khiết (4 °C)	1 000
	Thuỷ ngân	13 600
	Xăng	700
Khí	Không khí	1,29
	Oxygen	1,43

Hai quả cầu có cùng thể tích, một quả bằng sắt, một quả bằng đồng. Quả cầu nào có khối lượng lớn hơn? Vì sao?

Khối lượng riêng của một chất được xác định bằng khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó.

$$D = \frac{m}{V}$$

Trong đó: D (kg/m^3) là khối lượng riêng, m (kg) là khối lượng, V (m^3) là thể tích.

2 XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG

Thí nghiệm xác định khối lượng riêng của một vật hình hộp chữ nhật

Chuẩn bị: một vật rắn đặc có dạng hình hộp chữ nhật (gỗ, kim loại, …), thước kẻ, cân.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đo khối lượng m của vật hình hộp chữ nhật bằng cân (Hình 15.1a).

Bước 2: Đo chiều dài a, chiều rộng b và chiều cao c của vật hình hộp chữ nhật bằng thước kẻ (Hình 15.1b).

Hãy xác định khối lượng riêng của vật có dạng khối lập phương có cạnh 2 cm và khối lượng 7,2 g.



a) b)

▲ **Hình 15.1.** a) Dùng cân đo khối lượng của vật; b) Dùng thước đo chiều dài các cạnh của vật

Cánh diều sáng tạo

Bước 3: Thực hiện đo ba lần. Ghi kết quả theo mẫu Bảng 15.2. Tính giá trị trung bình của các phép đo.

Bảng 15.2. Kết quả thí nghiệm đo khối lượng và thể tích vật hình hộp chữ nhật

Lần đo	Khối lượng m (g)	Chiều dài các cạnh (cm)			Thể tích V (cm^3)
		a	b	c	
1	$m_1 = ?$	$a_1 = ?$	$b_1 = ?$	$c_1 = ?$	
2	$m_2 = ?$	$a_2 = ?$	$b_2 = ?$	$c_2 = ?$	
3	$m_3 = ?$	$a_3 = ?$	$b_1 = ?$	$c_1 = ?$	
Giá trị trung bình	$m_{tb} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3} = ?$	$a_{tb} = ?$	$b_{tb} = ?$	$c_{tb} = ?$	$V_{tb} = a_{tb}.b_{tb}.c_{tb} = ?$

Bước 4: Dùng công thức $D = \frac{m}{V}$ để tính khối lượng riêng của chất tạo thành vật hình hộp chữ nhật.

Thí nghiệm xác định khối lượng riêng của vật rắn có hình dạng bất kì không thấm nước

Chuẩn bị: một vật rắn đặc có hình dạng bất kì bỏ lọt ống đong và không thấm nước (hòn sỏi nhỏ, viên đá nhỏ, ...), ống đong, cân, sợi chỉ.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Dùng cân đo khối lượng m của vật.

Bước 2: Rót nước vào ống đong, đo thể tích nước ban đầu là $V_đ$. Dùng sợi chỉ buộc vào vật rồi thả vật vào ống đong sao cho vật ngập hoàn toàn trong nước. Mực nước trong ống đong lúc này dâng đến giá trị V_s.

Phần thể tích của nước dâng lên bằng thể tích của vật:

$$V = V_s - V_đ$$

Bước 3: Thực hiện đo ba lần. Ghi kết quả theo mẫu Bảng 15.3. Tính giá trị trung bình của các phép đo.

Bảng 15.3. Kết quả thí nghiệm đo khối lượng và thể tích vật rắn có hình dạng bất kì không thấm nước

Lần đo	Khối lượng m (g)	Thể tích (cm^3)		
		$V_đ$	V_s	V
1	$m_1 = ?$	$V_{đ1} = ?$	$V_{s1} = ?$	
2	$m_2 = ?$	$V_{đ2} = ?$	$V_{s2} = ?$	
3	$m_3 = ?$	$V_{đ3} = ?$	$V_{s3} = ?$	
Giá trị trung bình	$m_{tb} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3} = ?$	$V_{đtb} = ?$	$V_{stb} = ?$	$V_{tb} = V_{stb} - V_{đtb} = ?$

Bước 4: Tính khối lượng riêng D của vật rắn có hình dạng bất kì không thấm nước.

Trình bày cách xác định khối lượng riêng của một đinh ốc.



▲ Đinh ốc

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm xác định khối lượng riêng của chất lỏng

Chuẩn bị: chất lỏng cần xác định khối lượng riêng (ví dụ: nước muối, cồn), ống đong, cân.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt ống đong lên bàn cân. Đo khối lượng ban đầu m_d của ống đong.

Bước 2: Rót chất lỏng vào khoảng nửa chiều cao ống đong. Đo khối lượng m_s của ống đong lúc này.

Từ đó, tính được khối lượng của chất lỏng là $m = m_s - m_d$.

Bước 3: Đo thể tích V của chất lỏng.

Bước 4: Thực hiện đo ba lần với cùng một lượng chất lỏng. Ghi kết quả theo mẫu Bảng 15.4. Tính giá trị trung bình của các phép đo.

Bảng 15.4. Kết quả thí nghiệm đo khối lượng và thể tích chất lỏng

Lần đo	Khối lượng (g)			Thể tích V (cm^3)
	m_d	m_s	m	
1	$m_{d1} = ?$	$m_{s1} = ?$		$V_1 = ?$
2	$m_{d2} = ?$	$m_{s2} = ?$		$V_2 = ?$
3	$m_{d3} = ?$	$m_{s3} = ?$		$V_3 = ?$
Giá trị trung bình	$m_{dtb} = ?$	$m_{stb} = ?$	$m_{tb} = m_{stb} - m_{dtb} = ?$	$V_{tb} = ?$

Bước 5: Tính khối lượng riêng D của chất lỏng.

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Có một cốc nước muối hoà tan và một cốc nước tinh khiết. Hãy tìm cách xác định cốc nào chứa nước muối.

Chân trời sáng tạo

BÀI 16

Áp suất

MỤC TIÊU

- Dùng dụng cụ thực hành, khẳng định được: áp suất sinh ra khi có áp lực tác dụng lên một diện tích bề mặt,

$$\text{Áp suất} = \frac{\text{Áp lực}}{\text{Diện tích bề mặt}}$$

- Liệt kê được một số đơn vị áp suất thông dụng.
- Thảo luận được công dụng của việc tăng, giảm áp suất qua một số hiện tượng thực tế.

Vì sao khi một người đứng trên tấm nệm (Hình a) thì bề mặt của nệm bị lún nhiều hơn so với khi nằm (Hình b)?



▲ Một người: a) đứng trên tấm nệm; b) nằm trên tấm nệm

1 KHÁI NIỆM ÁP LỰC, ÁP SUẤT

Tìm hiểu áp lực

Trong thực tế, ta thường gặp những lực ép có phương vuông góc với bề mặt bị ép như: lực ép của bàn tay lên mặt tường (Hình 16.1a), lực ép của quyển sách lên mặt bàn (Hình 16.1b), …

1 Nêu một số ví dụ về áp lực gây ra bởi:
a) Trọng lực.
b) Một loại lực khác.



▲ **Hình 16.1.** a) Lực ép của bàn tay lên mặt tường; b) Lực ép của quyển sách lên mặt bàn

Những lực có phương vuông góc với bề mặt bị ép được gọi là áp lực.

Thí nghiệm tìm hiểu tác dụng của áp lực lên bề mặt bị ép

Chuẩn bị: ba khay nhựa đựng lớp cát (hoặc bột) có bề dày khoảng 10 cm, hai khối kim loại hình hộp chữ nhật giống nhau.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 16.2.** Thí nghiệm tìm hiểu tác dụng của áp lực

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Ở khay 1, đặt một khối kim loại sao cho bề mặt có diện tích lớn nhất S_1 tiếp xúc với mặt cát. Khối kim loại tạo ra áp lực F_1 lên mặt cát. Sau đó, nhẹ nhàng nâng khối kim loại lên rồi quan sát độ lún h_1 của cát (Hình 16.2a).

Bước 2: Ở khay 2, đặt khối kim loại sao cho bề mặt có diện tích nhỏ nhất S_2 tiếp xúc với mặt cát. Khối kim loại tạo ra áp lực F_2 lên mặt cát. Nhẹ nhàng nâng khối kim loại lên rồi quan sát độ lún h_2 của cát (Hình 16.2b).

Bước 3: Ở khay 3, chồng hai khối kim loại lên nhau rồi đặt sao cho diện tích tiếp xúc với mặt cát là $S_3 = S_1$. Hai khối kim loại tạo ra áp lực F_3 lên mặt cát. Nhẹ nhàng nâng hai khối kim loại lên rồi quan sát độ lún h_3 của cát (Hình 16.2c).

Bước 4: Ghi vào vở theo mẫu Bảng 16.1 và bổ sung các dấu "=", ">" hoặc "<" vào chỗ "...".

Bảng 16.1. Bảng kết quả thí nghiệm

Trường hợp	Áp lực (F)	Diện tích bị ép (S)	Độ lún (h)
a) và b)	$F_1 \dots F_2$	$S_1 \dots S_2$	$h_1 \dots h_2$
a) và c)	$F_1 \dots F_3$	$S_1 \dots S_3$	$h_1 \dots h_3$

Kết quả thí nghiệm cho thấy độ lún của cát phụ thuộc vào độ lớn của áp lực và diện tích bề mặt bị ép. Cụ thể:

– Cùng một áp lực, diện tích bề mặt bị ép càng nhỏ thì tác dụng của áp lực làm lún bề mặt cát càng lớn.

– Cùng một diện tích bề mặt bị ép, áp lực càng lớn thì tác dụng của áp lực làm lún bề mặt cát càng lớn.

2 Từ kết quả của thí nghiệm, cho biết các yếu tố nào ảnh hưởng đến độ lún của cát.

3 Muốn tăng (hoặc giảm) độ lún của cát, ta cần thay đổi các yếu tố nào?

Khái niệm áp suất

Để xác định tác dụng mạnh yếu của áp lực lên bề mặt bị ép, người ta đưa ra khái niệm áp suất. Áp suất được tính bằng độ lớn của áp lực lên một đơn vị diện tích bề mặt bị ép.

$$p = \frac{F}{S}$$

Trong đó: p (N/m^2) là áp suất, F (N) là áp lực, S (m^2) là diện tích bề mặt bị ép.

Xe tải A có trọng lượng 40 000 N, xe tải B có trọng lượng 46 000 N. Biết tổng diện tích tiếp xúc các lốp của xe A và B với mặt đường lần lượt là 4 000 cm^2 và 4 400 cm^2. So sánh áp suất của hai xe tác dụng lên mặt đường.

Ngoài ra, còn có các đơn vị đo áp suất khác:

1 Pa (paxcan) = 1 N/m^2

1 mmHg = 133,3 Pa

1 Bar = 100 000 Pa

Đơn vị mmHg (milimét thuỷ ngân) thường được dùng trong y học để đo huyết áp.

Một người bình thường có huyết áp tối đa 120 mmHg, huyết áp tối thiểu là 80 mmHg.

Hãy đổi các giá trị áp suất trên sang đơn vị N/m^2.

- Áp lực là lực ép có phương vuông góc với bề mặt bị ép.
- Áp suất được tính bằng độ lớn của áp lực lên một đơn vị diện tích bề mặt bị ép.

$$p = \frac{F}{S}$$

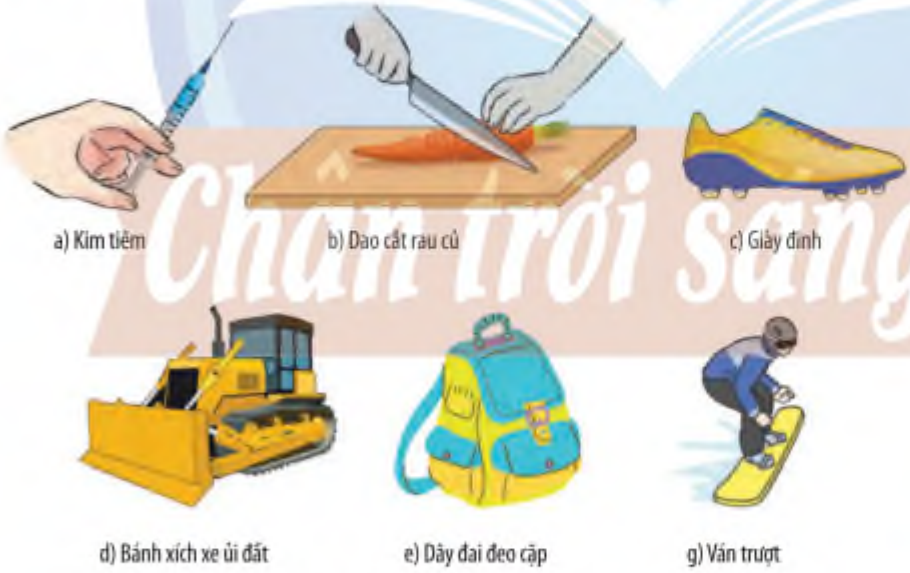
Trong đó: p (N/m^2) là áp suất, F (N) là áp lực, S (m^2) là diện tích bề mặt bị ép.

2 CÔNG DỤNG CỦA VIỆC TĂNG, GIẢM ÁP SUẤT

Tìm hiểu công dụng của việc tăng, giảm áp suất

Trong cuộc sống, chúng ta thường gặp các tình huống cần phải tăng hoặc giảm áp suất. Dựa vào cách tăng hoặc giảm áp suất, người ta chế tạo những dụng cụ, máy móc nhằm đáp ứng yêu cầu của công việc hoặc mục đích sử dụng.

4 Trong các trường hợp ở Hình 16.3, trường hợp nào người ta đã làm tăng, giảm áp suất? Hãy giải thích.



a) Kim tiêm b) Dao cắt rau củ c) Giày đinh

d) Bánh xích xe ủi đất e) Dây đai đeo cặp g) Ván trượt

▲ **Hình 16.3.** Một số trường hợp cần tăng, giảm áp suất trong thực tế

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Ta có thể thay đổi áp suất tác dụng lên vật bằng cách thay đổi độ lớn của áp lực hoặc diện tích bề mặt bị ép.

Gấu Bắc cực có bàn chân rộng. Điều này giúp ích gì cho chúng khi di chuyển trong vùng băng tuyết?

Chân trời sáng tạo

BÀI 17

Áp suất chất lỏng

MỤC TIÊU

– Nêu được: áp suất tác dụng vào chất lỏng sẽ được chất lỏng truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng; lấy được ví dụ minh hoạ.
– Thực hiện thí nghiệm khảo sát tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong chất lỏng, rút ra được: điều kiện định tính về vật nổi, vật chìm; định luật Archimedes (Ác-si-mét).

Thả một chiếc đinh sắt vào chậu nước thì nó chìm xuống đáy chậu, trong khi chiếc tàu bằng sắt lại có thể nổi và di chuyển dễ dàng trên mặt sông. Vì sao?

1 SỰ TRUYỀN ÁP SUẤT CỦA CHẤT LỎNG

Thí nghiệm khảo sát sự tồn tại áp suất của chất lỏng

Chuẩn bị: một ống trụ thuỷ tinh hở hai đầu, đĩa nhựa hình tròn (đường kính lớn hơn đường kính ống trụ), dây buộc ở giữa đĩa, chậu thuỷ tinh, nước.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Ban đầu, ta dùng dây kéo đĩa nhựa lên để đĩa áp sát vào đáy của ống trụ (Hình 17.1a).

Bước 2: Nhấn ống trụ cùng với đĩa nhựa vào sâu trong nước, buông tay kéo sợi dây (Hình 17.1b).

Bước 3: Xoay ống trụ theo các hướng khác nhau. Quan sát vị trí của đĩa nhựa so với vị trí của ống trụ trong các trường hợp trên.



▲ **Hình 17.1.** Đĩa nhựa và ống trụ: a) khi ở ngoài không khí; b) khi nhúng trong nước

1 a) Khi nhúng trong nước, đĩa nhựa có rời khỏi đáy ống trụ không? Giải thích vì sao.
b) Khi xoay ống trụ theo nhiều hướng khác nhau, đĩa nhựa có rời khỏi đáy ống trụ không?
c) Nêu kết luận về sự tồn tại của áp lực và áp suất nước tác dụng lên đĩa nhựa.
d) So với hướng của áp suất tạo ra bởi vật rắn thì hướng của áp suất chất lỏng có điều gì khác biệt?

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy nước gây ra áp suất lên đĩa nhựa theo mọi hướng.

Thực hiện thí nghiệm tương tự với các chất lỏng khác, người ta vẫn thu được kết quả như trên.

Áp suất chất lỏng phụ thuộc vào độ sâu (tính từ mặt thoáng của chất lỏng) nhưng không phụ thuộc vào thể tích của khối chất lỏng. Càng xuống sâu, áp suất chất lỏng càng tăng (tia nước ở bình phun ra xa hơn).

Áp suất chất lỏng tăng theo độ sâu ▶



Chân trời sáng tạo

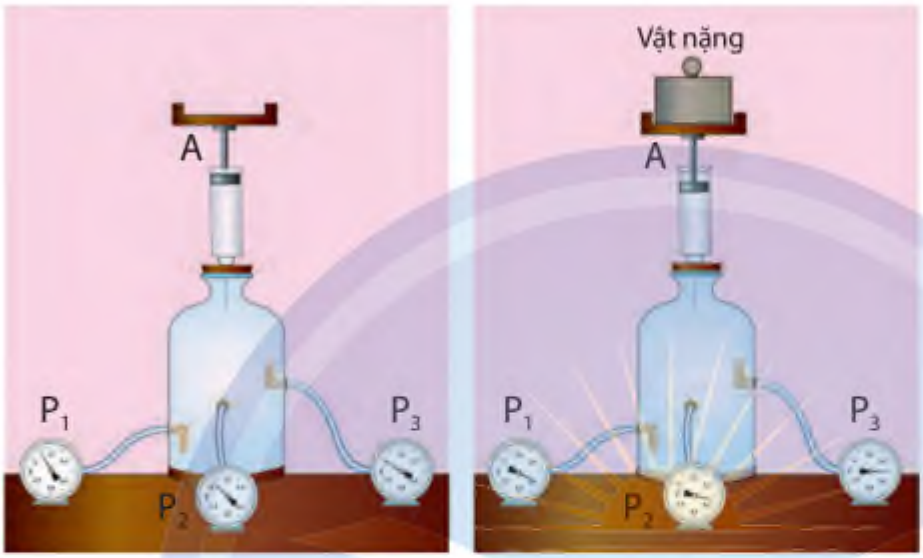
Tìm hiểu sự truyền áp suất của chất lỏng

Hình 17.2 mô tả một thí nghiệm sự truyền áp suất của chất lỏng.

Một bình chứa đầy chất lỏng được nối với 3 áp kế P_1, P_2 và P_3 (áp kế là dụng cụ để đo áp suất).

– Ban đầu, các áp kế chỉ giá trị khác nhau (Hình 17.2a).

– Khi đặt vật nặng lên pit-tông A, trọng lượng của vật làm áp suất chất lỏng trong bình tăng lên và áp suất này được truyền đến các áp kế (Hình 17.2b). Các áp kế chỉ độ tăng áp suất bằng nhau.



a) b)

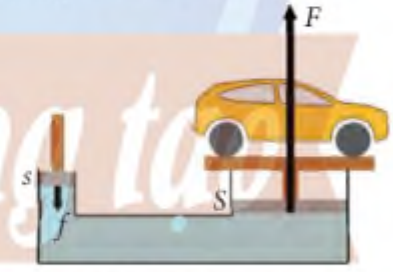
▲ **Hình 17.2.** Các áp kế chỉ độ tăng áp suất bằng nhau

2 Nêu nhận xét về hướng và độ tăng áp suất trong sự truyền áp suất của chất lỏng.

Tìm hiểu sự truyền áp suất của chất lỏng qua một số ví dụ trong thực tế

Tính chất truyền áp suất nguyên vẹn theo mọi hướng của chất lỏng là cơ sở cho hoạt động của máy nén thuỷ lực, hệ thống phanh thuỷ lực, …

• Máy nén thuỷ lực thường dùng để nâng hạ các vật nặng, có cấu tạo gồm hai xilanh được nối thông với nhau, bên trong hai xilanh có chứa đầy chất lỏng (thường là dầu). Hai xilanh được đậy kín bằng hai pit-tông: pit-tông nhỏ có tiết diện s, pit-tông lớn có tiết diện S (Hình 17.3).



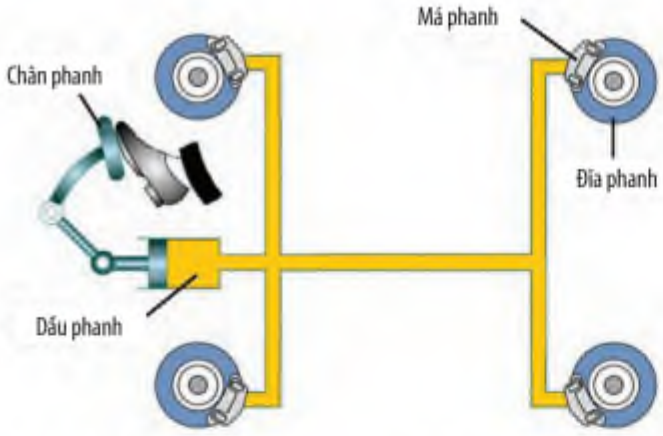
▲ **Hình 17.3.** Sơ đồ nguyên lí hoạt động của máy nén thuỷ lực

Khi tác dụng một lực f lên pit-tông nhỏ, lực này gây áp suất $p = \frac{f}{s}$ lên chất lỏng. Áp suất này được chất lỏng truyền nguyên vẹn tới pit-tông lớn và gây nên lực nâng F lên pit-tông lớn.

$$F = p.S = \frac{f.S}{s}. \text{ Suy ra: } \frac{F}{f} = \frac{S}{s}.$$

Như vậy, tiết diện S lớn hơn tiết diện s bao nhiêu lần thì lực F sẽ lớn hơn lực f bấy nhiêu lần. Nhờ đó, ta có thể dùng một lực nhỏ để nâng một chiếc ô tô.

Một máy nén thuỷ lực gồm hai pit-tông có các tiết diện s và S. Tính tỉ số $\frac{S}{s}$ để máy nén thuỷ lực này có thể nâng một vật có trọng lượng gấp 10 lần lực tác dụng.



▲ **Hình 17.4.** Sơ đồ nguyên lí hoạt động của hệ thống phanh thuỷ lực

• Trong hệ thống phanh thuỷ lực của ô tô, người ta dùng dầu phanh để truyền áp suất (Hình 17.4). Khi đạp vào chân phanh, pit-tông sẽ nén dầu phanh, tạo nên áp suất tác dụng vào dầu. Dầu phanh là chất lỏng nên áp suất này được truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng, các má phanh sẽ nhận được các lực hãm bằng nhau và tác dụng đều lên mỗi đĩa phanh, giúp xe giảm tốc độ an toàn.

• Chất lỏng gây ra áp suất theo mọi hướng lên các vật đặt trong nó.
• Áp suất tác dụng vào chất lỏng sẽ được chất lỏng truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng.

3 Nêu thêm một số ví dụ về sự truyền áp suất của chất lỏng trong thực tế.

2 ĐỊNH LUẬT ARCHIMEDES

Dùng tay nhấn một quả bóng vào trong nước theo phương thẳng đứng, tay ta cảm nhận một lực đẩy của nước lên quả bóng (Hình 17.5). Lực đẩy của nước tác dụng lên quả bóng gọi là lực đẩy Archimedes.



▲ **Hình 17.5.** Dùng tay nhấn một quả bóng vào trong nước

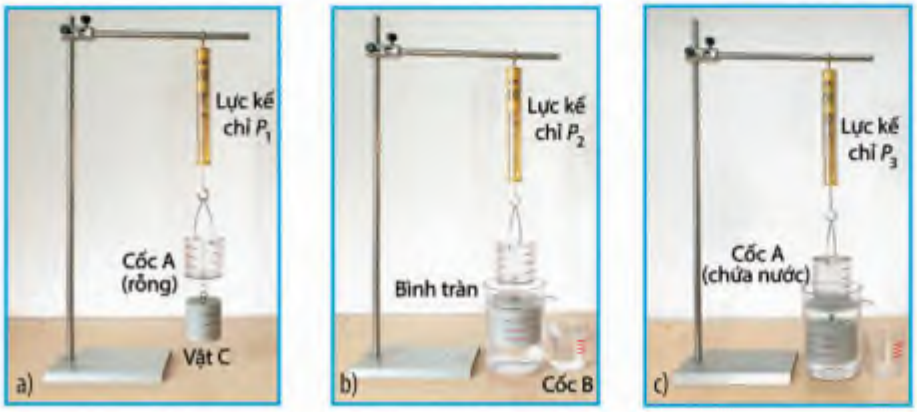
Thí nghiệm khảo sát lực đẩy của chất lỏng lên vật nhúng chìm trong nó

Chuẩn bị: lực kế, giá đỡ, cốc nhựa A và cốc đong B, bình tràn, các vật rắn C đặc hình trụ bằng kim loại có thể tích khác nhau, móc treo, nước, nước muối, cồn (hoặc rượu).

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Treo lực kế vào giá đỡ theo phương thẳng đứng. Gắn một vật C và cốc A (rỗng) vào đầu dưới của lực kế. Đọc số chỉ P_1 của lực kế (Hình 17.6a).

Bước 2: Đổ đầy nước vào bình tràn. Nhúng vật C vào bình tràn sao cho vật chìm trong nước nhưng không chạm đáy. Đọc số chỉ P_2 của lực kế (Hình 17.6b). Đo thể tích V phần nước tràn ra ngoài bằng cốc đong B. Phần thể tích này là thể tích của vật C.



▲ **Hình 17.6.** Thí nghiệm khảo sát lực đẩy Archimedes trong chất lỏng

4 Ở Bước 2 của thí nghiệm, so sánh số chỉ P_1 và P_2, từ đó nêu nhận xét về phương, chiều và độ lớn của lực đẩy Archimedes F_A.

Bước 3: Đổ nước từ cốc B vào cốc A. Đọc số chỉ P_3 của lực kế (Hình 17.6c).

Bước 4: Thay vật C bằng vật có thể tích khác. Lặp lại các bước 1, 2, 3 và ghi các kết quả vào vở theo mẫu Bảng 17.1.

Bảng 17.1. Kết quả thí nghiệm tìm hiểu sự phụ thuộc lực đẩy Archimedes vào thể tích của vật

Thể tích của vật (cm^3)	Lực đẩy Archimedes $F_A = P_1 - P_2$ (N)	Trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ $P_N = P_3 - P_2$ (N)
$V_1 = ?$	$F_{A1} = ?$	$P_{N1} = ?$
$V_2 = ?$	$F_{A2} = ?$	$P_{N2} = ?$
$V_3 = ?$	$F_{A3} = ?$	$P_{N3} = ?$

Bước 5: Chọn vật C có thể tích đã biết và lặp lại các bước 1, 2, 3 với một chất lỏng có khối lượng riêng khác nước (cồn, nước muối). Ghi kết quả vào vở theo mẫu Bảng 17.2.

Bảng 17.2. Kết quả thí nghiệm tìm hiểu sự phụ thuộc lực đẩy Archimedes vào khối lượng riêng của chất lỏng

Thể tích của vật (cm^3)	Chất lỏng	Lực đẩy Archimedes $F_A = P_1 - P_2$ (N)	Trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ $P_N = P_3 - P_2$ (N)
$V = ?$	Cồn	$F_{AC} = ?$	$P_{NC} = ?$
	Nước muối	$F_{AM} = ?$	$P_{NM} = ?$

Kết quả thí nghiệm cho thấy một vật đặt trong chất lỏng sẽ chịu tác dụng một lực đẩy từ chất lỏng hướng thẳng đứng từ dưới lên trên và có độ lớn bằng trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

Bằng nhiều thí nghiệm tương tự, người ta vẫn thu được kết quả: Một vật nhúng trong chất lỏng sẽ chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes hướng thẳng đứng từ dưới lên trên và có độ lớn bằng trọng lượng của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

$$F_A = d.V$$

Trong đó: F_A (N) là lực đẩy Archimedes, d (N/m^3) là trọng lượng riêng của chất lỏng, V (m^3) là thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

Đây cũng chính là nội dung của định luật Archimedes.

Trọng lượng riêng là trọng lượng của một đơn vị thể tích của một chất. Công thức tính trọng lượng riêng:

$$d = \frac{P}{V}$$

Trong đó: d (N/m^3) là trọng lượng riêng, P (N) là trọng lượng của vật, V (m^3) là thể tích của vật.

5 Căn cứ vào kết quả Bảng 17.1, hãy:
a) So sánh độ lớn của lực đẩy Archimedes F_A và trọng lượng P_N của khối nước bị vật chiếm chỗ.
b) Nhận xét về độ lớn của lực đẩy Archimedes F_A khi thể tích của vật thay đổi.

6 Từ kết quả của Bảng 17.2 hãy nhận xét về độ lớn của lực đẩy Archimedes F_A đối với các chất lỏng có khối lượng riêng khác nhau.

Một học sinh thực hiện thí nghiệm như mô tả trên Hình 17.6 và thu được các số liệu sau: $P_1 = 1,7$ N; $P_2 = 0,7$ N; $P_3 = 1,7$ N.
a) Tính độ lớn lực đẩy Archimedes tác dụng lên vật.
b) Nếu thể tích của vật là 84 cm^3 thì chất lỏng dùng trong thí nghiệm là nước hay nước muối?

3 ĐIỀU KIỆN VỀ VẬT NỔI, VẬT CHÌM

Thí nghiệm khảo sát điều kiện về vật nổi, chìm trong chất lỏng

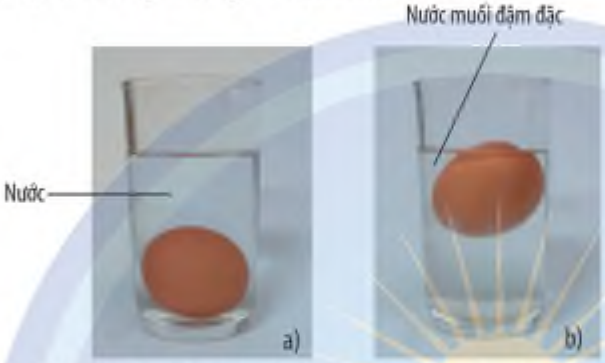
Chuẩn bị: một cốc thuỷ tinh đựng nước, một cốc thuỷ tinh đựng nước muối đậm đặc, quả trứng, đũa khuấy.

Để có nước muối đậm đặc, cho muối vào cốc nước, khuấy cho đến khi muối không thể hoà tan trong nước được nữa.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Thả quả trứng vào cốc nước. Quan sát vị trí của quả trứng trong cốc (Hình 17.7a).

Bước 2: Thả quả trứng vào cốc nước muối đậm đặc. Quan sát vị trí của quả trứng trong cốc (Hình 17.7b).



▲ **Hình 17.7.** Thí nghiệm khảo sát sự chìm, nổi của quả trứng: a) trong nước; b) trong nước muối đậm đặc

7 a) Khi hoà tan muối vào nước, trọng lượng riêng của nước muối thay đổi như thế nào?

b) Hãy rút ra kết luận về ảnh hưởng của trọng lượng riêng của nước muối đối với sự chìm, nổi của quả trứng.

- Định luật Archimedes:

– Một vật đặt trong chất lỏng sẽ chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes hướng thẳng đứng từ dưới lên trên.

– Độ lớn lực đẩy Archimedes được xác định bằng công thức:

$$F_A = d.V$$

Trong đó: F_A (N) là lực đẩy Archimedes, d (N/m^3) là trọng lượng riêng của chất lỏng, V (m^3) là thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

- Một vật sẽ nổi lên trong chất lỏng nếu $F_A > P$ hoặc trọng lượng riêng của chất lỏng lớn hơn trọng lượng riêng của vật.
- Một vật sẽ chìm xuống trong chất lỏng nếu $F_A < P$ hoặc trọng lượng riêng của chất lỏng nhỏ hơn trọng lượng riêng của vật.

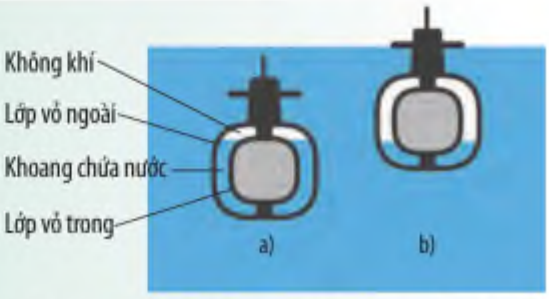
1. Hai quả cầu đặc có thể tích bằng nhau, làm bằng gỗ và nhôm được thả vào nước. Giải thích vì sao quả cầu nhôm thì bị chìm, quả cầu gỗ lại nổi trong nước.



▲ Thả hai quả cầu gỗ và nhôm trong nước

2. Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Tàu ngầm là một loại tàu đặc biệt hoạt động dưới mặt nước. Thân tàu ngầm gồm hai lớp vỏ, chứa nhiều khoang. Người ta có thể dùng bơm khí để thay đổi lượng nước trong các khoang. Quan sát hình bên, cho biết làm thế nào để tàu ngầm lặn sâu hoặc nổi lên trên mặt biển.



▲ Khoang chứa nước của tàu ngầm khi: a) lặn xuống; b) nổi lên

BÀI 18

Áp suất chất khí

MỤC TIÊU

- Thực hiện được thí nghiệm để chứng tỏ tồn tại áp suất khí quyển và áp suất này tác dụng theo mọi phương.
- Mô tả được sự tạo thành tiếng động trong tai khi tai chịu sự thay đổi áp suất đột ngột.
- Giải thích được một số ứng dụng về áp suất không khí trong đời sống (ví dụ như: giác mút, bình xịt, tàu đệm khí).

Một học sinh lật ngược một cốc nước đầy được đậy kín bằng một tờ giấy không thấm nước, nước trong cốc vẫn không đổ ra ngoài (Hình bên). Hiện tượng này được lí giải như thế nào?



▲ Thí nghiệm với cốc nước lật ngược được đậy kín bằng một tờ giấy

1 SỰ TỒN TẠI CỦA ÁP SUẤT KHÍ QUYỂN

Trái Đất được bao quanh bởi một lớp không khí dày tới hàng nghìn kilômét gọi là khí quyển. Lớp không khí này gây ra một áp suất tác dụng lên mọi vật trên Trái Đất, được gọi là áp suất khí quyển.

Thí nghiệm chứng minh sự tồn tại của áp suất khí quyển

Chuẩn bị: vỏ hộp sữa rỗng bằng giấy, ống hút.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Dùng ống hút, hút không khí trong vỏ hộp. Quan sát hình dạng của vỏ hộp.

Bước 2: Tiếp tục hút thêm không khí trong vỏ hộp. Quan sát hình dạng của vỏ hộp lúc sau.

1 Khi hút không khí ra khỏi hộp sữa rỗng, áp suất không khí bên trong hộp thay đổi thế nào?

2 Nêu vai trò của áp suất khí quyển khi vỏ hộp bị bẹp.

3 Nêu một số hiện tượng khác chứng tỏ sự tồn tại của áp suất khí quyển.

Thí nghiệm chứng minh áp suất khí quyển tác dụng theo mọi phương

Chuẩn bị: cốc, nước, tấm nhựa mỏng phẳng không thấm nước.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đổ nước vào đầy cốc.

Bước 2: Đặt tấm nhựa mỏng phẳng lên miệng cốc rồi nhẹ nhàng úp ngược cốc.

Bước 3: Lần lượt xoay cốc nước nhẹ nhàng theo nhiều phương khác nhau (Hình 18.1). Quan sát hiện tượng xảy ra.

4 Thực hiện thí nghiệm (Hình 18.1) và trả lời các câu hỏi sau:
a) Tấm nhựa có rời khỏi miệng cốc không? Vì sao?
b) Có thể kết luận gì về phương tác dụng của áp suất khí quyển?



▲ **Hình 18.1.** Xoay cốc nước theo nhiều phương khác nhau

- Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất đều chịu tác dụng của áp suất khí quyển.
- Áp suất khí quyển tác dụng theo mọi phương.

1. Để bảo vệ màn hình điện thoại di động, người ta dùng một tấm nhựa mỏng và trong suốt áp lên màn hình. Nếu một lí do khiến tấm nhựa dính chặt vào kính màn hình mà không cần keo dán.

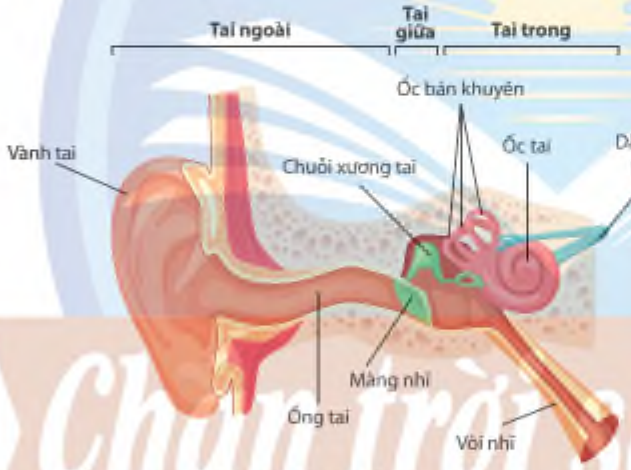
2. Giải thích câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

2 SỰ TẠO THÀNH TIẾNG ĐỘNG TRONG TAI

Tìm hiểu về sự tạo thành tiếng động trong tai khi tai chịu sự thay đổi áp suất đột ngột

Tai có cấu tạo gồm các phần chính: *tai ngoài, tai giữa, tai trong* (Hình 18.2). Bình thường, vòi nhĩ đóng. Khi chúng ta nhai hoặc mở miệng, không khí đi vào vòi nhĩ giúp duy trì sự cân bằng áp suất không khí ở hai bên của màng nhĩ.

Áp suất khí quyển phụ thuộc vào độ cao so với mực nước biển. Càng lên cao áp suất khí quyển càng giảm. Xét trường hợp chúng ta di chuyển lên núi cao, khi đó áp suất khí quyển giảm đột ngột làm mất cân bằng áp suất giữa tai trong và tai ngoài, màng nhĩ bị phồng ra ngoài. Khi vòi nhĩ mở, áp suất hai bên màng nhĩ cân bằng trở lại, màng nhĩ nhanh chóng trở về vị trí cũ tạo nên tiếng động trong tai.



▲ **Hình 18.2.** Sơ đồ cấu tạo của tai

Giải thích vì sao trong quá trình máy bay cất cánh hay hạ cánh, ta thường nghe tiếng động trong tai.

Khi có sự thay đổi áp suất đột ngột giữa hai bên màng nhĩ, ta nghe tiếng động trong tai.

3 MỘT SỐ ỨNG DỤNG ÁP SUẤT KHÔNG KHÍ TRONG ĐỜI SỐNG

Không khí bị nén sẽ có áp suất lớn hơn áp suất khí quyển. Người ta ứng dụng sự chênh lệch giữa áp suất khí quyển và không khí ở áp suất cao để chế tạo các thiết bị, dụng cụ phục vụ cuộc sống và sản xuất.

Tìm hiểu về giác mút

Giác mút gồm một miếng cao su hoặc nhựa dẻo có dạng hình tròn, lõm; hoạt động dựa vào tác dụng của áp suất khí quyển; thường được dùng làm móc treo các vật dụng trong nhà (Hình 18.3a).

Chân trời sáng tạo

Áp mặt lõm của giác mút vào tường và ấn mạnh (Hình 18.3b). Khi buông tay, do tính đàn hồi của giác mút, thể tích khoảng không gian bên trong giác mút tăng nên áp suất không khí bên trong giác mút giảm. Áp suất không khí bên trong giác mút nhỏ hơn áp suất khí quyển bên ngoài làm cho giác mút bám chặt vào tường (Hình 18.3c).

5 Giữa gạch men và tấm gỗ có bề mặt xù xì, giác mút bám tốt vào bề mặt nào hơn? Giải thích.



▲ **Hình 18.3.** a) Giác mút dùng làm móc treo vật; b) Ấn giác mút; c) Giác mút bám chặt vào tường

Ở vùng áp suất khí quyển cao hay thấp thì giác mút bám chặt vào tường hơn?

Tìm hiểu về bình xịt



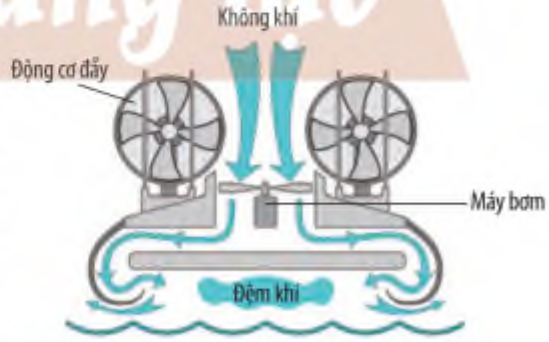
▲ **Hình 18.4.** Cấu tạo của bình xịt

Bình xịt có vỏ bình bằng nhựa hoặc kim loại, có khả năng chịu được áp suất cao. Hình 18.4 mô tả cấu tạo của bình xịt. Để sử dụng, ta đổ chất lỏng vào bình và đậy kín nắp bình. Dùng pit-tông bơm không khí vào bình, khiến áp suất không khí trong bình tăng lên. Khi ấn khoá van để mở van, không khí áp suất cao bên trong bình đẩy lượng chất lỏng theo ống dẫn đến vòi phun, thoát ra ngoài thành các tia hoặc các hạt sương nhỏ.

6 Vì sao khi sử dụng bình xịt, ta phải vặn nắp thật chặt?

Tìm hiểu về tàu đệm khí

Tàu đệm khí là loại tàu được nâng lên cách mặt nước hoặc mặt đất nhờ một lớp đệm khí. Hình 18.5 mô tả cấu tạo của một tàu đệm khí. Động cơ đẩy có tác dụng đẩy tàu về phía trước. Một máy bơm công suất lớn nén không khí vào khoảng không gian giữa đáy tàu và mặt nước (hoặc mặt đất) tạo nên áp suất cao, tạo lực nâng tàu lên. Lớp đệm khí giữa tàu và mặt nước (hoặc mặt đất) giúp làm giảm đáng kể lực ma sát.



▲ **Hình 18.5.** Cấu tạo của tàu đệm khí

Tàu đệm khí có thể di chuyển trên địa hình đầm lầy được không? Vì sao?

Chân trời sáng tạo

BÀI 19

Tác dụng làm quay của lực – Moment lực

MỤC TIÊU

– Thực hiện thí nghiệm để mô tả được tác dụng làm quay của lực.
– Nêu được: tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một điểm hoặc một trục được đặc trưng bằng moment lực.



▲ Vị trí tay nắm cửa trên cánh cửa

Vì sao tay nắm cửa luôn được đặt xa trục bản lề?

1 TÁC DỤNG LÀM QUAY CỦA LỰC

Khi một lực tác dụng lên vật, lực có thể làm quay vật: lực đẩy làm quay cánh cửa, lực của tay làm xoay nắp chai, …

Nếu một lực làm cho vật quay, ta nói lực có tác dụng làm quay vật. Tốc độ quay của vật tăng (hoặc giảm) càng lớn thì tác dụng làm quay của lực càng lớn.

Một trong những yếu tố ảnh hưởng đến tác dụng làm quay của lực đó là giá của lực. Giá của lực là đường thẳng chứa mũi tên biểu diễn lực (Hình 19.1).



▲ **Hình 19.1.** Lực và giá của lực

Tìm hiểu tác dụng làm quay của lực

Thí nghiệm 1: Tìm hiểu ảnh hưởng giá của lực đến sự quay



▲ **Hình 19.2.** Tìm hiểu ảnh hưởng giá của lực đến tác dụng làm quay: a) Giá của lực đi qua trục quay; b) Giá của lực không đi qua trục quay

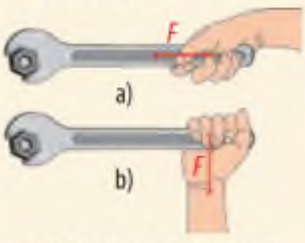
Chuẩn bị: cánh cửa lớp học (có thể quay xung quanh trục bản lề cố định).

Tiến hành thí nghiệm:

Thực hiện động tác đóng/mở cánh cửa trong hai trường hợp: giá của lực đi qua trục quay và giá của lực không đi qua trục quay (Hình 19.2).

1 Tiến hành Thí nghiệm 1 và nêu kết luận về ảnh hưởng giá của lực đến tác dụng làm quay cánh cửa.

Tác dụng cùng một lực F vào cờ lê theo hai cách như hình dưới. Cách nào có thể tháo lắp được đai ốc? Vì sao?



▲ Tháo lắp đai ốc bằng cờ lê

Chân trời sáng tạo

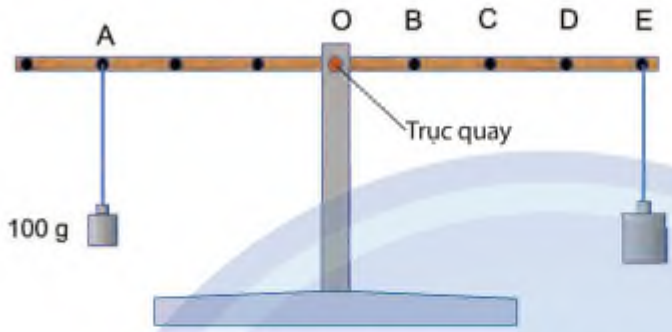
Thí nghiệm 2: Khảo sát tác dụng làm quay của lực phụ thuộc vào độ lớn của lực và khoảng cách từ giá của lực đến trục quay

Chuẩn bị:

– Một thanh gỗ dài khoảng 80 cm, có gắn các chốt cách đều nhau 10 cm. Thanh gỗ có thể quay quanh trục O.

– Giá đỡ.

– Các quả cân 100 g, 200 g.



▲ **Hình 19.3.** Thí nghiệm tìm hiểu tác dụng làm quay của lực

2 Từ thí nghiệm Hình 19.3, hãy cho biết tác dụng làm quay của lực phụ thuộc như thế nào vào:
– Độ lớn của lực tác dụng.
– Khoảng cách từ giá của lực đến trục quay.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Tại điểm A cách trục quay 30 cm, treo quả cân khối lượng 100 g và dùng tay giữ cho thanh nằm ngang. Tại điểm E, lần lượt treo các quả cân khối lượng 100 g, 200 g và buông tay ra để thanh quay. Nhận xét tác dụng làm quay của trọng lực các vật gắn vào E.

Bước 2: Vẫn treo quả cân 100 g ở A và dùng tay giữ cho thanh nằm ngang. Lần lượt treo quả cân 200 g vào các điểm E, D, C và buông tay ra để thanh quay. Nhận xét tác dụng làm quay của trọng lực của quả cân 200 g khi khoảng cách từ giá của lực đến trục quay OE, OD, OC thay đổi.

- Lực tác dụng lên vật có thể làm vật quay.
- Tác dụng làm quay của lực phụ thuộc vào khoảng cách từ giá của lực đến trục quay và độ lớn của lực.
- Khoảng cách từ giá của lực đến trục quay còn được gọi là tay đòn.

2 MOMENT LỰC

Tìm hiểu khái niệm moment lực

Thí nghiệm 1 và 2 cho thấy muốn làm quay một vật, cần phải có hai điều kiện:

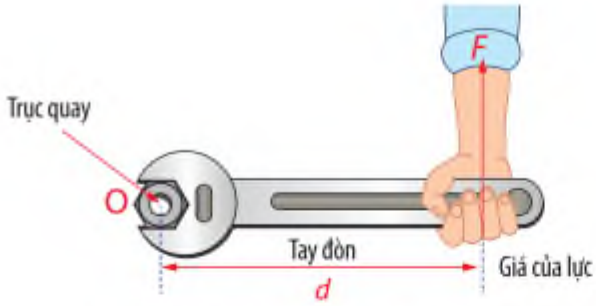
– Có lực tác dụng lên vật.

– Giá của lực không đi qua trục quay.

Đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của một lực được gọi là moment lực.

3 Nêu ví dụ về các trường hợp:
– Có lực tác dụng lên vật nhưng không có moment lực.
– Có lực tác dụng lên vật và có moment lực.

Chân trời sáng tạo

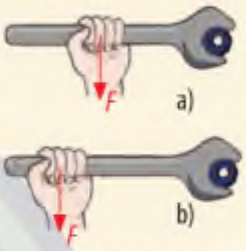


▲ **Hình 19.4.** Tác dụng lực *F* vuông góc với cờ lê

Xét trường hợp lực tác dụng vuông góc với thân cờ lê (Hình 19.4), *d* được gọi là tay đòn. Moment lực càng lớn nếu:
– Lực tác dụng *F* càng lớn.
– Tay đòn *d* càng dài.

- Tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một điểm hoặc một trục được đặc trưng bằng moment lực.
- Moment lực phụ thuộc vào hai yếu tố: độ lớn của lực và độ dài tay đòn.

1. Tác dụng cùng một lực *F* vào cờ lê tại hai điểm như hình dưới. Trường hợp nào giúp mở đai ốc dễ hơn? Giải thích.



▲ Mở đai ốc bằng cờ lê theo các cách khác nhau

2. Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Trong cuộc sống hằng ngày, moment lực có nhiều ứng dụng như ở một số dụng cụ trong hình dưới đây.



a) Bánh lái tàu b) Tời quay tay c) Tuốc nơ vít d) Khoá vòi nước

▲ Ứng dụng moment lực trong một số dụng cụ

Cánh diều sáng tạo

BÀI 20

Đòn bẩy

MỤC TIÊU

– Dùng dụng cụ đơn giản, minh hoạ được đòn bẩy có thể làm thay đổi hướng tác dụng của lực.
– Lấy được ví dụ về một số loại đòn bẩy khác nhau trong thực tiễn.
– Sử dụng kiến thức, kĩ năng về đòn bẩy để giải quyết được một số vấn đề thực tiễn.

Vì sao khi sử dụng xe cút kít, công nhân ở hình bên có thể dễ dàng nâng được hàng chục kilôgam cát?



Công nhân sử dụng xe cút kít ▶

1 CẤU TẠO CỦA ĐÒN BẨY

Tìm hiểu đòn bẩy

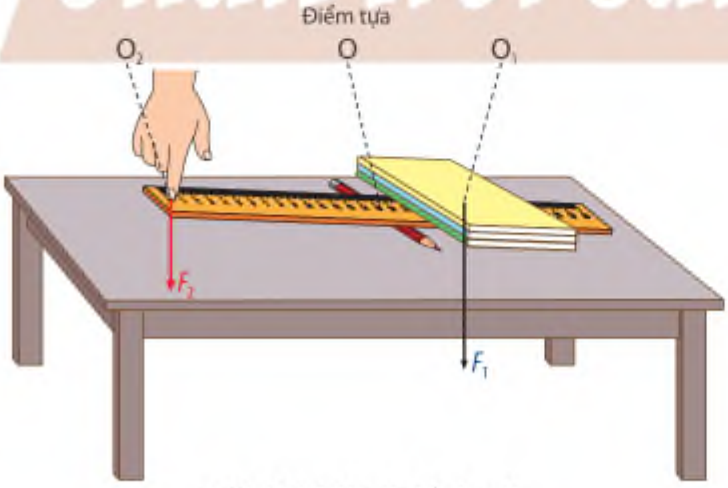
Dùng một thước gỗ và bút chì bố trí như Hình 20.1, ta dễ dàng nâng chồng sách lên khỏi mặt bàn với một lực nhỏ hướng xuống từ ngón tay.

Thước gỗ được sử dụng như trong Hình 20.1 là một đòn bẩy.

– Đòn bẩy quay quanh điểm tựa O (bút chì), còn được gọi là trục quay.

– Vật cần nâng (chồng sách) tác dụng lực F_1 lên đòn bẩy đặt ở điểm O_1.

– Lực F_2 (lực của ngón tay) tác dụng lên đòn bẩy đặt vào điểm O_2.



▲ **Hình 20.1.** Một đòn bẩy đơn giản

Thí nghiệm trên cho thấy đòn bẩy có thể làm thay đổi hướng tác dụng của lực.

Búa nhổ đinh hoạt động theo nguyên tắc đòn bẩy.
a) Chỉ ra các điểm O, O_1 và O_2 trên hình.
b) Búa nhổ đinh làm thay đổi hướng tác dụng của lực như thế nào?



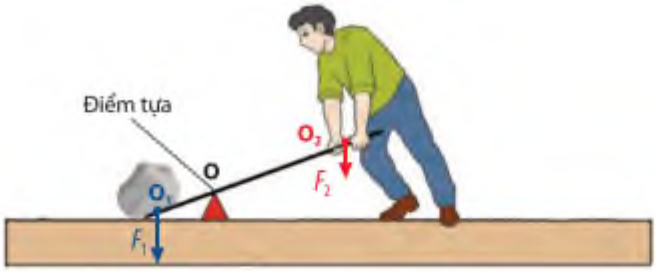
▲ Búa nhổ đinh

Chân trời sáng tạo

2 ỨNG DỤNG CỦA ĐÒN BẨY

Tìm hiểu tác dụng của đòn bẩy

Hình 20.2 mô tả một cách sử dụng đòn bẩy để nâng vật một cách dễ dàng.



▲ **Hình 20.2.** Dùng đòn bẩy để nâng vật nặng

Tuỳ theo sự sắp xếp về điểm tựa O, điểm đặt O_1 của lực F_1 và điểm đặt O_2 của lực tác dụng F_2, có ba loại đòn bẩy được sử dụng cho những mục đích khác nhau.



a) Đòn bẩy loại 1 b) Đòn bẩy loại 2 c) Đòn bẩy loại 3

▲ **Hình 20.3.** Ba loại đòn bẩy



a) Cái kéo b) Cái kẹp vỏ hạt c) Cái bấm kim



d) Mái chèo e) Xe cút kít g) Cần câu cá

▲ **Hình 20.4.** Một số ứng dụng đòn bẩy thường gặp

1 Quan sát Hình 20.2 và trả lời các câu hỏi sau:
a) Để nâng vật, người thợ phải tác dụng lực F_2 có phương, chiều như thế nào? Nêu nhận xét về hướng của lực tác dụng và hướng chuyển động của vật.
b) Muốn nâng vật với lực F_2 nhỏ hơn, phải dịch chuyển điểm tựa O về phía nào?

2 Ứng với mỗi loại đòn bẩy (Hình 20.3), hãy nhận xét về vị trí điểm tựa và điểm đặt các lực.

3 Quan sát Hình 20.4 và cho biết:
a) Các dụng cụ hoạt động dựa trên nguyên tắc đòn bẩy loại nào?
b) Nêu lợi ích của các đòn bẩy kể trên.

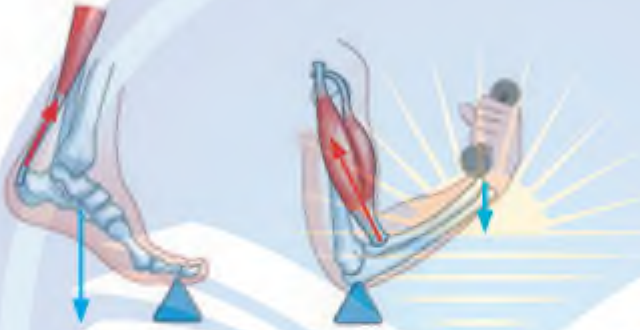
Chân trời sáng tạo

- Đòn bẩy có thể quay quanh một trục, gọi là điểm tựa.
- Đòn bẩy có thể làm thay đổi hướng tác dụng của lực.
- Tuỳ theo vị trí của điểm tựa, vị trí của vật và của lực tác dụng, đòn bẩy được chia thành ba loại khác nhau.

1. Hãy nêu một số ứng dụng của đòn bẩy trong thực tiễn.

2. Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Trong cơ thể người, hệ thống xương và cơ bắp tạo thành các loại đòn bẩy khác nhau. Xương đóng vai trò là thanh của đòn bẩy, các khớp nối của xương là điểm tựa của đòn bẩy, cơ bắp cung cấp lực cho đòn bẩy hoạt động.



▲ Một số loại đòn bẩy trong cơ thể người

1. Dùng tuốc nơ vít để mở nắp hộp sơn. Trong trường hợp nào ở hình dưới đây thì mở nắp hộp sơn dễ dàng hơn?



a) b)

▲ Mở nắp hộp sơn bằng tuốc nơ vít

2. Khi sử dụng kéo cắt giấy để cắt giấy dày hoặc bìa cứng, ta nên đặt chúng ở phần nào của kéo?

Chân trời sáng tạo

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 3

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

KHỐI LƯỢNG RIÊNG, ÁP SUẤT VÀ MOMENT LỰC

KHỐI LƯỢNG RIÊNG

Khối lượng riêng của một chất được xác định bằng khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó.

$$D = \frac{m}{V} \ (kg/m^3)$$

ÁP SUẤT

- Áp lực là lực ép có phương vuông góc với bề mặt bị ép.
- Áp suất được tính bằng độ lớn của áp lực lên một một đơn vị diện tích bề mặt bị ép.

$$p = \frac{F}{S} \ (N/m^2)$$

- Áp suất tác dụng vào chất lỏng sẽ được chất lỏng truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng.
- Ứng dụng: máy nén thuỷ lực, hệ thống phanh thuỷ lực, ...

- Áp suất chất khí truyền theo mọi phương.
- Ứng dụng: giác mút, bình xịt, tàu đệm khí, ...

- Một vật đặt trong chất lỏng sẽ chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes hướng thẳng đứng từ dưới lên trên và có độ lớn $F_A = d.V$.
- Vật nổi lên nếu $F_A > P$ hay $d > d_0$; Vật chìm xuống nếu $F_A < P$ hay $d < d_0$ (d, d_0 lần lượt là trọng lượng riêng của chất lỏng và của vật).

MOMENT LỰC

Moment lực đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một điểm hoặc một trục.

- Đòn bẩy có thể làm thay đổi hướng tác dụng của lực.
- Tuỳ theo vị trí của điểm tựa, vị trí của vật và của lực tác dụng, đòn bẩy được chia thành ba loại khác nhau.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Trong một công trình xây dựng, người ta cần 10 m^3 cát. Một xe tải có tải trọng tối đa 12 tấn. Nếu chở đúng 10 m^3 cát thì tải trọng của xe có vượt giới hạn nói trên không? Biết khối lượng riêng của cát là 1 440 kg/m^3.

2. Một con ong vò vẽ, khi dùng ngòi đốt, có thể tạo ra một áp suất bằng bao nhiêu? Cho biết khi đốt, ngòi tạo ra một lực là 10^{-5} N và tiết diện ngòi là 3.10^{-12} cm^2.

3. a) Người dễ nổi hơn khi bơi ở sông hay ở biển? Vì sao?
b) Thể tích khoang ngực (lồng ngực) tăng khi hít vào, giảm khi thở ra. Khi hít vào hay thở ra thì cơ thể người dễ nổi hơn? Vì sao?

4. Mô tả cấu tạo và cách sử dụng đòn bẩy dùng để nâng và di chuyển đồ vật như hình vẽ.



▲ Đòn bẩy dùng để nâng vật

CHỦ ĐỀ 4 Điện

BÀI 21

Hiện tượng nhiễm điện

MỤC TIÊU

- Giải thích được sơ lược nguyên nhân một vật cách điện nhiễm điện do cọ xát.
- Giải thích được một vài hiện tượng thực tế liên quan đến sự nhiễm điện do cọ xát.

Vì sao có nhiều bụi bám vào cánh quạt sau một thời gian hoạt động?



▲ Bụi bám vào cánh quạt sau một thời gian hoạt động

1 HIỆN TƯỢNG NHIỄM ĐIỆN

Tìm hiểu hiện tượng nhiễm điện do cọ xát

Trong thực tế, một số vật làm bằng nilông, vải, lụa, nhựa, … sau khi bị cọ xát có thể hút các vật nhẹ như vụn giấy, sợi bông, … Ta nói các vật này bị nhiễm điện. Thí nghiệm sau đây sẽ làm sáng tỏ hiện tượng này.

Thí nghiệm 1: Tìm hiểu sự nhiễm điện do cọ xát

Chuẩn bị: thước nhựa, các vụn giấy, các mảnh nilông, vải khô.



a) b)

▲ **Hình 21.1.** Thước nhựa sau khi cọ xát vào vải khô có thể hút: a) các vụn giấy; b) các mảnh nilông

1 Tiến hành Thí nghiệm 1 và mô tả hiện tượng xảy ra trong từng trường hợp.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt các vụn giấy trên mặt bàn. Đưa một đầu thước nhựa (chưa được cọ xát) đến gần các vụn giấy. Quan sát hiện tượng xảy ra.

Bước 2: Dùng vải khô cọ xát nhiều lần vào một đầu thước nhựa rồi tiếp tục đưa đầu thước đã được cọ xát đến gần các vụn giấy (Hình 21.1a). Quan sát hiện tượng xảy ra.

Bước 3: Thực hiện lại bước 1 và bước 2 nhưng thay các vụn giấy bằng các mảnh nilông (Hình 21.1b).

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy, thước nhựa sau khi cọ xát vào vải khô bị nhiễm điện, có khả năng hút các vụn giấy, các mảnh nilông.

Thực hiện các thí nghiệm tương tự với một số vật cách điện khác (vật làm từ nilông, vải, lụa, nhựa, thuỷ tinh, …), người ta vẫn thu được kết quả như trên.

Tìm hiểu tính chất của vật nhiễm điện

Ta hãy thực hiện thí nghiệm để tìm hiểu xem nếu đưa hai vật nhiễm điện lại gần nhau thì xảy ra hiện tượng gì?

Thí nghiệm 2: Tìm hiểu tính chất của vật nhiễm điện

Chuẩn bị: hai ống nhựa giống nhau, thanh thuỷ tinh, vải khô, lụa, đế có trục quay.



▲ **Hình 21.2.** Khảo sát tính chất của vật nhiễm điện: a) Ống nhựa; b) Thanh thuỷ tinh

2 Tiến hành Thí nghiệm 2, mô tả hiện tượng xảy ra với ống nhựa 1 trong từng trường hợp. Từ đó rút ra nhận xét về tương tác giữa các vật nhiễm điện.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Cọ xát hai đầu của ống nhựa 1 với vải khô rồi đặt nó lên đế có trục quay.

Bước 2: Cọ xát đầu ống nhựa 2 với vải khô rồi đưa gần đến đầu của ống nhựa 1 (Hình 21.2a). Quan sát hiện tượng xảy ra với ống nhựa 1.

Bước 3: Thay ống nhựa 2 bằng thanh thuỷ tinh đã được cọ xát vào lụa, rồi thực hiện tương tự như bước 2 (Hình 21.2b).

Có ba vật A, B và C đều bị nhiễm điện. Nếu vật A hút vật B, vật B đẩy vật C. Hãy dự đoán hai vật A và C sẽ hút nhau hay đẩy nhau?

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy, các vật bị nhiễm điện có thể đẩy hoặc hút nhau.

Vật bị nhiễm điện còn được gọi là vật mang điện tích. Có hai loại điện tích. Người ta quy ước điện tích xuất hiện ở thanh thuỷ tinh sau khi cọ xát vào lụa là điện tích dương (+), điện tích xuất hiện ở ống nhựa sau khi cọ xát vào vải khô là điện tích âm (–).

Các vật nhiễm điện cùng loại thì đẩy nhau, khác loại thì hút nhau.

Giải thích sơ lược nguyên nhân một vật cách điện nhiễm điện do cọ xát

Chúng ta đã biết rằng:

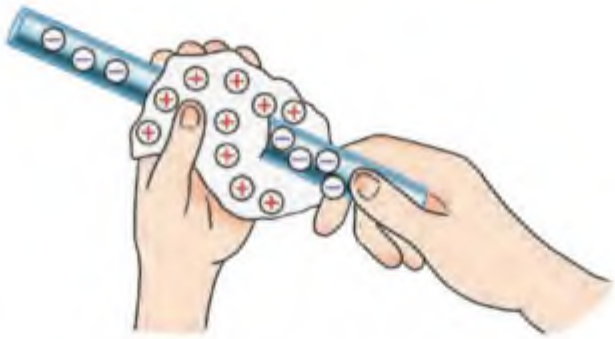
– Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ cấu tạo nên chất.

– Ở tâm mỗi nguyên tử có hạt nhân mang điện tích dương. Xung quanh hạt nhân có các electron mang điện tích âm chuyển động tạo thành lớp vỏ của nguyên tử.

– Tổng điện tích âm của các electron có giá trị tuyệt đối bằng điện tích dương của hạt nhân. Do đó, bình thường nguyên tử trung hoà về điện.

– Một vật trung hoà điện sẽ mang điện tích âm nếu nhận thêm electron và mang điện tích dương nếu mất bớt electron.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 21.3.** Sự xuất hiện điện tích trên vải và ống nhựa khi cọ xát

Khi cọ xát ống nhựa vào vải khô thì các electron từ vải khô dịch chuyển sang ống nhựa. Vải mất bớt electron nên nhiễm điện dương, ống nhựa nhận thêm electron nên nhiễm điện âm (Hình 21.3).

Khi cọ xát thanh thuỷ tinh vào lụa, các electron từ thanh thuỷ tinh dịch chuyển sang lụa. Lụa nhận thêm electron nên nhiễm điện âm, thanh thuỷ tinh mất bớt electron nên nhiễm điện dương.

- Có thể làm nhiễm điện một vật cách điện bằng cọ xát. Vật bị nhiễm điện có thể hút các vật khác.
- Các vật nhiễm điện cùng loại thì đẩy nhau, khác loại thì hút nhau.
- Khi các vật cách điện cọ xát vào nhau, các electron có thể di chuyển từ vật này sang vật khác làm cho các vật này bị nhiễm điện.

Nêu cách nhận biết một chiếc lược nhựa có bị nhiễm điện hay không.

2 HIỆN TƯỢNG THỰC TẾ LIÊN QUAN ĐẾN SỰ NHIỄM ĐIỆN DO CỌ XÁT

Tìm hiểu hiện tượng sét

Sét là hiện tượng thiên nhiên thường xuất hiện vào những lúc trời mưa dông. Khi sét xuất hiện ta thấy những tia chớp phát sáng, kèm theo tiếng nổ lớn.



▲ **Hình 21.4.** Hiện tượng sét

Các luồng không khí chuyển động và ma sát lẫn nhau là một trong những nguyên nhân làm các đám mây bị nhiễm điện. Khi đám mây tích điện đủ lớn, nó sẽ phóng tia lửa điện về phía mặt đất, phát ra ánh sáng chói loà, gọi là sét (Hình 21.4). Đồng thời, tia lửa điện có nhiệt độ cao làm không khí dãn nở đột ngột, phát ra tiếng nổ lớn, gọi là sấm.

Hiện tượng sét cũng xảy ra giữa các đám mây tích điện trái dấu khi chúng tiến đến gần nhau.

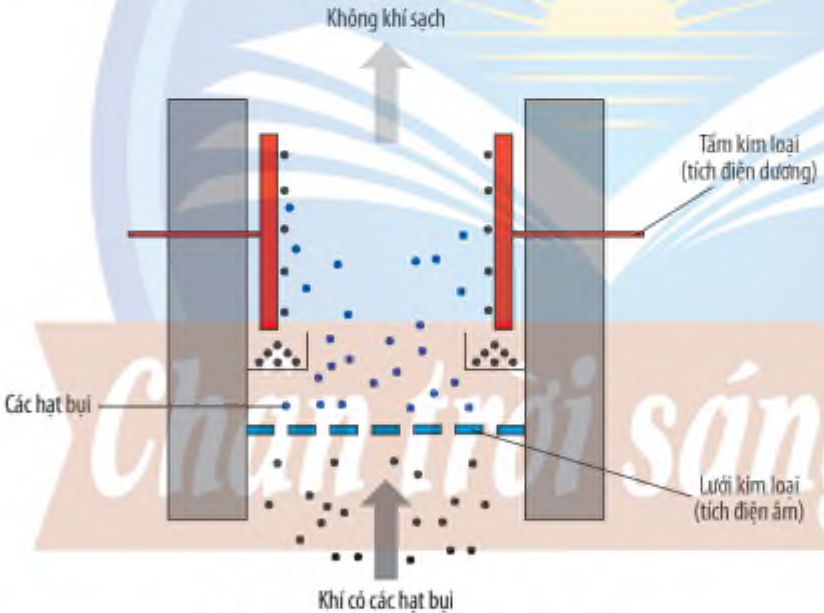
Tìm hiểu hiện tượng nhiễm điện trên áo len

Vào những ngày thời tiết khô ráo, khi cử động cũng như khi cởi áo, ta có thể thấy hiện tượng áo len hút lớp áo bên trong hoặc hút các sợi tóc. Đôi khi, có thể nghe thấy những tiếng lách tách nhỏ. Nếu ở trong phòng tối, ta còn thấy các chớp sáng li ti.

Khi ta cử động cũng như khi cởi áo, do áo len bị cọ xát nên đã nhiễm điện. Giữa các phần bị nhiễm điện trên áo len hay giữa áo len và áo bên trong xuất hiện các tia lửa điện là các chớp sáng li ti. Không khí khi đó bị dãn nở phát ra tiếng lách tách nhỏ.

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Trong các xưởng dệt, xưởng may luôn có các hạt bụi (bông, vải sợi) lơ lửng trong không khí. Để làm sạch không khí, người ta làm cho các hạt bụi nhiễm điện âm bằng cách cho chúng đi qua lưới kim loại nhiễm điện âm bên trong máy lọc bụi tĩnh điện. Sau đó các hạt bụi được giữ lại bởi tấm kim loại nhiễm điện dương.



▲ Sơ đồ hoạt động của máy lọc bụi tĩnh điện

Vào những ngày thời tiết khô ráo, khi lau gương soi, kính cửa sổ hay màn hình ti vi bằng khăn vải khô, ta thường thấy có bụi vải bám vào bề mặt của chúng. Giải thích.

Chân trời sáng tạo

BÀI 22

Dòng điện – Nguồn điện

MỤC TIÊU

– Định nghĩa được dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.
– Phân loại được vật dẫn điện, vật cách điện.
– Nêu được nguồn điện có khả năng cung cấp năng lượng điện và liệt kê được một số nguồn điện thông dụng trong đời sống.

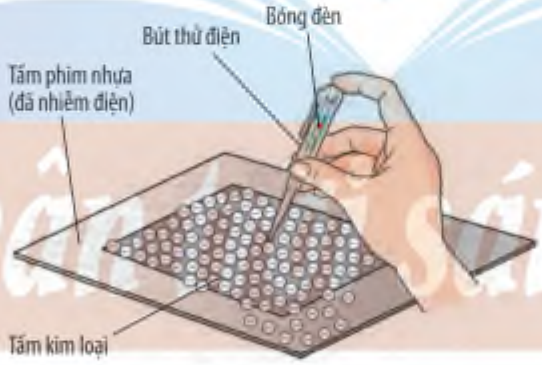
Trong đời sống, chúng ta thường sử dụng nhiều thiết bị điện: đèn điện, quạt điện, ti vi, máy vi tính, … Làm thế nào để các thiết bị điện này hoạt động được?

1 DÒNG ĐIỆN

Tìm hiểu về dòng điện

Thả một tấm kim loại mỏng lên một tấm phim nhựa đã bị nhiễm điện do cọ xát với vải len. Khi chạm đầu bút thử điện vào tấm kim loại, đèn bút thử điện loé sáng rồi tắt (Hình 22.1). Hiện tượng này chứng tỏ các điện tích từ tấm phim nhựa nhiễm điện đã dịch chuyển sang tấm kim loại, rồi qua bóng đèn của bút thử điện và tạo nên dòng điện làm sáng bóng đèn.

1 Trường hợp nào sau đây có sự chuyển dời của các hạt mang điện và tạo thành dòng điện?
a) Sét.
b) Đèn pin đang sáng.



▲ **Hình 22.1.** Thí nghiệm tạo ra dòng điện

Dòng điện xuất hiện khi có sự chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.
– Trong kim loại có các hạt mang điện tự do là các electron tự do.
– Trong dung dịch acid, base, muối có các hạt mang điện tự do là ion dương và ion âm.

Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.

Chân trời sáng tạo

2 NGUỒN ĐIỆN

Tìm hiểu về nguồn điện

Muốn duy trì dòng điện trong các thiết bị điện phải có các nguồn điện. Hình 22.2 cho thấy một số nguồn điện trong thực tế.



a) b) c)

▲ **Hình 22.2.** Một số nguồn điện trong thực tế: a) pin; b) acquy; c) tấm pin mặt trời

a) Quan sát những chiếc pin và chỉ ra đâu là cực dương, cực âm của các nguồn điện này.
b) Kể tên một số thiết bị điện có sử dụng nguồn điện là: pin, acquy, tấm pin mặt trời.

Nguồn điện hai cực (Hình 22.2) gồm một cực dương (kí hiệu dấu +) và một cực âm (kí hiệu dấu –).

Nguồn điện có khả năng cung cấp năng lượng điện để các thiết bị điện hoạt động (Hình 22.3).



a) b) c)

▲ **Hình 22.3.** Nguồn điện cung cấp năng lượng điện cho: a) đèn pin; b) xe đồ chơi; c) pin sạc

2 Đèn pin, xe đồ chơi và pin sạc (Hình 22.3) khi hoạt động sẽ chuyển hoá năng lượng điện thành các dạng năng lượng nào?

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

- Nguồn điện có khả năng cung cấp năng lượng điện.
- Một số nguồn điện thông dụng trong đời sống: pin, acquy, tấm pin mặt trời, máy phát điện, …

Trong pin điện hoá, năng lượng hoá học được chuyển hoá thành năng lượng điện thông qua các phản ứng hoá học.
Ngày nay, pin mặt trời là nguồn điện được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống. Pin mặt trời biến đổi trực tiếp năng lượng ánh sáng thành năng lượng điện.

Chân trời sáng tạo

3 VẬT DẪN ĐIỆN – VẬT CÁCH ĐIỆN

Thí nghiệm tìm hiểu về tính dẫn điện của một số vật

Chuẩn bị: thước nhôm và thước nhựa (khoảng 20 – 30 cm), hai pin (loại 1,5 V gắn vào đế), bóng đèn (loại 3 V gắn vào đế), công tắc và các đoạn dây nối có kẹp ở hai đầu.

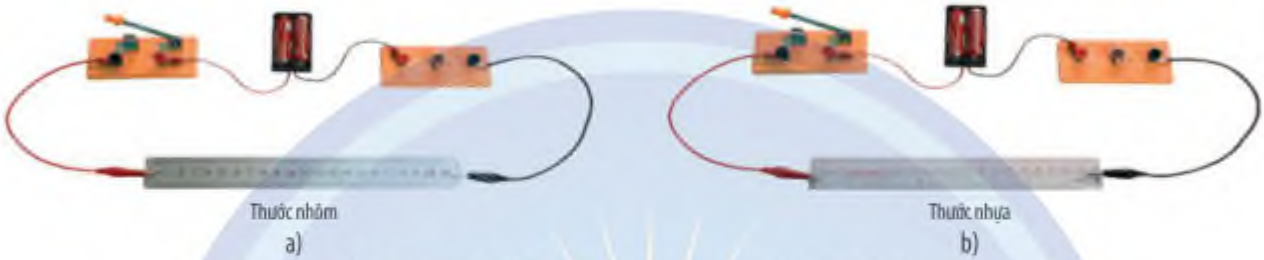
Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp mạch điện như Hình 22.4a. Ban đầu công tắc mở.

Bước 2: Đóng công tắc và quan sát bóng đèn.

Bước 3: Ngắt công tắc, thay thước nhôm bằng thước nhựa (Hình 22.4b). Lặp lại bước 2.

3 Thực hiện thí nghiệm (Hình 22.4) và cho biết trong trường hợp nào đèn sáng. Giải thích.



▲ **Hình 22.4.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu tính dẫn điện của: a) thước nhôm; b) thước nhựa

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy thước nhôm dẫn điện, còn thước nhựa thì không dẫn điện.

Phân loại vật dẫn điện và vật cách điện

Vật dẫn điện là vật cho dòng điện chạy qua và thường làm bằng kim loại, một số loại dung dịch như muối, acid, base (Hình 22.5a).

Vật cách điện là vật không cho dòng điện chạy qua và thường làm bằng gỗ, sứ, cao su, … (Hình 22.5b).

Hãy kể thêm một số vật dẫn điện, vật cách điện trong thực tế.



▲ **Hình 22.5.** a) Một số vật dẫn điện; b) một số vật cách điện

Vì sao dây dẫn điện có lõi bằng kim loại và có vỏ bằng nhựa?

- Vật dẫn điện là vật cho dòng điện chạy qua.
- Vật cách điện là vật không cho dòng điện chạy qua.

Chân trời sáng tạo

BÀI 23

Mạch điện đơn giản

MỤC TIÊU

– Mắc được mạch điện đơn giản với: pin, công tắc, dây nối, bóng đèn.
– Vẽ được sơ đồ mạch điện với kí hiệu mô tả: điện trở, biến trở, chuông, đi ôt (diode) và đi ôt phát quang.

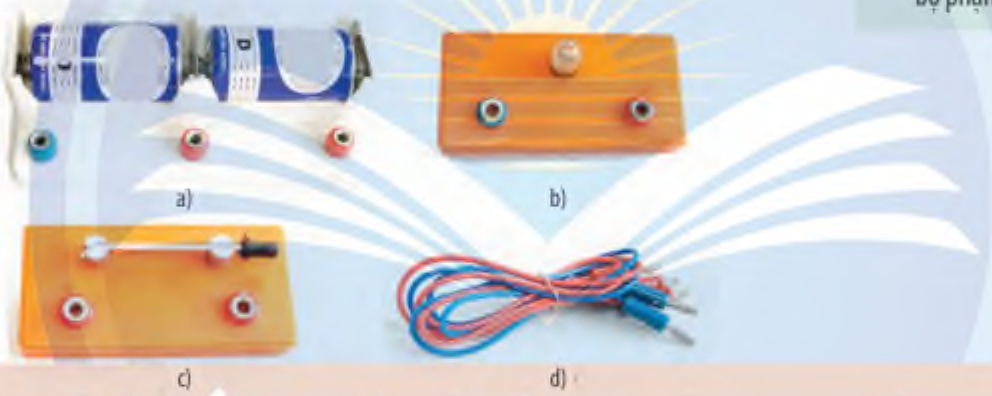
Một mạch điện đơn giản muốn hoạt động được thì ít nhất cần phải có những bộ phận nào?

1 MẠCH ĐIỆN ĐƠN GIẢN

Thực hành mắc một mạch điện đơn giản

Chuẩn bị: bảng lắp mạch điện, hai pin loại 1,5 V và đế lắp pin, bóng đèn pin loại 3 V và đế lắp đèn, công tắc và các đoạn dây nối.

1 Nêu công dụng của mỗi bộ phận trong Hình 23.1.



▲ **Hình 23.1.** Các bộ phận cơ bản của mạch điện:
a) pin và đế lắp pin; b) bóng đèn và đế lắp đèn; c) công tắc; d) dây nối

Chân trời sáng tạo

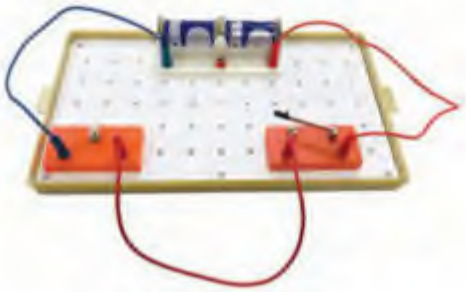
Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp pin và bóng đèn vào đế (Hình 23.1a, b).

Bước 2: Lắp các bộ phận đã chuẩn bị thành một mạch điện như Hình 23.2. Ban đầu công tắc mở.

Bước 3: Đóng công tắc và quan sát bóng đèn.

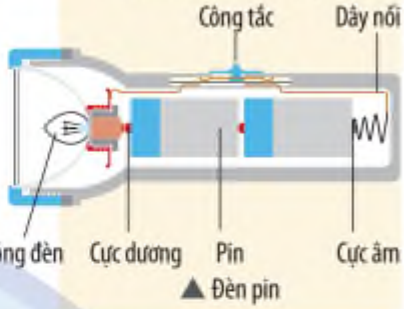
2 Thực hiện thí nghiệm như Hình 23.2, nêu hiện tượng xảy ra với bóng đèn và giải thích, nếu:
– Công tắc mở.
– Công tắc đóng và mạch điện kín.
– Công tắc đóng nhưng một trong các đầu dây nối với chốt cắm bị hở.



▲ **Hình 23.2.** Một mạch điện đơn giản

• Mạch điện đơn giản gồm có nguồn điện, dây nối, công tắc và các thiết bị tiêu thụ năng lượng điện.
• Trong mạch điện kín, dòng điện có chiều từ cực dương của nguồn điện qua dây nối và các thiết bị tiêu thụ năng lượng điện tới cực âm của nguồn điện.

Quan sát hình dưới đây và cho biết:
a) Cấu tạo của đèn pin.
b) Cách lắp pin vào đèn.
c) Cách điều chỉnh công tắc để bật sáng đèn pin.



▲ Đèn pin

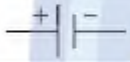
Để mắc mạch điện thắp sáng bằng đèn LED thì ta cần sử dụng những dụng cụ nào và cần lưu ý gì khi mắc đèn LED vào mạch điện?

2 SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN

Vẽ sơ đồ mạch điện

Sơ đồ mạch điện được dùng để mô tả đơn giản các mạch điện. Để vẽ sơ đồ mạch điện, người ta sử dụng kí hiệu của một số bộ phận mạch điện như trong Bảng 23.1.

Bảng 23.1. Kí hiệu của một số bộ phận mạch điện

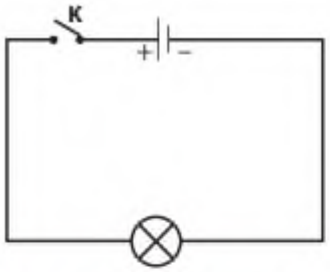
Nguồn điện (pin, acquy)	Bóng đèn	Dây nối	Công tắc	
			Công tắc đóng	Công tắc mở
				

Mạch điện còn có thể chứa một số thiết bị điện khác. Bảng 23.2 liệt kê một số thiết bị điện thường gặp.

Bảng 23.2. Một số thiết bị điện

Thiết bị điện	Hình ảnh	Kí hiệu
Điện trở		
Biến trở		
Chuông điện		
Đi ôt		
Đèn đi ôt phát quang (đèn LED)		

Chân trời sáng tạo

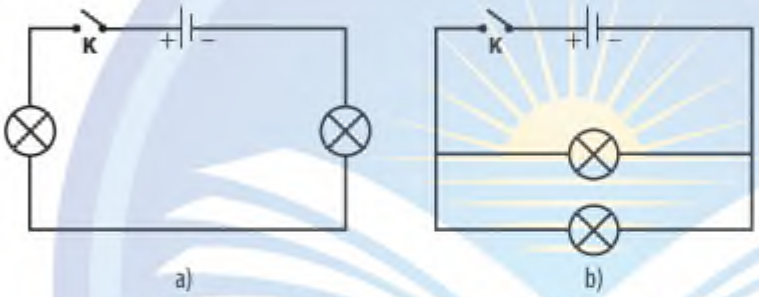


▲ **Hình 23.3.** Sơ đồ mạch điện

Từ mạch điện đơn giản ở Hình 23.2, sử dụng các kí hiệu trong Bảng 23.1, ta có thể vẽ sơ đồ mạch điện như Hình 23.3.

3 Vẽ sơ đồ mạch điện gồm một nguồn điện, một công tắc và một điện trở trong hai trường hợp:
a) công tắc mở.
b) công tắc đóng.

Các mạch điện trong thực tế ngoài nguồn điện, dây nối, công tắc, thường có nhiều thiết bị tiêu thụ năng lượng điện. Các thiết bị điện này có thể mắc nối tiếp (Hình a), mắc song song (Hình b) hoặc mắc kết hợp cả nối tiếp và song song.



▲ Sơ đồ mạch điện có hai bóng đèn mắc: a) nối tiếp; b) song song

Vẽ sơ đồ mạch điện gồm một nguồn điện, một công tắc, một đèn đi ốt phát quang và kí hiệu chiều dòng điện chạy trong mạch khi công tắc đóng.

Mạch điện được mô tả bằng sơ đồ mạch điện.

Chân trời sáng tạo

BÀI 24

Tác dụng của dòng điện

MỤC TIÊU

– Thực hiện thí nghiệm để minh hoạ được các tác dụng cơ bản của dòng điện: nhiệt, phát sáng, hoá học, sinh lí.
– Mô tả được sơ lược công dụng của cầu chì, rơ le (relay), cầu dao tự động, chuông điện.

Vì sao có thể sử dụng máy sốc điện ngoài lồng ngực để cấp cứu người bệnh bị ngừng tim đột ngột?



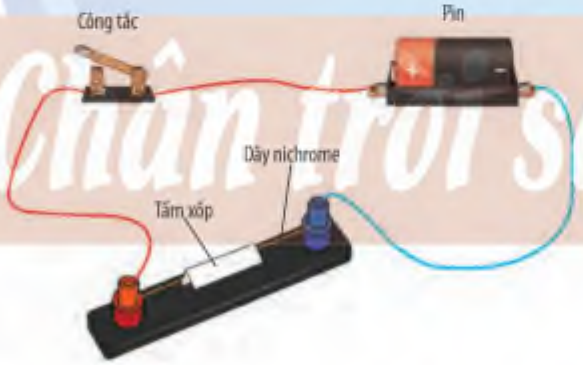
▲ Sử dụng máy sốc điện

1 CÁC TÁC DỤNG CƠ BẢN CỦA DÒNG ĐIỆN

Trong chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 7, ta đã biết đến tác dụng từ của dòng điện. Trong bài học này, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu các tác dụng khác của dòng điện.

Thí nghiệm tìm hiểu tác dụng nhiệt của dòng điện

Chuẩn bị: pin loại 1,5 V gắn vào đế, dây nichrome gắn vào đế, tấm xốp mỏng cắt theo hình chữ V, công tắc và các đoạn dây nối.



▲ **Hình 24.1.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu tác dụng nhiệt của dòng điện

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như Hình 24.1. Ban đầu công tắc mở.

Bước 2: Đóng công tắc. Quan sát hiện tượng xảy ra với tấm xốp.

Thí nghiệm trên chứng tỏ vật dẫn (dây nichrome) nóng lên khi có dòng điện chạy qua, đó là tác dụng nhiệt của dòng điện.

Tác dụng nhiệt của dòng điện được ứng dụng trong bếp điện, ấm điện, máy sấy tóc, …

1 Trong thí nghiệm ở Hình 24.1:
a) Hiện tượng gì xảy ra với tấm xốp khi đóng công tắc?
b) Có thể kết luận gì từ thí nghiệm này?

Nếu gắn máy tính xách tay với bộ sạc và cắm vào ổ điện trên tường thì sau một thời gian sử dụng, ta sờ thấy cả bộ sạc và máy tính xách tay đều nóng lên. Giải thích.

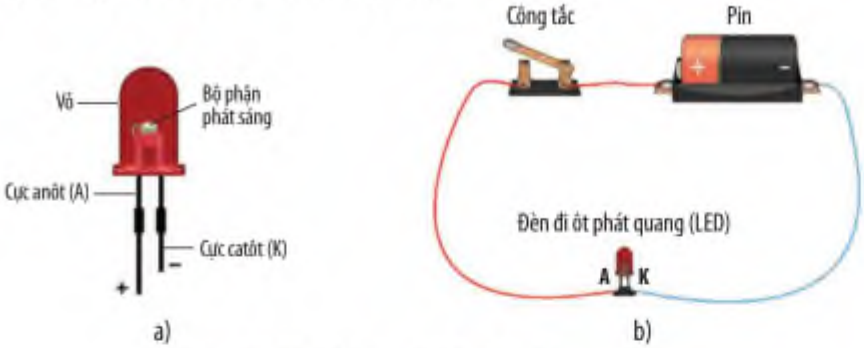


▲ Gắn máy tính xách tay với bộ sạc và cắm vào ổ điện

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm tìm hiểu tác dụng phát sáng của dòng điện

Chuẩn bị: nguồn điện (pin loại 1,5 V gắn vào đế), đèn đi ôt phát quang, công tắc và các đoạn dây nối.



▲ **Hình 24.2.** a) Cấu tạo của đèn đi ôt phát quang;
b) Bố trí thí nghiệm tìm hiểu sự phát sáng của đèn đi ôt phát quang

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Vẽ sơ đồ mạch điện và lắp mạch điện như Hình 24.2 (chú ý nối cực anôt A của đèn với cực dương của pin, nối cực catôt K với cực âm của pin).

Bước 2: Quan sát đèn đi ôt khi đóng công tắc.

Thí nghiệm trên chứng tỏ một số vật dẫn (như đèn đi ôt phát quang) sáng lên khi có dòng điện chạy qua, đó là tác dụng phát sáng của dòng điện.

Tác dụng phát sáng của dòng điện được ứng dụng trong chiếu sáng, đèn giao thông, màn hình ti vi, …

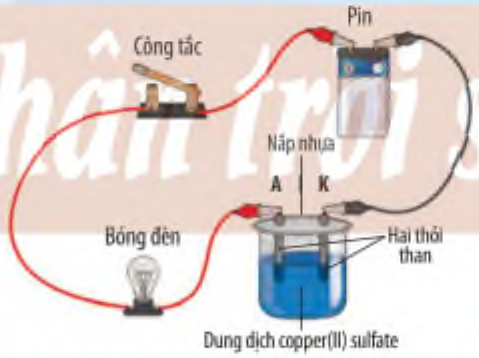
2 Thí nghiệm ở Hình 24.2 chứng tỏ dòng điện có tác dụng gì?

Kể tên một số thiết bị hoạt động nhờ tác dụng nhiệt hoặc tác dụng phát sáng của dòng điện.

- Đèn đi ôt phát quang hay còn gọi là đèn LED (Light Emitting Diode) là linh kiện điện tử phát sáng khi có dòng điện chạy qua theo một chiều nhất định.
- Đèn LED có độ bền và tiết kiệm điện hơn so với đèn sợi đốt.

Thí nghiệm tìm hiểu tác dụng hoá học của dòng điện

Chuẩn bị: nguồn điện (pin loại 9 V), bóng đèn (loại 3 V), bình thuỷ tinh có hai thỏi than cắm vào nắp, dung dịch copper(II) sulfate, công tắc và các đoạn dây nối.



▲ **Hình 24.3.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu tác dụng hoá học của dòng điện

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp mạch điện như Hình 24.3. Ban đầu công tắc mở.

Bước 2: Đổ dung dịch copper(II) sulfate vào bình thuỷ tinh và đậy nắp lại, sao cho hai thỏi than được nhúng trong dung dịch.

Bước 3: Nối cực dương của nguồn điện qua công tắc, bóng đèn và thỏi than A. Nối cực âm của nguồn điện với thỏi than K.

Bước 4: Đóng công tắc. Quan sát bóng đèn và hiện tượng xảy ra đối với thỏi than K sau vài phút.

3 Trong thí nghiệm ở Hình 24.3:

a) Dung dịch copper(II) sulfate là chất dẫn điện hay cách điện? Vì sao?

b) Thỏi than K nối với cực âm lúc đầu có màu đen. Vài phút sau khi công tắc đóng, nó được phủ một lớp có màu gì?

c) Kết quả thí nghiệm chứng tỏ dòng điện có tác dụng gì?

Chân trời sáng tạo

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy khi có dòng điện chạy qua dung dịch copper(II) sulfate thì có lớp đồng bám vào thỏi than K, đó là tác dụng hoá học của dòng điện.

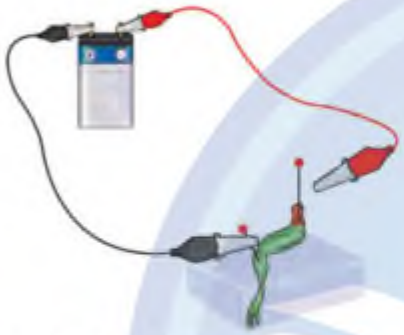
Tác dụng hoá học của dòng điện được ứng dụng trong mạ điện, luyện kim, điều chế hoá chất, …

Tìm hiểu tác dụng sinh lí của dòng điện

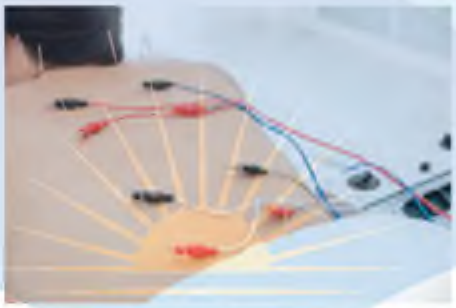
Trong một thí nghiệm bố trí như Hình 24.4, khi nối hai cực của nguồn điện với đùi ếch người ta quan sát thấy đùi ếch bị co giật. Đó là tác dụng sinh lí của dòng điện.

Các nghiên cứu cho biết dòng điện có cường độ trên 10 mA chạy qua cơ thể người làm co cơ rất mạnh, từ 70 mA trở lên chạy qua cơ thể người có thể làm tim ngừng đập, ngạt thở và thần kinh bị tê liệt.

4 Dòng điện có thể gây ra những tác hại gì nếu nó chạy qua cơ thể sống?



▲ **Hình 24.4.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu tác dụng sinh lí của dòng điện



▲ **Hình 24.5.** Điện châm – Một trong những ứng dụng tác dụng sinh lí của dòng điện

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Trong các bước sau đây:
– Tiến hành sơ cứu.
– Tách nguồn điện ra khỏi nạn nhân.
– Thực hiện hô hấp nhân tạo.
Bước nào phải thực hiện đầu tiên để cấp cứu người bị điện giật?

Trong y học, người ta có thể ứng dụng tác dụng sinh lí của dòng điện thích hợp để chữa một số bệnh (Hình 24.5).

Ngoài tác dụng từ, dòng điện có các tác dụng: nhiệt, phát sáng, hoá học, sinh lí.

2 MỘT SỐ THIẾT BỊ ĐIỆN ỨNG DỤNG CÁC TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN

Tìm hiểu công dụng của cầu chì, rơ le, cầu dao tự động, chuông điện

Trong mạch điện, người ta còn sử dụng các thiết bị như cầu chì, rơ le, cầu dao tự động, chuông điện, … để bảo vệ mạch điện và cảnh báo sự cố có thể xảy ra.

Cầu chì là thiết bị bảo vệ mạch điện hoạt động dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện. Cấu chì có cấu tạo đơn giản là một đoạn dây chì có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn các kim loại khác (Hình 24.6).



▲ **Hình 24.6.** Một số loại cầu chì: a) cầu chì ống; b) cầu chì hộp

Chân trời sáng tạo

Nếu vì một lí do nào đó, cường độ dòng điện trong mạch đột ngột tăng quá mức thì đoạn dây chì bị nóng chảy và đứt, làm ngắt mạch điện.

5 Để bảo vệ thiết bị điện, người ta phải mắc cầu chì nối tiếp với thiết bị đó. Vì sao?



▲ **Hình 24.7.** Rơ le

Rơ le (relay) là thiết bị điều khiển đóng, ngắt mạch điện hoạt động dựa vào tác dụng từ của dòng điện (Hình 24.7).

Rơ le được sử dụng phổ biến trong các mạch điều khiển tự động để đóng, ngắt những dòng điện cường độ lớn mà con người không thể tác động trực tiếp (như trong mạch điện khởi động của ô tô, trong hệ thống bảo vệ an toàn cho các thiết bị điện ở nhà máy, công xưởng).



▲ **Hình 24.8.** Cầu dao tự động

Cầu dao tự động (Hình 24.8) là thiết bị hoạt động dựa vào tác dụng từ của dòng điện, tự động ngắt mạch điện khi cường độ dòng điện đột ngột tăng quá mức, nhằm bảo vệ các thiết bị điện không bị hỏng.

Cầu dao tự động được sử dụng rộng rãi để đảm bảo an toàn cho mạng điện sản xuất lẫn mạng điện trong gia đình.

6 Nêu lợi ích của cầu dao tự động.



▲ **Hình 24.9.** Chuông điện

Chuông điện (Hình 24.9) là thiết bị hoạt động dựa vào tác dụng từ của dòng điện. Chuông điện ứng dụng hoạt động của nam châm điện để phát ra âm thanh khi có dòng điện chạy qua.

Chuông điện được dùng làm chuông cửa, báo giờ làm việc, báo cháy, cảnh báo giao thông, …

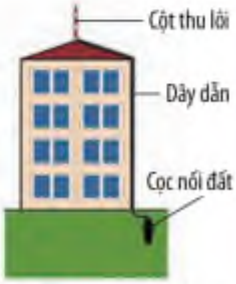
Các sự cố như chập điện, quá tải có thể gây ra những nguy hại gì? Đề xuất các biện pháp phòng chống.

- Để phòng chống cháy nổ do sự cố điện và bảo vệ thiết bị điện, người ta dùng cầu chì, rơ le, cầu dao tự động.
- Chuông điện được dùng làm chuông cửa, báo giờ làm việc, báo cháy, …

Khi các thiết bị điện hoạt động, có thể xảy ra hiện tượng dòng điện truyền ra ngoài vỏ thiết bị (do ẩm ướt, hở mạch, thiết bị cũ, lắp đặt sai, …) gây nguy hiểm cho người sử dụng nếu vỏ tình chạm vào vỏ của chúng. Giải pháp khắc phục là nối đất nhằm tạo một kết nối từ vỏ máy xuống đất để trung hoà các điện tích trên vỏ thiết bị. Nối đất cũng được sử dụng để chống sét cho các toà nhà.



▲ Nối đất bảo vệ thiết bị điện và giữ an toàn cho người sử dụng



▲ Nối đất chống sét cho toà nhà

Chân trời sáng tạo

BÀI 25

Cường độ dòng điện và hiệu điện thế

MỤC TIÊU

- Thực hiện thí nghiệm để nêu được số chỉ của ampe kế là giá trị của cường độ dòng điện.
- Thực hiện thí nghiệm để nêu được khả năng sinh ra dòng điện của pin (hay acquy) được đo bằng hiệu điện thế (còn gọi là điện áp) giữa hai cực của nó.
- Nêu được đơn vị đo cường độ dòng điện và đơn vị đo hiệu điện thế.
- Vẽ được sơ đồ mạch điện với kí hiệu mô tả: ampe kế (ammeter), vôn kế (voltmeter).
- Đo được cường độ dòng điện và hiệu điện thế bằng dụng cụ thực hành.



▲ Số vôn được ghi trên vỏ pin

Trên vỏ pin luôn ghi rõ số vôn. Con số này có ý nghĩa gì?

1 CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN

Tìm hiểu cường độ dòng điện

Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh, yếu của dòng điện. Giá trị cường độ dòng điện càng lớn thì dòng điện có tác dụng càng mạnh. Cường độ dòng điện được kí hiệu bằng chữ I.

Đơn vị đo cường độ dòng điện là ampe, kí hiệu là A.

Để đo những cường độ dòng điện nhỏ, người ta còn dùng đơn vị miliampe, kí hiệu là mA.

$$1\ \text{mA} = 0{,}001\ \text{A}.$$

Dụng cụ đo cường độ dòng điện là ampe kế (ammeter).

Chân trời sáng tạo



a)



b)

▲ **Hình 25.1.** Một số dụng cụ đo cường độ dòng điện: a) ampe kế dùng kim chỉ thị; b) đồng hồ đo điện đa năng

Đổi đơn vị cho các giá trị cường độ dòng điện sau:

a) 2 mA = ? A.

b) 1 500 mA = ? A.

c) 0,25 A = ? mA.

d) 3 A = ? mA.

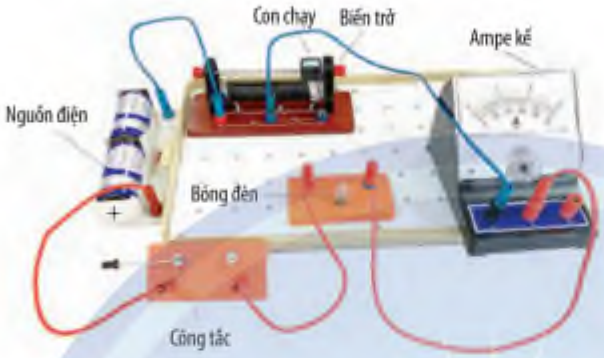
Trong sơ đồ mạch điện, ampe kế được kí hiệu như sau:



Để đo cường độ dòng điện chạy qua một thiết bị điện, người ta mắc ampe kế sao cho dòng điện chạy qua thiết bị điện đó đi vào chốt dương và đi ra chốt âm của ampe kế như Hình 25.2. Cách mắc như vậy được gọi là mắc nối tiếp.

Đo cường độ dòng điện chạy qua một bóng đèn

Chuẩn bị: bảng lắp mạch điện, nguồn điện (gồm hai pin loại 1,5 V gắn vào đế), bóng đèn pin (loại 3 V), đế gắn đèn, biến trở, ampe kế (chọn thang đo có GHĐ 1 A và ĐCNN 0,02 A), công tắc và các đoạn dây nối.



▲ **Hình 25.2.** Bố trí thí nghiệm đo cường độ dòng điện chạy qua một bóng đèn

1 Vẽ sơ đồ mạch điện của mạch điện Hình 25.2.
2 Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa độ sáng của bóng đèn và số chỉ của ampe kế trong thí nghiệm ở Hình 25.2.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp mạch điện như Hình 25.2. Ban đầu công tắc mở, con chạy của biến trở đặt ở vị trí để giá trị của biến trở là lớn nhất.

Bước 2: Đóng công tắc. Điều chỉnh con chạy để giảm dần giá trị của biến trở. Quan sát sự thay đổi độ sáng của đèn và số chỉ của ampe kế.

Bước 3: Điều chỉnh con chạy để tăng dần giá trị của biến trở. Quan sát sự thay đổi độ sáng của đèn và số chỉ của ampe kế.

Kết quả thí nghiệm cho thấy bóng đèn càng sáng thì dòng điện càng mạnh, số chỉ ampe kế càng lớn.

- Dòng điện càng mạnh thì cường độ dòng điện càng lớn.
- Số chỉ của ampe kế là giá trị của cường độ dòng điện.
- Đơn vị đo cường độ dòng điện là ampe (A).

2 HIỆU ĐIỆN THẾ

Tìm hiểu hiệu điện thế

Hiệu điện thế (còn gọi là điện áp) giữa hai cực của pin (hay acquy) là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh ra dòng điện của nó.

Hiệu điện thế được kí hiệu bằng chữ U.

Đơn vị đo hiệu điện thế là vôn, kí hiệu là V.

Ngoài ra, người ta còn dùng đơn vị milivôn (mV), kilôvôn (kV).

$$1\ \text{mV} = 0{,}001\ \text{V};\ 1\ \text{kV} = 1\ 000\ \text{V}.$$

Chân trời sáng tạo

Trên nhãn của nguồn điện thường có ghi rõ số vôn. Đó là hiệu điện thế đo giữa hai cực của nó.

Dụng cụ đo hiệu điện thế là vôn kế (voltmeter).

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.



a) b)

▲ **Hình 25.3.** Một số dụng cụ đo hiệu điện thế: a) vôn kế dùng kim chỉ thị; b) đồng hồ đo điện đa năng

Trong sơ đồ mạch điện, vôn kế được kí hiệu như sau:



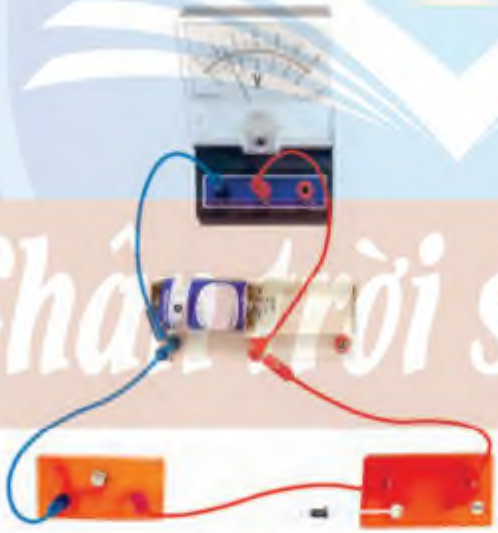
Để đo hiệu điện thế giữa hai cực của một nguồn điện, người ta mắc chốt dương (+) của vôn kế với cực dương, chốt âm (–) của vôn kế với cực âm của nguồn điện.

Để đo hiệu điện thế giữa hai đầu một thiết bị điện, người ta mắc chốt dương (+) của vôn kế với đầu thiết bị điện nối với cực dương của nguồn điện, chốt âm (–) của vôn kế với đầu thiết bị điện nối với cực âm của nguồn điện. Cách mắc này được gọi là mắc song song.

Đo hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện

Chuẩn bị: hai pin loại 1,5 V và đế gắn pin, bóng đèn (loại 3 V) gắn vào đế, vôn kế (GHĐ 6 V và ĐCNN 0,1 V), công tắc và các đoạn dây nối.

3 Vẽ sơ đồ mạch điện của mạch điện Hình 25.4.



▲ **Hình 25.4.** Bố trí thí nghiệm đo hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện một pin

4 Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa độ sáng của bóng đèn với hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện trong thí nghiệm ở Hình 25.4.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp mạch điện như Hình 25.4. Ban đầu dùng nguồn điện một pin, công tắc mở. Đọc và ghi lại số chỉ của vôn kế theo mẫu Bảng 25.1.

Bước 2: Đóng công tắc. Quan sát độ sáng của bóng đèn, đọc và ghi lại số chỉ của vôn kế theo mẫu Bảng 25.1.

Bước 3: Ngắt công tắc. Lắp thêm một pin vào đế và nối lại dây để tạo thành nguồn điện hai pin. Lặp lại thao tác như bước 2.

Chân trời sáng tạo

Bảng 25.1. Kết quả thí nghiệm

Nguồn điện	Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện		Độ sáng của đèn (mạnh/ yếu)
	Công tắc mở	Công tắc đóng	
Một pin	?	?	?
Hai pin	?	?	?

Kết quả thí nghiệm cho thấy bóng đèn càng sáng thì số chỉ của vôn kế càng lớn tức là hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện càng lớn, khi đó cường độ dòng điện do nguồn điện sinh ra càng lớn.

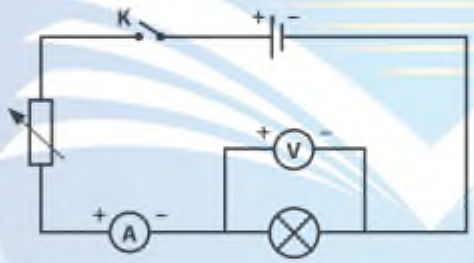
- Khả năng sinh ra dòng điện của pin (hoặc acquy) được đo bằng hiệu điện thế (còn gọi là điện áp) giữa hai cực của nó.
- Đơn vị đo hiệu điện thế là vôn (V).

3 ĐO CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ

Đo cường độ dòng điện chạy qua bóng đèn và hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn

Chuẩn bị: nguồn điện (hai pin loại 1,5 V gắn vào đế), bóng đèn (loại 3 V), đế gắn đèn, biến trở (loại 10 Ω), vôn kế (chọn thang đo có GHĐ 6 V và ĐCNN 0,1 V), ampe kế (chọn thang đo có GHĐ 1 A và ĐCNN 0,02 A), công tắc và các đoạn dây nối.

5 Nêu nhận xét về cách mắc của vôn kế và ampe kế trong mạch điện (Hình 25.5).



▲ **Hình 25.5.** Sơ đồ mạch điện đo cường độ dòng điện chạy qua bóng đèn và hiệu điện thế hai đầu bóng đèn

6 Từ Bảng 25.2, nêu nhận xét về mối liên hệ giữa số chỉ của vôn kế và ampe kế trong thí nghiệm như Hình 25.5.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp mạch điện theo sơ đồ Hình 25.5. Ban đầu công tắc mở, con chạy của biến trở đặt ở vị trí để giá trị của biến trở là lớn nhất.

Bước 2: Đóng công tắc. Đọc và ghi lại số chỉ của vôn kế và ampe kế.

Bước 3: Điều chỉnh con chạy đến vị trí giữa của biến trở. Đọc và ghi lại số chỉ của vôn kế và ampe kế.

Bước 4: Điều chỉnh con chạy đến vị trí để giá trị của biến trở là nhỏ nhất. Đọc và ghi lại số chỉ của vôn kế và ampe kế.

Bảng 25.2. Kết quả thí nghiệm

Lần đo	Số chỉ của vôn kế (V)	Số chỉ của ampe kế (A)
1	?	?
2	?	?
3	?	?

Trên một bóng đèn có ghi 3 V. Có thể mắc đèn này vào hiệu điện thế bao nhiêu để nó hoạt động bình thường? Giải thích.

Chân trời sáng tạo

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 4

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

ĐIỆN

- **HIỆN TƯỢNG NHIỄM ĐIỆN**
  - Có thể làm nhiễm điện một vật cách điện bằng cọ xát.
  - Vật bị nhiễm điện có thể hút các vật khác.
  - Các vật nhiễm điện cùng loại thì đẩy nhau, khác loại thì hút nhau.
  - Giải thích: Khi các vật cách điện cọ xát với nhau, các electron có thể di chuyển từ vật này sang vật kia làm cho chúng bị nhiễm điện.
- **DÒNG ĐIỆN VÀ NGUỒN ĐIỆN**
  - Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.
  - Vật dẫn điện là vật cho dòng điện chạy qua.
  - Vật cách điện là vật không cho dòng điện chạy qua.
  - Nguồn điện có khả năng cung cấp năng lượng điện.
- **MẠCH ĐIỆN ĐƠN GIẢN**
  - Mạch điện đơn giản gồm: nguồn điện, dây nối, công tắc và thiết bị tiêu thụ điện.
  - Mạch điện được mô tả bằng sơ đồ mạch điện.
- **TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN**
  - Ngoài tác dụng từ, dòng điện có các tác dụng: nhiệt, phát sáng, hoá học, sinh lí.
- **CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ**
  - Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh, yếu của dòng điện.
  - Kí hiệu: I. • Đơn vị đo: ampe (A). • Dụng cụ đo: ampe kế.
  - Khả năng sinh ra dòng điện của nguồn điện được đo bằng hiệu điện thế giữa hai cực của nó.
  - Kí hiệu: U. • Đơn vị đo: vôn (V). • Dụng cụ đo: vôn kế.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

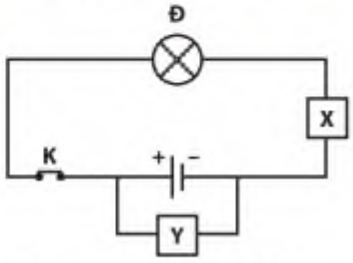
1. Vì sao nếu cọ xát một quả bóng bay đã thổi căng vào tóc khô thì bóng bay có thể hút ngọn tóc, làm tóc dựng đứng và bám vào bóng?

2. Mỗi hoạt động sau liên quan đến tác dụng nào của dòng điện?

a) Đun nước bằng ấm điện.
b) Thắp sáng phòng học bằng đèn điện.
c) Chế tạo nam châm điện.
d) Mạ điện.
e) Châm cứu bằng điện.
g) Nạp điện cho bình acquy.

3. Vẽ sơ đồ mạch điện gồm một nguồn điện, một công tắc, một chuông điện và kí hiệu chiều dòng điện chạy trong mạch khi công tắc đóng.

4. Cho mạch điện gồm bóng đèn Đ và hai dụng cụ đo X và Y. Đèn Đ sáng bình thường.



a) Gọi tên của các dụng cụ đo trong mạch.
b) Nếu mắc nhầm vị trí của hai dụng cụ X và Y thì gây ra tác hại gì?

5. Có ba ampe kế với các GHĐ lần lượt là: 30 mA, 0,5 A và 1 A. Ampe kế nào phù hợp nhất để đo cường độ dòng điện trong từng trường hợp sau? Giải thích.

a) Dòng điện chạy qua đèn đi ôt phát quang có cường độ 15 mA.
b) Dòng điện chạy qua bóng đèn pin có cường độ 0,3 A.
c) Dòng điện chạy qua nam châm điện có cường độ 0,9 A.

Kết nối tri thức với cuộc sống

CHỦ ĐỀ 5 Nhiệt

BÀI 26

Năng lượng nhiệt và nội năng

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm năng lượng nhiệt, khái niệm nội năng.
- Nêu được: Khi một vật được làm nóng, các phân tử của vật chuyển động nhanh hơn và nội năng của vật tăng.
- Đo được năng lượng nhiệt mà vật nhận được khi bị đun nóng (có thể sử dụng joulemeter hay wattmeter).

Nếu nhỏ đồng thời một giọt màu vào cốc nước nóng và cốc nước lạnh thì ở cốc nào giọt màu loang ra nhanh hơn?

1 NĂNG LƯỢNG NHIỆT VÀ NỘI NĂNG

Tìm hiểu chuyển động nhiệt của các nguyên tử, phân tử

Trong chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 7, chúng ta đã biết các chất được cấu tạo từ nguyên tử, phân tử.

Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, nhà khoa học Robert Brown (người Anh) đã phát hiện thấy chúng chuyển động không ngừng, có quỹ đạo là những đường gấp khúc, không theo một trật tự nào nhưng ông không giải thích được hiện tượng này.

1 Trong thí nghiệm Brown (Hình 26.1), các hạt phấn hoa trong nước chuyển động như thế nào khi quan sát qua kính hiển vi?



▲ **Hình 26.1.** Đường đi của hạt phấn hoa trong nước khi quan sát bằng kính hiển vi

Năm 1905, nhà vật lí Albert Einstein (người Đức) đã giải thích thí nghiệm của Brown. Theo Einstein, nguyên nhân gây ra chuyển động của các hạt phấn hoa là do các phân tử nước không đứng yên mà chuyển động không ngừng. Trong thí nghiệm Brown, nếu tăng nhiệt độ của nước thì các hạt phấn hoa chuyển động càng nhanh, nghĩa là nhiệt độ của vật càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh. Vì thế, chuyển động này của các nguyên tử, phân tử được gọi là chuyển động nhiệt.

2 Vì sao gọi sự chuyển động không ngừng của các nguyên tử, phân tử là chuyển động nhiệt?

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

Chân trời sáng tạo

Định nghĩa năng lượng nhiệt và nội năng

Các phân tử cấu tạo nên vật luôn chuyển động không ngừng, vì thế chúng có động năng. Động năng này phụ thuộc vào nhiệt độ.

Tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật được gọi là năng lượng nhiệt (hay nhiệt năng).

Các phân tử cấu tạo nên vật luôn tương tác với nhau thông qua lực tương tác phân tử, do đó chúng có thế năng, gọi là thế năng tương tác phân tử. Thế năng này phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.

Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật được gọi là nội năng của vật.

3 Phân biệt năng lượng nhiệt và nội năng của một vật.

Cách làm tăng nội năng của vật

Bằng cách làm nóng vật, ta có thể làm tăng nội năng của vật (Hình 26.2).



▲ **Hình 26.2.** Đun nước trong ấm

Khi nhiệt độ của vật tăng, các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động nhanh hơn, động năng của các phân tử tăng, do đó nội năng của vật tăng. Ngược lại, khi nhiệt độ của vật giảm thì nội năng của vật giảm.

Nội năng của vật cũng tăng khi vật bị cọ xát.

4 Vì sao hơi nước sôi (Hình 26.2) có thể làm bật nắp ấm, còn nếu nước trong ấm chưa sôi thì không xảy ra điều đó?

5 Làm thế nào nhận biết được nội năng của một vật tăng lên khi bị cọ xát?

- Năng lượng nhiệt của một vật là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.
- Khi một vật được làm nóng, các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động nhanh hơn, do đó nội năng của vật tăng.

Khi người thợ rèn thả một thanh thép đã được nung nóng vào trong chậu nước lạnh thì nội năng của thanh thép và nội năng của nước trong chậu thay đổi như thế nào?

2 ĐO NĂNG LƯỢNG NHIỆT MÀ VẬT NHẬN ĐƯỢC

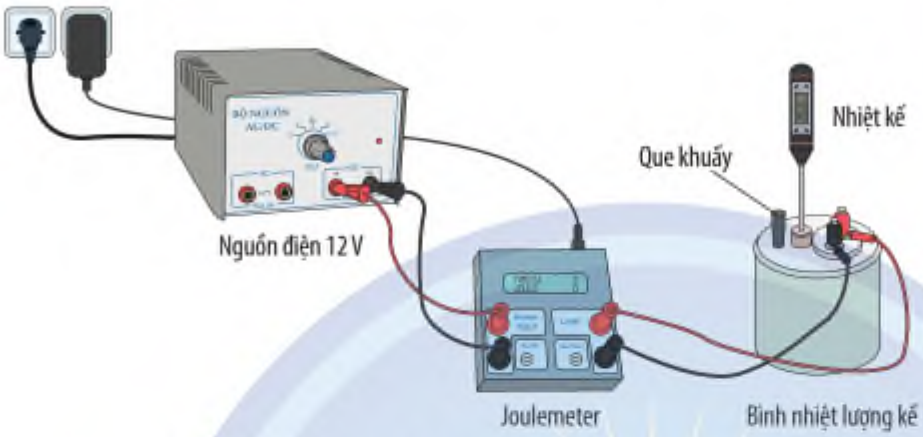
Thực hành đo năng lượng nhiệt mà vật nhận được

Trong thí nghiệm này, chúng ta sẽ sử dụng các dụng cụ thực hành để đo năng lượng nhiệt mà một vật nhận được khi bị đun nóng. Xét một lượng nước xác định chứa trong bình nhiệt lượng kế có gắn dây đốt. Khi dòng điện chạy qua dây đốt trong bình, năng lượng điện sẽ chuyển hoá thành năng lượng nhiệt để đun nóng nước. Để đo năng lượng điện do nguồn điện cung cấp (hay năng lượng nhiệt mà nước trong bình nhận được), chúng ta sử dụng joulemeter (Hình 26.3).

6 Ghi kết quả thí nghiệm theo mẫu Bảng 26.1, từ đó so sánh năng lượng nhiệt mà nước trong bình nhiệt lượng kế nhận được khi nhiệt độ tăng thêm 5 °C, 10 °C và 15 °C.

Một joulemeter đơn giản có đầu vào (Power input) nối với nguồn điện, đầu ra (Load) nối với dây đốt trong bình nhiệt lượng kế, cùng nút On/ Off để bật/ tắt và nút Start/ Stop để bắt đầu/ kết thúc quá trình đo.

Chuẩn bị: nguồn điện 12 V, joulemeter, bình nhiệt lượng kế có gắn dây đốt và que khuấy, nhiệt kế, dây nối, một lượng nước sạch.



▲ **Hình 26.3.** Thí nghiệm đo năng lượng nhiệt mà vật nhận được

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đong và rót một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế sao cho nước ngập dây đốt và đầu đo của nhiệt kế. Khuấy nhẹ nước, đọc và ghi lại nhiệt độ ban đầu của nước.

Bước 2: Bố trí thí nghiệm như Hình 26.3. Bật công tắc của nguồn điện và nhấn nút ON của joulemeter.

Bước 3: Nhấn nút Start của joulemeter. Khuấy nhẹ nước cho đến khi nhiệt độ của nước tăng thêm 5 °C so với nhiệt độ ban đầu, đọc và ghi lại giá trị hiển thị của joulemeter.

Bước 4: Tiếp tục khuấy nhẹ nước, đọc và ghi lại giá trị hiển thị của joulemeter khi nhiệt độ của nước tăng thêm 10 °C, 15 °C so với nhiệt độ ban đầu.

Bước 5: Nhấn nút Stop của joulemeter và tắt công tắc nguồn điện.

Bảng 26.1. Đo năng lượng nhiệt mà nước nhận được

Nhiệt độ ban đầu của nước (°C)	Năng lượng nhiệt cấp cho nước (J)		
	Tăng thêm 5 °C	Tăng thêm 10 °C	Tăng thêm 15 °C
?	?	?	?

7 Dựa vào kết quả thí nghiệm (Bảng 26.1), dự đoán năng lượng nhiệt cần thiết để đun lượng nước đã dùng trong thí nghiệm đến nhiệt độ 60 °C và tiến hành thí nghiệm để kiểm tra.

Năng lượng nhiệt có vai trò quan trọng trong đời sống sinh vật. Ở động vật, nhiệt năng được sản sinh bởi quá trình trao đổi chất để duy trì nhiệt độ cơ thể.

Con người thuộc nhóm sinh vật hằng nhiệt, có thân nhiệt khoảng 37 °C. Trong cơ thể người, não bộ sản sinh khoảng 16% tổng năng lượng nhiệt, khoảng 2/3 nhiệt năng cơ thể được sinh ra trong quá trình hô hấp và các quá trình trao đổi chất khác. Khi chúng ta ngủ, quá trình trao đổi chất chậm lại, năng lượng nhiệt của cơ thể giảm và nhiệt độ cơ thể giảm khoảng 1 °C.

Nêu một số cách làm tăng năng lượng nhiệt của cơ thể để giữ ấm khi trời lạnh.

BÀI 27

Truyền nhiệt

MỤC TIÊU

- Lấy được ví dụ về hiện tượng dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt và mô tả sơ lược được sự truyền năng lượng trong mỗi hiện tượng đó.
- Phân tích được một số ví dụ về công dụng của vật dẫn nhiệt tốt, công dụng của vật cách nhiệt tốt.
- Mô tả được sơ lược sự truyền năng lượng trong hiệu ứng nhà kính.

Nếu đặt hai nhiệt kế hiện số ở cạnh nhau ngoài trời, nhưng một nhiệt kế nằm trong chai thuỷ tinh đậy kín và một nhiệt kế nằm bên ngoài chai, thì nhiệt độ hiển thị trên nhiệt kế trong chai lại cao hơn so với nhiệt kế bên ngoài. Vì sao?



▲ Hai nhiệt kế hiện số có số chỉ khác nhau

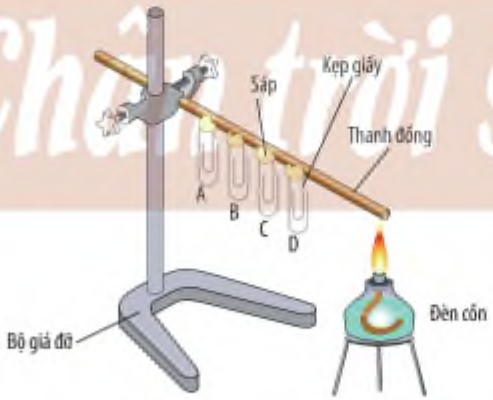
1 DẪN NHIỆT

Tìm hiểu hiện tượng dẫn nhiệt

Tương tự các dạng năng lượng khác, năng lượng nhiệt có thể truyền từ vật này sang vật khác hoặc từ phần này sang phần khác của một vật. Nếu ta hơ nóng một đầu của thanh kim loại thì một lúc sau đầu kia của thanh cũng nóng lên. Vì sao?

Thí nghiệm 1: Hiện tượng dẫn nhiệt của thanh kim loại

Chuẩn bị: thanh đồng, bộ giá đỡ, các kẹp giấy, sáp, đèn cồn.



▲ **Hình 27.1.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu hiện tượng dẫn nhiệt

1 Trong Thí nghiệm 1:
a) Các kẹp giấy rơi xuống theo thứ tự nào?
b) Năng lượng nhiệt được truyền đi trong thanh đồng như thế nào?

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Gắn thanh đồng vào bộ giá đỡ. Dùng sáp đính các kẹp giấy vào thanh đồng.

Bước 2: Dùng đèn cồn hơ nóng một đầu thanh đồng (Hình 27.1). Quan sát hiện tượng xảy ra với các kẹp giấy.

Chân trời sáng tạo

Hiện tượng truyền nhiệt như trong Thí nghiệm 1 được gọi là hiện tượng dẫn nhiệt.

Khi ta hơ nóng một đầu thanh đồng, các nguyên tử đồng tại đầu này chuyển động nhanh hơn, động năng của chúng tăng. Do chuyển động nhiệt, các nguyên tử đồng liên tục va chạm nhau và động năng được truyền từ các nguyên tử có động năng lớn sang các nguyên tử có động năng nhỏ hơn. Cứ thế, năng lượng nhiệt được truyền từ phần này sang phần khác của thanh đồng.

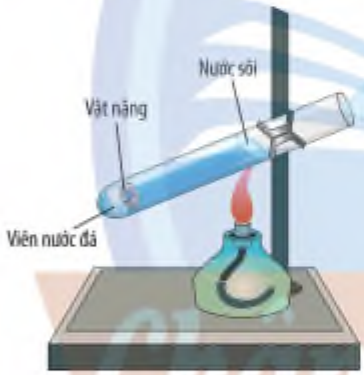
Dẫn nhiệt là hình thức truyền nhiệt chủ yếu trong chất rắn.

Hiện tượng dẫn nhiệt cũng xảy ra với chất lỏng và chất khí.

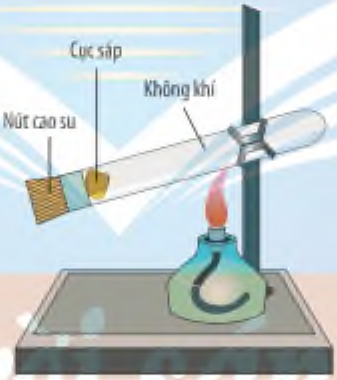
– Đặt ống nghiệm đựng nước như Hình 27.2 và đun nóng phần đầu của ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn. Khi nước ở phần đầu ống nghiệm bắt đầu sôi thì nước ở đáy ống nghiệm trong thời gian này chỉ nóng lên, kết quả là viên nước đá bị chặn bởi vật nặng tại đáy ống nghiệm chỉ tan rất ít.

– Đặt ống nghiệm bên trong chứa không khí và đun nóng phần đáy của ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn như Hình 27.3. Khi đáy ống nghiệm đã nóng lên thì cục sáp đính tại nút cao su ở đầu ống nghiệm vẫn còn nguyên vẹn.

Tiến hành thí nghiệm tương tự với các chất lỏng và chất khí khác, người ta thấy các chất lỏng (ngoại trừ dầu, thuỷ ngân và kim loại nóng chảy) và chất khí đều dẫn nhiệt kém.



▲ **Hình 27.2.** Bố trí thí nghiệm về hiện tượng dẫn nhiệt của nước



▲ **Hình 27.3.** Bố trí thí nghiệm về hiện tượng dẫn nhiệt của không khí

2 Từ thí nghiệm ở Hình 27.2 và Hình 27.3, có thể kết luận gì về tính dẫn nhiệt của nước và không khí?

Công dụng của vật dẫn nhiệt tốt và vật cách nhiệt tốt

Các chất hoặc các vật liệu khác nhau có khả năng dẫn nhiệt khác nhau. Nếu đặt một thìa nhựa và một thìa kim loại vào cốc nước nóng thì khi chạm tay vào phần trên của thìa, ta thấy đầu thìa kim loại nóng còn đầu thìa nhựa thì không, ta nói thìa kim loại dẫn nhiệt tốt, thìa nhựa dẫn nhiệt kém.

– Kim loại và hợp kim dẫn nhiệt tốt. Các vật làm bằng kim loại và hợp kim là vật dẫn nhiệt tốt.

– Len, gỗ, nhựa, cao su, … dẫn nhiệt kém nên còn được gọi là chất hay vật liệu cách nhiệt. Vật làm bằng len, gỗ, nhựa, cao su, … là vật cách nhiệt tốt.

3 Kể tên và nêu công dụng của một số vật dẫn nhiệt tốt và vật cách nhiệt tốt.

sách tri thức sáng tạo



▲ **Hình 27.4.** Ấm đun nước

Tuỳ theo mục đích sử dụng, một vật dụng có thể được cấu tạo từ vật dẫn nhiệt tốt lẫn vật cách nhiệt tốt. Ví dụ, ấm đun nước (Hình 27.4) có thân được làm bằng hợp kim để dẫn nhiệt tốt từ nguồn nhiệt sang nước bên trong ấm, trong khi tay cầm của ấm được bọc lớp vỏ nhựa cách nhiệt tốt để bảo vệ người dùng tránh nhiệt độ cao khi sử dụng.

Vì sao cửa kính hai lớp có khả năng cách nhiệt tốt?



▲ Cấu tạo của cửa kính hai lớp

- Dẫn nhiệt là sự truyền năng lượng nhiệt từ phần này sang phần khác của một vật hoặc từ vật này sang vật khác thông qua va chạm giữa các phân tử, nguyên tử.
- Chất rắn dẫn nhiệt tốt, chất lỏng và chất khí dẫn nhiệt kém.

2 ĐỐI LƯU

Trong thí nghiệm bố trí như Hình 27.2, nếu để viên nước đá nổi trên mặt nước và đun phần đáy ống nghiệm thì viên nước đá lại tan nhanh chóng. Trong trường hợp này, năng lượng nhiệt được truyền đi như thế nào?

Tìm hiểu hiện tượng đối lưu trong chất lỏng

Thí nghiệm 2: Hiện tượng đối lưu trong chất lỏng

Chuẩn bị: cốc thuỷ tinh, nước, giá đun, đèn cồn, thuốc tím, ống hút nhựa.



▲ **Hình 27.5.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu hiện tượng đối lưu trong chất lỏng

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Rót nước đầy 3/4 cốc thuỷ tinh rồi đặt cốc lên giá đun. Thả một ít hạt thuốc tím qua ống hút nhựa xuống đáy cốc.

Bước 2: Dùng đèn cồn đun nóng cốc ngay phía dưới nơi có các hạt thuốc tím (Hình 27.5). Quan sát chuyển động của dòng nước màu tím trong cốc.

4 Trong Thí nghiệm 2:
a) Dòng nước màu tím chuyển động như thế nào?
b) Năng lượng nhiệt được truyền đi trong nước như thế nào?

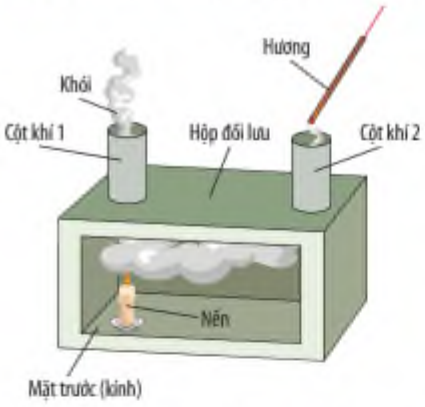


▲ **Hình 27.6.** Hiện tượng đối lưu trong nước khi đun nóng

Tương tự như trong Thí nghiệm 2, khi đun một ấm nước trên bếp lò, lớp nước ở đáy ấm, gần ngọn lửa sẽ nhận năng lượng nhiệt, nóng lên và di chuyển lên trên, trong khi lớp nước lạnh phía trên di chuyển xuống dưới để nhận nhiệt từ ngọn lửa (Hình 27.6). Các dòng nước nóng, lạnh chuyển động ngược chiều này được gọi là dòng đối lưu. Hiện tượng truyền nhiệt bằng các dòng đối lưu được gọi là hiện tượng đối lưu.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu hiện tượng đối lưu trong chất khí



▲ **Hình 27.7.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu hiện tượng đối lưu trong chất khí

Thí nghiệm 3: Hiện tượng đối lưu trong chất khí

Chuẩn bị: hộp đối lưu, nến, hương (nhang), bật lửa.

Hộp đối lưu là hộp thép có hai cột khí được làm bằng nhựa trong suốt và mặt trước làm bằng kính để quan sát chuyển động của dòng không khí bên trong.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp hộp đối lưu như Hình 27.7. Thắp sáng ngọn nến, đặt nến vào trong hộp đối lưu, ngay bên dưới cột khí 1. Đóng mặt trước của hộp đối lưu.

Bước 2: Thắp hương và giữ đầu hương đang cháy ở ngay phía trên miệng cột khí 2. Quan sát chuyển động của làn khói.

Chuyển động của làn khói trong Thí nghiệm 3 chứng tỏ hiện tượng đối lưu cũng xảy ra trong chất khí. Đối lưu là hình thức truyền nhiệt chủ yếu trong chất lỏng và chất khí.

- Đối lưu là sự truyền năng lượng nhiệt bằng các dòng chất lỏng hoặc chất khí.
- Đối lưu là hình thức truyền nhiệt chủ yếu trong chất lỏng và chất khí.

5 Trong Thí nghiệm 3:
a) Làn khói chuyển động như thế nào?
b) Năng lượng nhiệt được truyền đi trong không khí như thế nào?

Từ kiến thức về hiện tượng đối lưu, giải thích kết quả thí nghiệm Hình 27.2 và Hình 27.3.

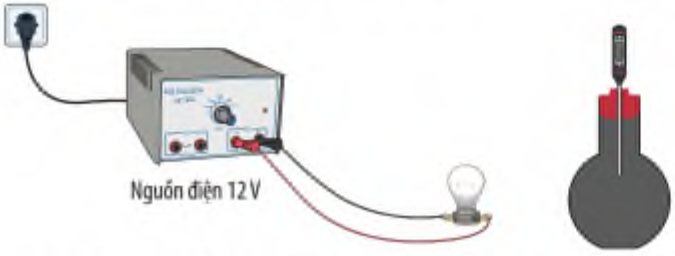
Vì sao máy lạnh treo tường (máy điều hoà nhiệt độ) thường được lắp ở vị trí cao trong phòng, còn lò sưởi được bố trí ở gần mặt đất?

Chân trời sáng tạo

3 BỨC XẠ NHIỆT

Hằng ngày, Trái Đất nhận năng lượng rất lớn từ Mặt Trời truyền đến. Tuy nhiên, bên ngoài khí quyển trái đất, khoảng không gian rộng lớn giữa Trái Đất và Mặt Trời là chân không. Vậy năng lượng mặt trời truyền đến Trái Đất bằng cách nào?

Tìm hiểu hiện tượng bức xạ nhiệt



▲ **Hình 27.8.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu hiện tượng bức xạ nhiệt

Thí nghiệm 3: Hiện tượng bức xạ nhiệt

Chuẩn bị: bóng đèn dây tóc (loại 12 V), nguồn điện 12 V, bình thuỷ tinh phủ sơn đen, nút cao su có lỗ, nhiệt kế, tấm nhựa.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như Hình 27.8.

Bước 2: Bật công tắc của nguồn điện 12 V để đèn sáng, theo dõi số chỉ của nhiệt kế.

Bước 3: Đặt tấm nhựa chắn giữa bóng đèn dây tóc và bình thuỷ tinh phủ sơn đen. Tiếp tục theo dõi số chỉ của nhiệt kế.

Trong Thí nghiệm 3, năng lượng nhiệt được truyền bằng các tia gọi là tia nhiệt. Giống như các tia sáng, các tia nhiệt truyền thẳng. Khi một vật nhận được các tia nhiệt thì nó nóng lên. Hiện tượng truyền nhiệt này được gọi là bức xạ nhiệt.

Mặt Trời truyền năng lượng đến Trái Đất là nhờ bức xạ nhiệt, vì bức xạ nhiệt có thể truyền trong chân không.

6 Số chỉ của nhiệt kế trong Thí nghiệm 3 thay đổi như thế nào trước và sau khi đặt tấm nhựa chắn giữa bóng đèn và bình thuỷ tinh? Vì sao?

7 Sự truyền nhiệt từ bóng đèn đến bình thuỷ tinh trong Thí nghiệm 3 có phải do dẫn nhiệt và đối lưu không? Vì sao?

– Mọi vật trong tự nhiên đều phát ra bức xạ nhiệt.

– Giống như âm thanh và ánh sáng, các tia nhiệt có thể bị phản xạ và hấp thụ bởi các bề mặt. Các thí nghiệm cho thấy vật có màu càng sẫm và bề mặt càng gồ ghề thì hấp thụ bức xạ nhiệt càng nhiều.



Các ống thu nhiệt của máy nước nóng năng lượng mặt trời được phủ sơn đen ▶

Sự truyền năng lượng trong hiệu ứng nhà kính

Nhà kính là công trình thường có mái và các vách bên được làm bằng kính (hoặc vật liệu tương tự) để trồng cây bên trong (Hình 27.9).

Bức xạ nhiệt từ Mặt Trời truyền đến dễ dàng xuyên vào nhà kính, làm nóng không khí và các vật bên trong. Tuy nhiên, phần lớn bức xạ nhiệt từ các vật bên trong bị kính phản xạ trở lại. Kết quả là các vật bên trong nhà kính nhận được nhiều năng lượng nhiệt hơn so với các vật bên ngoài nhà kính nên có nhiệt độ cao hơn. Do đó, nhà kính đặc biệt hữu ích để trồng cây, tránh tác hại của thời tiết giá rét.

Tác dụng phản xạ bức xạ nhiệt trở lại bên trong nhà kính được gọi là hiệu ứng nhà kính.



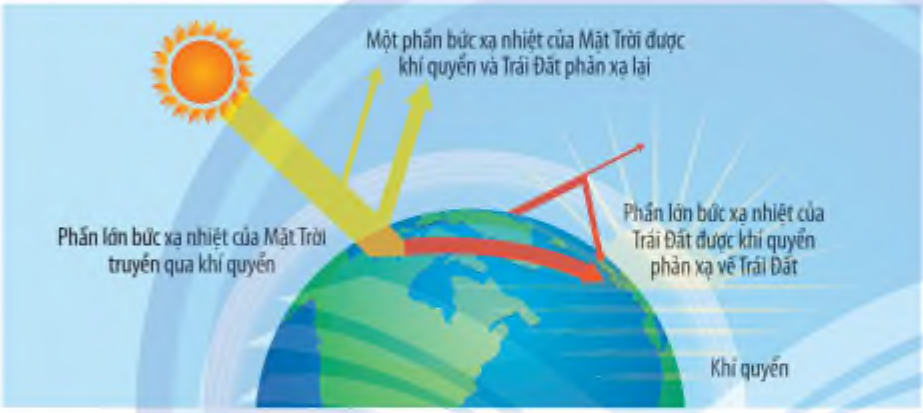
▲ **Hình 27.9.** Nhà kính

Bầu khí quyển bao quanh Trái Đất có vai trò như một nhà kính. Bức xạ nhiệt từ Mặt Trời dễ dàng truyền xuyên qua khí quyển đến bề mặt Trái Đất. Tuy nhiên, phần lớn bức xạ nhiệt từ mặt đất bị bầu khí quyển phản xạ trở lại mặt đất. Kết quả là Trái Đất có nhiệt độ ổn định. Hiệu ứng này được gọi là hiệu ứng nhà kính khí quyển. Trong khí quyển, khí CO_2 có tác động lớn nhất trong việc gây ra hiệu ứng nhà kính.

Hiệu ứng nhà kính khí quyển cũng là nguyên nhân khiến nhiệt độ của Trái Đất tăng lên, hiện tượng này được gọi là sự nóng lên toàn cầu.

8 Mô tả sự truyền năng lượng nhiệt trong hiệu ứng nhà kính khí quyển (Hình 27.10).

9 Sự nóng lên toàn cầu có thể gây ra những hệ quả gì? Bản thân các em có thể đóng góp những việc làm thiết thực như thế nào để giảm tác hại của hiệu ứng nhà kính khí quyển?



▲ **Hình 27.10.** Sự truyền năng lượng nhiệt trong hiệu ứng nhà kính khí quyển

Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.

- Bức xạ nhiệt là sự truyền năng lượng nhiệt bằng các tia nhiệt đi thẳng.
- Tác dụng phản xạ bức xạ nhiệt trở lại bên trong nhà kính được gọi là hiệu ứng nhà kính.
- Hiệu ứng nhà kính khí quyển giúp nhiệt độ của Trái Đất ổn định nhưng nó cũng là nguyên nhân của sự nóng lên toàn cầu hiện nay.

BÀI 28

Sự nở vì nhiệt

MỤC TIÊU

- Thực hiện thí nghiệm để chứng tỏ được các chất khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.
- Lấy được một số ví dụ về công dụng và tác hại của sự nở vì nhiệt.
- Vận dụng kiến thức về sự truyền nhiệt, sự nở vì nhiệt, giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế.

Nếu quấn chặt miệng một cái bong bóng (chưa thổi) quanh miệng một cái chai rỗng rồi đặt chai vào khay nước ấm, thì ta thấy bong bóng căng dần lên. Em có biết vì sao không?



▲ Thí nghiệm chai "thổi" bong bóng

1 SỰ NỞ VÌ NHIỆT

Tìm hiểu sự nở vì nhiệt của chất rắn

Thí nghiệm 1: Sự nở vì nhiệt của một chất rắn

Chuẩn bị: bộ thí nghiệm gồm quả cầu kim loại và vòng kim loại có tay cầm cách nhiệt, đèn cồn, chậu nhựa chứa nước lạnh.



▲ **Hình 28.1.** Thí nghiệm tìm hiểu sự nở vì nhiệt của một quả cầu kim loại

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Thả quả cầu kim loại xem nó có lọt qua vòng kim loại không.

Bước 2: Hơ nóng quả cầu kim loại trên ngọn lửa đèn cồn trong khoảng 1 – 2 phút rồi thả quả cầu xem nó có lọt qua vòng kim loại không.

Bước 3: Nhúng quả cầu đã hơ nóng vào nước lạnh trong khoảng 1 phút rồi lại thả quả cầu xem nó có lọt qua vòng kim loại không.

1 Trong Thí nghiệm 1, quả cầu kim loại có lọt qua vòng kim loại không?
a) Khi chưa hơ nóng quả cầu.
b) Khi đã hơ nóng quả cầu.
c) Khi đã nhúng quả cầu vào nước lạnh.

2 Nêu nhận xét về sự thay đổi kích thước của quả cầu kim loại khi nó nóng lên và khi nó nguội đi.

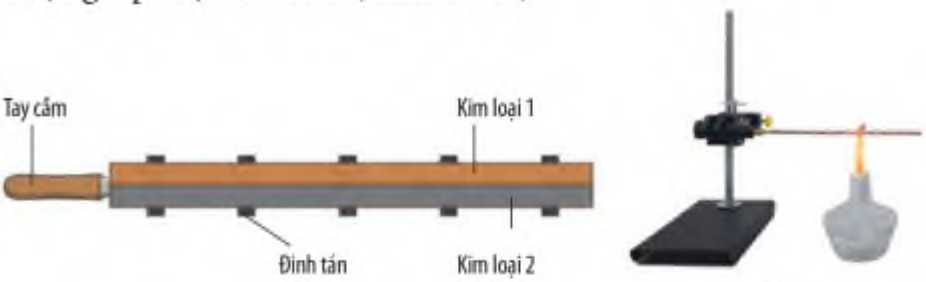
3 Trong Thí nghiệm 1, vòng kim loại có thay đổi kích thước không? Đề xuất một cách khác để quả cầu kim loại sau khi hơ nóng vẫn thả lọt qua vòng kim loại.

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm 2: Sự nở vì nhiệt của các chất rắn khác nhau

Chuẩn bị: băng kép gắn với tay cầm bằng gỗ, đèn cồn, giá đỡ.

Băng kép là hai thanh kim loại khác nhau (ví dụ: đồng và thép) được ghép chặt với nhau (Hình 28.2a).



▲ **Hình 28.2.** a) Cấu tạo của băng kép; b) Bố trí thí nghiệm tìm hiểu sự nở vì nhiệt của băng kép

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp băng kép lên giá đỡ như Hình 28.2b. Dùng đèn cồn hơ nóng băng kép trong khoảng 1 – 2 phút. (Lưu ý di chuyển đèn cồn qua lại để hơ nóng đều từ đầu này đến đầu kia của băng kép). Quan sát hình dạng của băng kép.

Bước 2: Tắt lửa đèn cồn. Tiếp tục quan sát hình dạng của băng kép trong khoảng 1 – 2 phút sau đó.

4 Trong Thí nghiệm 2:
a) Hình dạng của băng kép thay đổi như thế nào khi nó nóng lên và khi nó nguội trở lại?
b) Có thể rút ra kết luận gì về sự nở vì nhiệt của các chất rắn khác nhau?

Tìm hiểu sự nở vì nhiệt của chất lỏng và chất khí

Thí nghiệm 3: Sự nở vì nhiệt của chất lỏng

Chuẩn bị: bình cầu, nước màu, nút cao su có lỗ, ống thuỷ tinh, chậu nước ấm, bút màu.



▲ **Hình 28.3.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu sự nở vì nhiệt của chất lỏng

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt bình cầu lên bàn, đổ đầy nước màu vào bình cầu. Đậy chặt bình bằng nút cao su có lỗ rồi cắm ống thuỷ tinh xuyên qua lỗ (Hình 28.3). Dùng bút màu đánh dấu mực nước trên ống thuỷ tinh.

5 Trong Thí nghiệm 3, mực nước trong ống thuỷ tinh thay đổi thế nào trong các trường hợp sau:
a) Đặt bình cầu vào chậu nước ấm.
b) Đưa bình cầu ra khỏi chậu nước ấm.

6 Lặp lại tương tự Thí nghiệm 3 nhưng sử dụng hai bình cầu đựng hai chất lỏng khác nhau: nước màu và rượu màu. So sánh và kết luận về sự nở vì nhiệt của hai chất lỏng.

Đối với các loại nước uống đóng chai, vì sao người ta thường không đổ đầy nước đến miệng chai?

Chân trời sáng tạo

Bước 2: Đặt bình cầu vào chậu nước ấm trên bàn. Quan sát mực nước trên ống thủy tinh.

Bước 3: Nhấc bình cầu ra khỏi chậu nước ấm và đặt bình cầu lên bàn. Quan sát hiện tượng xảy ra với mực nước trong ống thuỷ tinh.

Thí nghiệm 4: Sự nở vì nhiệt của chất khí

Chuẩn bị: bình cầu, nút cao su có lỗ, ống thuỷ tinh chữ L, nước màu.



▲ **Hình 28.4.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu sự nở vì nhiệt của chất khí

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt bình cầu lên bàn. Đậy chặt bình cầu bằng nút cao su.

Bước 2: Nhúng một đầu ống chữ L vào cốc nước màu, dùng ngón tay bịt chặt đầu kia để lấy giọt nước màu vào trong ống, rồi gắn ống chữ L xuyên qua nút cao su (Hình 28.4).

Bước 3: Xoa hai bàn tay vào nhau cho nóng lên, rồi áp chặt hai bàn tay vào bình cầu. Quan sát hiện tượng xảy ra với giọt nước màu.

Bước 4: Thả tay ra khỏi bình cầu. Quan sát hiện tượng xảy ra với giọt nước màu.

Hầu hết các chất rắn, lỏng, khí đều nở ra khi nóng lên và co lại khi lạnh đi. Các chất rắn, lỏng khác nhau nở vì nhiệt khác nhau. Nếu áp suất được giữ không đổi thì không khí và các chất khí khác nở vì nhiệt giống nhau (Bảng 28.1).

Bảng 28.1. Độ tăng thể tích của 1 000 cm^3 một số chất, khi nhiệt độ của nó tăng thêm 50 °C

Chất rắn	Độ tăng thể tích (cm^3)	Chất lỏng	Độ tăng thể tích (cm^3)	Chất khí *(ở áp suất không đổi)*	Độ tăng thể tích (cm^3)
Nhôm	3,45	Xăng	47,5	Không khí	183
Đồng	2,55	Dầu hoả	55,0	Hơi nước	183
Thép carbon	1,62	Thuỷ ngân	9,0	Nitơ	183

7 Mô tả và giải thích hiện tượng xảy ra với giọt nước màu ở Thí nghiệm 4 trong các trường hợp sau:
a) Áp chặt hai bàn tay vào bình cầu.
b) Thả hai bàn tay ra khỏi bình cầu.

1. Trả lời câu hỏi đã nêu ở phần Mở đầu bài học.
2. Từ Bảng 28.1, hãy so sánh sự nở vì nhiệt của chất rắn, chất lỏng và chất khí.

Khi nhiệt độ tăng lên, khối lượng riêng của chất lỏng hoặc chất khí thay đổi thế nào?

- Các chất nở ra khi nóng lên, co lại khi lạnh đi.
- Các chất rắn, lỏng khác nhau nở vì nhiệt khác nhau. Các chất khí nở vì nhiệt giống nhau (khi áp suất không đổi).

Sự nở vì nhiệt của nước rất đặc biệt. Khi nhiệt độ tăng từ 0 °C đến 4 °C, nước co lại. Chỉ từ 4 °C trở lên nước mới nở ra khi nhiệt độ tăng. Vì vậy, ở 4 °C nước có khối lượng riêng lớn nhất.

Khi nước đóng băng, thể tích của nó cũng tăng, khiến khối lượng riêng của băng nhỏ hơn so với nước. Do vậy, khi nhiệt độ ngoài trời xuống dưới 0 °C, nước trên mặt hồ sẽ đóng băng, còn lớp nước 4 °C chìm xuống đáy hồ, các lớp nước phía trên có nhiệt độ thấp hơn. Nhờ vậy, các loài thuỷ sản vẫn có thể sinh sống dưới đáy hồ băng vào mùa đông.



▲ Nước vẫn tồn tại ở thể lỏng bên dưới các mặt hồ đóng băng

2 CÔNG DỤNG VÀ TÁC HẠI CỦA SỰ NỞ VÌ NHIỆT

Tìm hiểu công dụng của sự nở vì nhiệt

Sự nở vì nhiệt có nhiều công dụng trong thực tế. Ví dụ:

– Sự nở vì nhiệt của chất lỏng được ứng dụng để chế tạo các loại nhiệt kế chất lỏng như nhiệt kế rượu, nhiệt kế dầu, nhiệt kế thuỷ ngân (Hình 28.5a), …

– Sự nở vì nhiệt của chất khí được ứng dụng để chế tạo nhiệt kế chất khí, khí cầu (Hình 28.5b).

– Sự nở vì nhiệt của chất rắn được ứng dụng để lắp chặt hoặc tháo dỡ các dụng cụ hoặc các chi tiết máy. Chẳng hạn, trong công nghiệp người ta sử dụng máy gia nhiệt để làm nóng vòng bi, bánh răng, khớp nối, … nhờ đó dễ dàng lắp chúng vào các chi tiết khác.

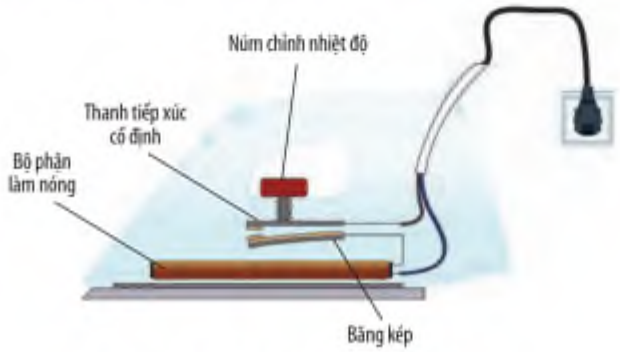
– Sự nở vì nhiệt của băng kép được ứng dụng để tự động đóng/ ngắt mạch điện theo nhiệt độ (Hình 28.6).

8 Nêu một ứng dụng của sự nở vì nhiệt trong thực tế mà em biết.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 28.5.** Một số thiết bị ứng dụng sự nở vì nhiệt: a) nhiệt kế thuỷ ngân; b) khí cầu



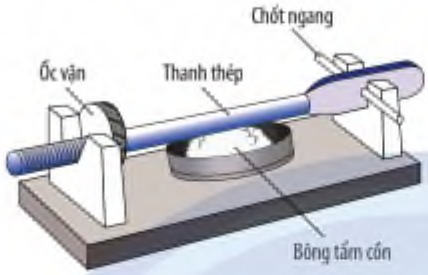
▲ **Hình 28.6.** Sơ đồ cấu tạo của bàn là điện

Giải thích cách băng kép tự động đóng/ ngắt mạch điện trong bàn là điện (Hình 28.6).

Tác hại của sự nở vì nhiệt

Hình 28.7 mô tả một thí nghiệm về sự nở vì nhiệt khi bị ngăn cản. Một thanh thép dài khoảng 20 cm, một đầu được chốt chặn trên giá đỡ bằng ốc vặn, đầu kia cài chốt ngang. Giá đỡ chắc chắn và chịu nhiệt tốt. Khi dùng bông tẩm cồn đốt nóng thanh thép trong vài phút thì chốt ngang bị gãy.

9 Nêu một số tác hại của sự nở vì nhiệt mà em biết.



▲ **Hình 28.7.** Bố trí thí nghiệm tìm hiểu sự nở vì nhiệt khi bị ngăn cản

Thí nghiệm trên cho thấy sự nở vì nhiệt có thể gây ra những lực rất lớn khi bị ngăn cản. Lực xuất hiện trong sự nở vì nhiệt của chất rắn có thể làm biến dạng đường sắt, đường ống dẫn nước, dẫn khí; làm nứt, vỡ, gây tổn hại đến các công trình hoặc gây tai nạn nguy hiểm.

Sự nở vì nhiệt có một số công dụng hữu ích, nhưng cũng có thể gây hại.

Giải thích các trường hợp sau:

a) Vì sao giữa các nhịp cầu luôn có khe hở?

b) Vì sao các đường ống dẫn chất lỏng hoặc hơi phải có những đoạn uốn cong?



a) b)

▲ a) Khe hở giữa hai nhịp cầu; b) Chỗ uốn cong của đường ống nước

Chân trời sáng tạo

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 5

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

NHIỆT

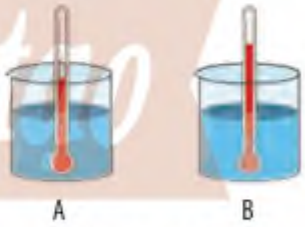
- **NĂNG LƯỢNG NHIỆT**
  - Chuyển động nhiệt là chuyển động không ngừng của các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật.
  - Nhiệt độ của vật càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh.
  - Năng lượng nhiệt là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
  - Có thể đo năng lượng nhiệt một vật nhận vào khi đun nóng bằng cách sử dụng joulemeter hoặc wattmeter.
- **NỘI NĂNG**
  - Nội năng là tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.
  - Có thể làm tăng nội năng của vật bằng cách làm nóng vật.
- **TRUYỀN NHIỆT**
  - Dẫn nhiệt là sự truyền năng lượng nhiệt từ phần này sang phần khác của một vật hoặc từ vật này sang vật khác thông qua va chạm giữa các phân tử, nguyên tử.
  - Chất rắn dẫn nhiệt tốt; chất lỏng và chất khí dẫn nhiệt kém.
  - Vật dẫn nhiệt tốt được cấu tạo bởi chất hoặc vật liệu dẫn nhiệt tốt.
  - Vật cách nhiệt tốt được cấu tạo bởi chất hoặc vật liệu dẫn nhiệt kém.
  - Đối lưu là sự truyền năng lượng nhiệt bởi các dòng chất lỏng hoặc chất khí.
  - Đối lưu là hình thức truyền nhiệt chủ yếu trong chất lỏng và chất khí.
  - Bức xạ nhiệt là sự truyền năng lượng nhiệt bằng các tia nhiệt đi thẳng.
  - Tác dụng phản xạ bức xạ nhiệt trở lại bên trong nhà kính được gọi là hiệu ứng nhà kính.
  - Hiệu ứng nhà kính khí quyển giúp ổn định nhiệt độ Trái Đất nhưng cũng là nguyên nhân gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu.
- **SỰ NỞ VÌ NHIỆT**
  - Các chất nở ra khi nóng lên, co lại khi lạnh đi.
  - Các chất rắn, lỏng khác nhau nở vì nhiệt khác nhau. Các chất khí nở vì nhiệt giống nhau (khi áp suất không đổi).
  - Sự nở vì nhiệt có một số công dụng hữu ích nhưng cũng có thể gây hại.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Nước trong hai cốc A và B có khối lượng bằng nhau và nhiệt độ được biểu thị bởi nhiệt kế trong hình bên.

a) So sánh năng lượng nhiệt và nội năng của nước trong hai cốc.

b) Làm thế nào để nước trong hai cốc có nội năng bằng nhau?



▲ Hai cốc nước A và B

2. Giải thích vì sao:

a) Các ống dàn lạnh của tủ lạnh được làm bằng hợp kim của nhôm.

b) Găng tay được làm bằng cao su hoặc sợi tổng hợp dẫn nhiệt rất kém.

3. Mô tả cấu tạo của bình giữ nhiệt ở hình bên. Vì sao với cấu tạo như thế, bình có thể giữ được nước nóng trong thời gian trung bình 6 – 12 giờ?



▲ Bình giữ nhiệt

4. Vì sao khi ta rót nước nóng vào cốc thuỷ tinh dày thì cốc dễ vỡ hơn là khi rót nước nóng vào cốc thuỷ tinh mỏng? Làm thế nào tránh vỡ cốc thuỷ tinh khi rót nước nóng vào cốc?

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 6

Sinh học cơ thể người

BÀI 29

Khái quát về cơ thể người

MỤC TIÊU

Nêu được tên và vai trò chính của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể người.

Cơ thể con người là một cấu trúc phức tạp, có tổ chức cao, bao gồm các tế bào chuyên hoá hoạt động cùng nhau và thực hiện các chức năng nhất định. Để tạo nên sự hoàn chỉnh, thống nhất về cấu tạo và chức năng, cơ thể người được cấu tạo bởi những cơ quan, hệ cơ quan nào?

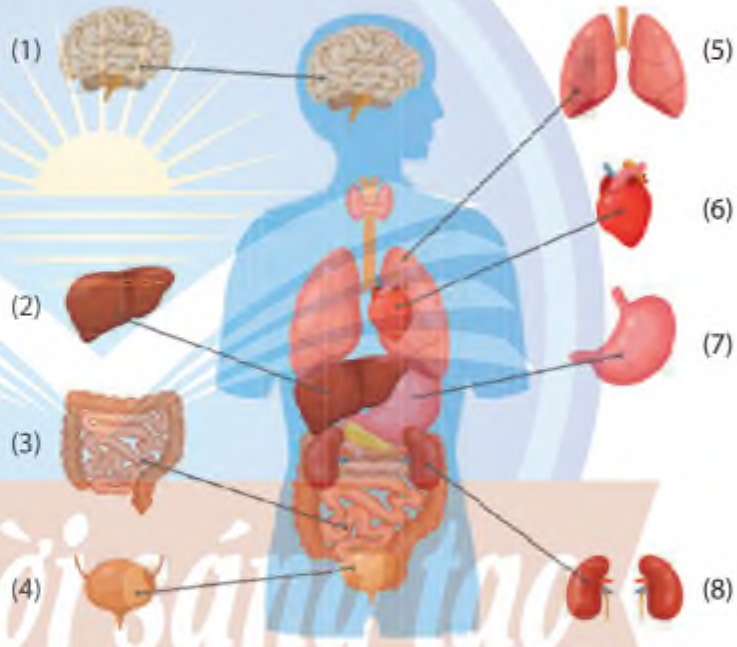
1 CÁC CƠ QUAN TRONG CƠ THỂ NGƯỜI

Tìm hiểu các cơ quan trong cơ thể người

Hệ cơ quan trong cơ thể người được cấu tạo bởi nhiều cơ quan. Mỗi cơ quan đảm nhận một vai trò riêng và phối hợp với nhau để thực hiện chức năng của hệ cơ quan.

1 Xác định tên các cơ quan trong Hình 29.1 và cho biết vai trò của chúng đối với cơ thể theo mẫu sau:

Tên cơ quan	Vai trò
(1)	?
(2)	?
...	?



▲ **Hình 29.1.** Một số cơ quan trong cơ thể người

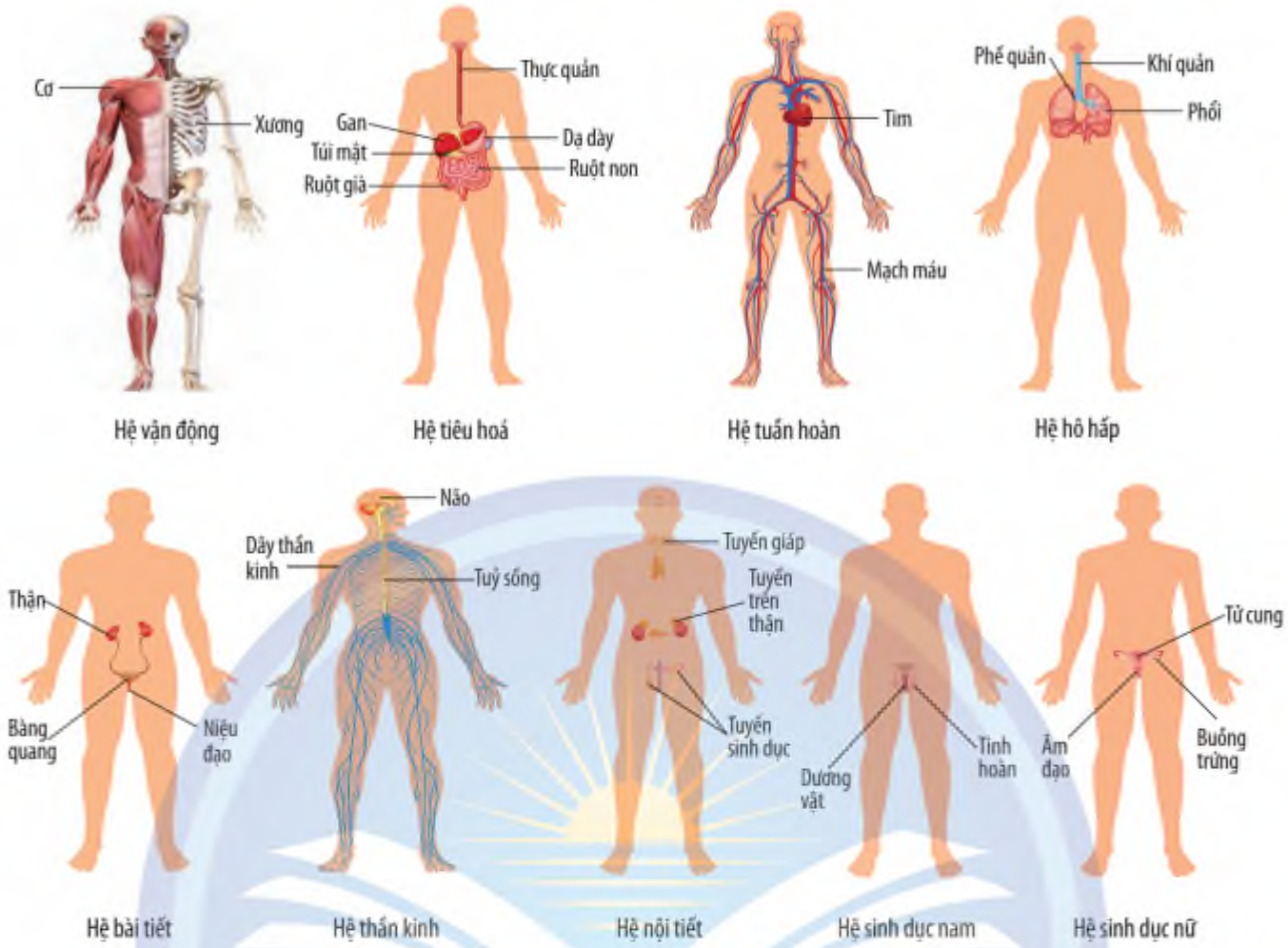
Mỗi cơ quan trong cơ thể người thực hiện chức năng nhất định: tim co bóp, đẩy máu đi nuôi cơ thể; phổi trao đổi khí; dạ dày co bóp, đảo trộn, tiết dịch tiêu hoá thức ăn; ...

2 CÁC HỆ CƠ QUAN TRONG CƠ THỂ NGƯỜI

Tìm hiểu một số hệ cơ quan ở người

Cơ thể người gồm có nhiều hệ cơ quan. Các hệ cơ quan cùng phối hợp với nhau thực hiện và tạo nên sự thống nhất của cơ thể.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 29.2.** Các hệ cơ quan trong cơ thể người

Hệ vận động có chức năng nâng đỡ, bảo vệ nội quan, tạo hình dáng, giúp cơ thể di chuyển và vận động; hệ tiêu hoá, hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, hệ bài tiết cùng phối hợp thực hiện chức năng trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng; hệ thần kinh, hệ nội tiết có chức năng điều khiển, điều hoà và phối hợp thực hiện hoạt động của các cơ quan trong cơ thể; hệ sinh dục thực hiện chức năng sinh sản.

Các hệ cơ quan trong cơ thể người gồm hệ vận động, hệ tiêu hoá, hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, hệ bài tiết, hệ thần kinh, hệ nội tiết, hệ sinh dục, … Các hệ cơ quan có sự phối hợp chặt chẽ với nhau giúp cơ thể thực hiện các chức năng sống.

2 Dựa vào thông tin và Hình 29.2, hãy hoàn thành bảng sau:

Hệ cơ quan	Cơ quan	Vai trò chính
Hệ vận động	?	?
Hệ tiêu hoá	?	?
?	?	?

Nêu tên các cơ quan, hệ cơ quan có sự phối hợp hoạt động khi cơ thể đang chạy.

Cho ví dụ thể hiện sự phối hợp của các cơ quan khi thực hiện chức năng chung của hệ cơ quan.

BÀI 30

Hệ vận động ở người

MỤC TIÊU

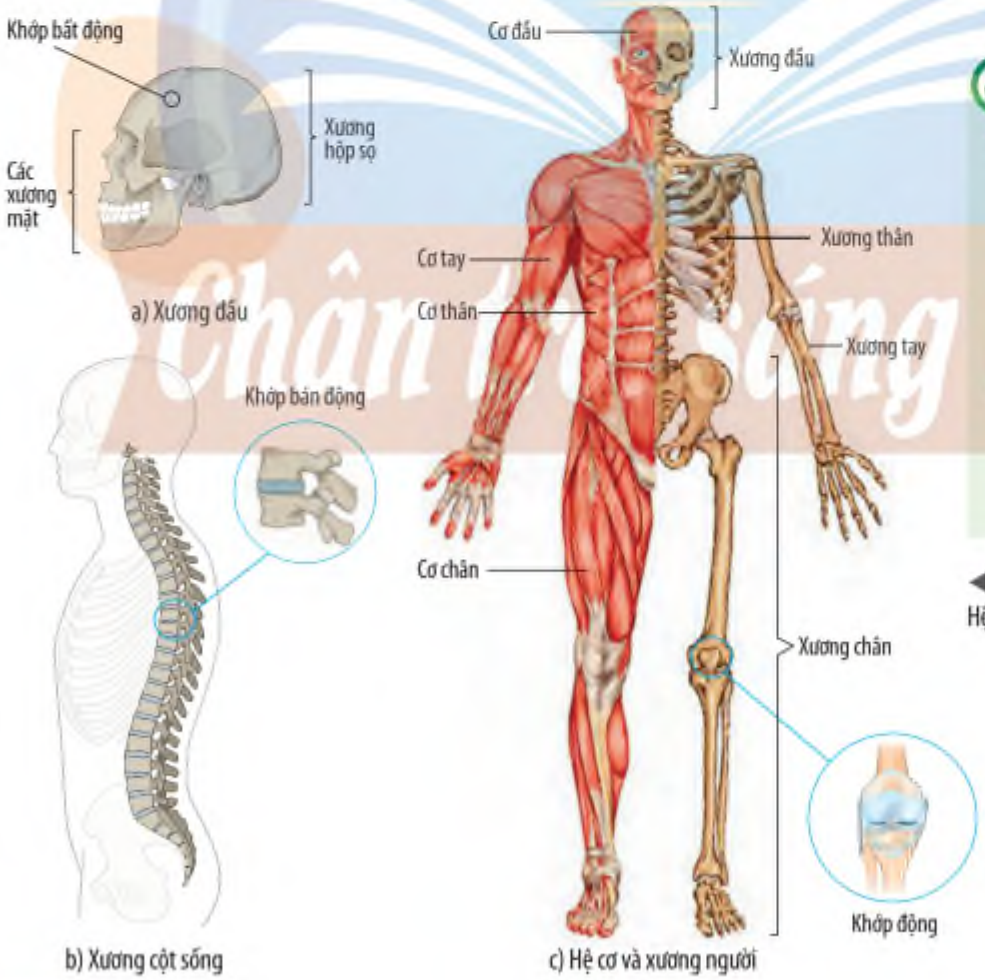
– Nêu được chức năng của hệ vận động và mô tả cấu tạo sơ lược các cơ quan trong hệ vận động. Phân tích được sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của hệ vận động; liên hệ được kiến thức đòn bẩy vào hệ vận động.
– Vận dụng được hiểu biết về hệ vận động và thành phần hoá học của xương để giải thích sự co cơ, khả năng chịu tải của xương.
– Trình bày được một số bệnh, tật và một số bệnh về sức khoẻ học đường liên quan đến hệ vận động. Nêu được một số biện pháp bảo vệ các cơ quan của hệ vận động và cách phòng chống các bệnh, tật, tác hại của bệnh loãng xương; ý nghĩa của tập thể dục, thể thao và chọn phương pháp luyện tập thể dục, thể thao phù hợp.
– Vận dụng được hiểu biết về hệ vận động và các bệnh học đường để bảo vệ bản thân và tuyên truyền, giúp đỡ cho người khác.

Cơ thể thực hiện được các hoạt động vận động nhờ vào sự phối hợp của các cơ quan nào? Làm thế nào để bảo vệ hệ vận động?

1 CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ VẬN ĐỘNG Ở NGƯỜI

Cấu tạo của hệ vận động ở người

Hệ vận động ở người gồm bộ xương, hệ cơ, gân, dây chằng và các khớp xương.



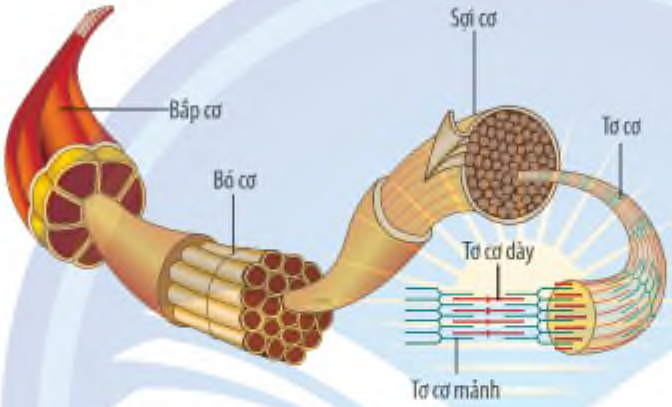
1 Quan sát Hình 30.1 và thực hiện các yêu cầu sau:
a) Cho biết các thành phần cấu tạo của hệ vận động.
b) Kể tên một số loại khớp xương cơ bản và cho biết vai trò của các khớp xương trong sự vận động của cơ thể.

Hình 30.1.
Hệ vận động ở người

Chân trời sáng tạo

Bộ xương người được chia làm ba phần: xương đầu, xương thân và xương chi (xương tay, xương chân). Xương có chức năng nâng đỡ cơ thể, bảo vệ các nội quan, tuỷ xương sản sinh ra các tế bào máu, dự trữ và cân bằng chất khoáng. Các xương được nối với nhau nhờ các khớp xương. Thành phần hoá học của xương gồm: nước, chất hữu cơ (protein, lipid, ...) và chất vô cơ (chủ yếu nhất là hợp chất calcium). Chất vô cơ làm xương cứng chắc, chất hữu cơ giúp xương có tính mềm dẻo.

Hệ cơ bám vào xương nhờ các mô liên kết như dây chằng, gân. Khi cơ co hay dãn làm xương cử động. Cấu tạo một bắp cơ điển hình được mô tả trong Hình 30.2. Trong bắp cơ, các tơ cơ nằm dọc theo chiều dọc của bắp cơ. Tơ cơ có khả năng thay đổi chiều dài dẫn đến sự co, dãn của bắp cơ.



▲ **Hình 30.2.** Cấu tạo bắp cơ

2 Dựa vào đoạn thông tin và Hình 30.2, thực hiện các yêu cầu sau:

a) Cho biết thành phần hoá học và tính chất của xương theo bảng sau:

Thành phần hoá học	Tính chất của xương
?	?
?	?

b) Hoàn thành sơ đồ cấu trúc của bắp cơ theo thứ tự lớn dần:

? → Sợi cơ → ? → Bắp cơ.

c) Vì sao nói tơ cơ có vai trò giúp xương cử động được?

Tìm hiểu chức năng hệ vận động

Các cơ quan trong hệ vận động hoạt động phối hợp chặt chẽ với nhau. Hệ thống này giúp cơ thể người có hình dạng ổn định; nâng đỡ cơ thể, duy trì tư thế; di chuyển và vận động.

Thành phần cấu tạo, tính chất của xương và hệ cơ phù hợp với chức năng giúp cơ thể thực hiện các hoạt động vận động chịu lực cao như: nâng đỡ các vật (Hình 30.3), kéo co (Hình 30.4), ...

3 Trình bày sự phù hợp giữa cấu tạo của các cơ quan hệ vận động với chức năng của chúng.

4 Trật khớp, dãn dây chằng, ... có ảnh hưởng như thế nào đến hệ vận động?



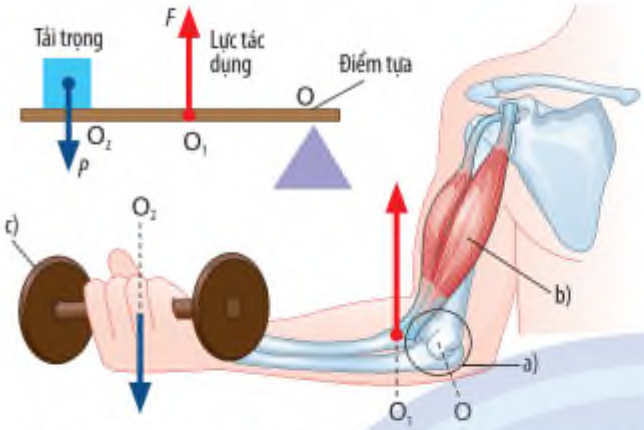
▲ **Hình 30.3.** Nâng tạ



▲ **Hình 30.4.** Kéo co

Tỉ lệ chất vô cơ và hữu cơ của xương ở người phụ thuộc vào độ tuổi, bệnh lí, chế độ dinh dưỡng. Ở trẻ em, xương ít chất vô cơ, nhiều chất hữu cơ nên mềm dẻo. Khi về già, tỉ lệ chất hữu cơ giảm dần nên xương giòn, dễ gãy.

Cho ví dụ hoạt động của cơ thể người chứng minh xương có khả năng chịu tải.



▲ **Hình 30.5.** Sự phối hợp hoạt động như một đòn bẩy của cơ, xương, khớp (*Điểm tựa O, điểm đặt O_1 của lực F, điểm đặt O_2 của trọng lượng P*)

Sự co, dãn của bắp cơ phối hợp với sự hoạt động của các khớp xương làm xương chuyển động. Sự phối hợp hoạt động này như hoạt động của một đòn bẩy.

5 Dựa vào kiến thức Bài 20, hãy cho biết tên gọi tương ứng của các vị trí a), b), c) có trong Hình 30.5.

Hệ vận động ở người có cấu tạo gồm bộ xương và hệ cơ; có chức năng bảo vệ, duy trì hình dạng và sự vận động của cơ thể.
Sự phối hợp hoạt động của cơ, xương, khớp tạo nên cấu trúc có dạng đòn bẩy. Dưới sự điều khiển của hệ thần kinh, cơ co dãn, phối hợp với hoạt động của các khớp xương làm xương chuyển động.

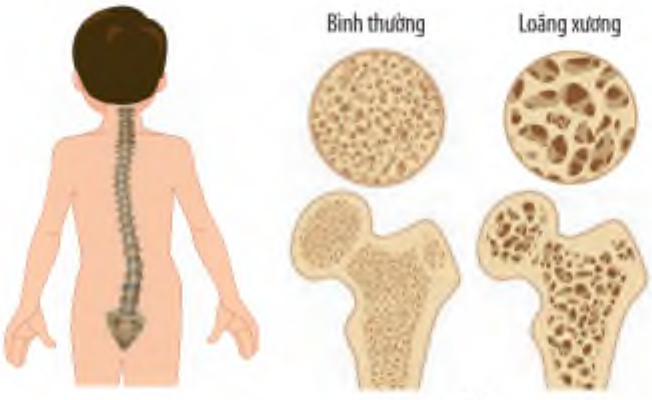
2 BẢO VỆ HỆ VẬN ĐỘNG

Tìm hiểu một số bệnh, tật liên quan đến hệ vận động

Một số bệnh, tật liên quan đến hệ vận động thường gặp như: vẹo cột sống, loãng xương, viêm khớp, gai cột sống, thoái hoá cột sống, …

Tật vẹo cột sống (Hình 30.6a) là tình trạng cột sống bị cong bất thường sang một bên. Nguyên nhân có thể là do ngồi không đúng tư thế, bàn ghế không phù hợp với chiều cao người học, đeo cặp sách hoặc mang vác vật nặng thường xuyên, …

Bệnh loãng xương là hiện tượng xương liên tục mỏng dần và mật độ chất khoáng trong xương giảm (Hình 30.6b). Nguyên nhân do quá trình lão hoá tự nhiên hoặc do chế độ ăn thiếu calcium. Loãng xương làm cho xương giòn, dễ gãy.



▲ **Hình 30.6.** Một số bệnh, tật liên quan đến hệ vận động

6 Trình bày các thông tin về bệnh, tật liên quan đến hệ vận động bằng cách hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Bệnh, tật	Biểu hiện	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
Vẹo cột sống	?	?	?
Loãng xương	?	?	?
?	?	?	?

Luyện tập thể dục, thể thao để có một hệ vận động khoẻ mạnh

Tập luyện thể dục, thể thao thường xuyên, đúng cách giúp hệ cơ, xương phát triển cân đối.

Bên cạnh đó, việc tập luyện thể dục, thể thao (Hình 30.7) còn có tác dụng kích thích sự phát triển của xương và phòng tránh các bệnh, tật liên quan đến hệ vận động.



a) b) c)

▲ **Hình 30.7.** Một số hoạt động luyện tập thể dục, thể thao

7 Liệt kê một số hoạt động thể dục, thể thao em thường tham gia. Hãy cho biết vai trò của các hoạt động này đối với cơ thể người.

Khi quan sát bạn cùng lớp hoặc người thân trong nhà ngồi học (a), đeo ba lô (b), ... không đúng cách, em sẽ có lời khuyên như thế nào để giúp các bạn hoặc người thân thay đổi thói quen này?



a) b)

▲ Ngồi học và đeo ba lô không đúng cách

Một số bệnh, tật liên quan đến hệ vận động như: bệnh loãng xương, tật vẹo cột sống, ...

Tập luyện thể dục, thể thao phù hợp lứa tuổi và đúng cách là một biện pháp hiệu quả giúp hệ vận động khoẻ mạnh, phòng tránh bệnh, tật.

Nắm chặt bàn tay, gập cẳng tay vào sát cánh tay, em thấy bắp cơ ở cánh tay thay đổi thế nào? Vì sao có sự thay đổi đó?

Chân trời sáng tạo

BÀI 31

Thực hành: Sơ cứu, băng bó gãy xương và điều tra tình hình mắc bệnh về hệ vận động

MỤC TIÊU

Thực hiện được sơ cứu và băng bó khi người khác bị gãy xương; tìm hiểu được tình hình mắc các bệnh về hệ vận động trong trường học và khu dân cư.

1 SƠ CỨU, BĂNG BÓ GÃY XƯƠNG

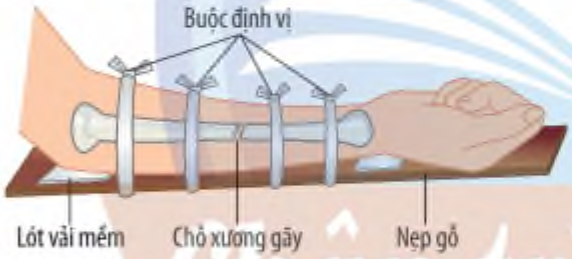
Thực hiện tình huống giả định khi người khác bị gãy xương cẳng tay

Dụng cụ: băng y tế, mỗi cuộn dài 2 m; nẹp gỗ dài khoảng 40 cm, dày khoảng 0,5 – 1 cm; vải sạch, kích thước 20 × 40 cm; gạc y tế.

Tiến hành: Học sinh thực hiện các bước sơ cứu, băng bó trên mô hình hoặc làm mẫu.

Bước 1: Đặt nẹp gỗ đỡ lấy cẳng tay (có thể sử dụng một hoặc hai nẹp tuỳ vào điều kiện và mức độ xương gãy), đồng thời lót gạc y tế hay vải sạch (dày) ở chỗ các đầu xương (dưới khuỷu tay và cổ tay).

Bước 2: Sử dụng gạc y tế hoặc vải sạch để buộc cố định nẹp vào tay (Hình 31.1).



▲ **Hình 31.1.** Cố định cẳng tay



▲ **Hình 31.2.** Băng bó cẳng tay



▲ **Hình 31.3.** Cố định cẳng tay sau băng bó

Bước 3: Đặt cuộn băng y tế từ khuỷu tay, sau đó cuốn dần ra phía cổ tay (Hình 31.2). Sau khi cuốn băng xong, buộc cố định đầu cuộn băng lại để tránh bị lỏng, tuột.

Bước 4: Làm dây đeo vào cổ để cố định cẳng tay sau khi băng bó (Hình 31.3).

2 ĐIỀU TRA TÌNH HÌNH MẮC CÁC BỆNH VỀ HỆ VẬN ĐỘNG TRONG TRƯỜNG HỌC VÀ KHU DÂN CƯ

Thực hiện dự án điều tra, tìm hiểu tình hình mắc các bệnh về hệ vận động thường gặp trong trường học và khu dân cư

Giai đoạn 1: Lập kế hoạch

1.1. Xác định mục tiêu, hình thức thực hiện và sản phẩm dự kiến

a) Mục tiêu: Xác định được số lượng, tỉ lệ người mắc các bệnh về hệ vận động trong trường học hoặc khu dân cư; …

Chân trời sáng tạo

b) Hình thức thực hiện: phỏng vấn, lập bảng hỏi, …

c) Sản phẩm dự kiến: bảng thống kê, hình ảnh, phim tư liệu, … về tình hình mắc các bệnh, tật về hệ vận động xuất hiện trong trường học hoặc địa phương và biện pháp phòng chống.

PHIẾU TỔNG HỢP TÌNH HÌNH MẮC BỆNH, TẬT VỀ HỆ VẬN ĐỘNG

Họ và tên cá nhân/nhóm điều tra: .....

Địa điểm điều tra: .....

STT	Tên lớp/chủ hộ	Tổng số học sinh trong lớp/Tổng số người trong gia đình	Số lượng người mắc bệnh, tật về hệ vận động		
			Vẹo cột sống	Gù lưng	Loãng xương
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?
TỔNG CỘNG		?	?	?	?

Nhận xét tình hình mắc các bệnh về hệ vận động: .....

1.2. Kế hoạch thực hiện

– Phân công nhiệm vụ cho mỗi nhóm trong quá trình thực hiện dự án.

– Thực hiện điều tra tình hình mắc bệnh, tật về hệ vận động trong trường học hoặc khu dân cư.

Giai đoạn 2: Tiến hành thực hiện dự án

Bước 1: Điều tra tình hình mắc các bệnh, tật về hệ vận động xuất hiện trong trường học hoặc địa phương.

Bước 2: Thảo luận, đề xuất các biện pháp phòng chống bệnh, tật.

Bước 3: Viết báo cáo.

Giai đoạn 3: Tổng hợp, báo cáo kết quả

– Báo cáo kết quả dự án.

– Nhận xét và đánh giá về kết quả, quá trình thực hiện dự án.

Chân trời sáng tạo

BÀI 32

Hệ tiêu hoá ở người

MỤC TIÊU

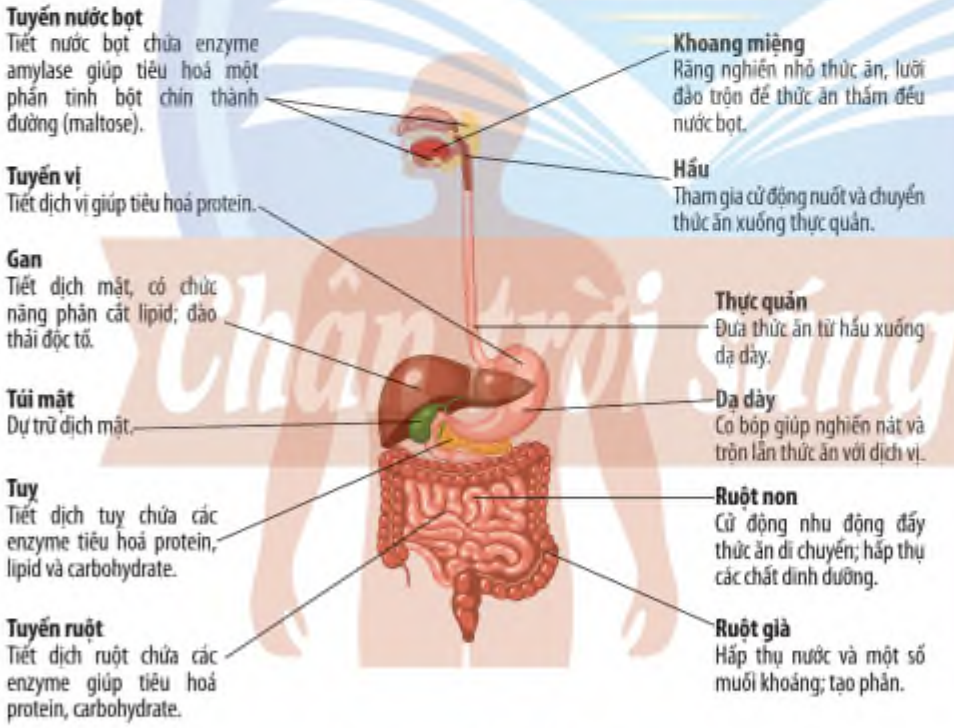
– Trình bày được chức năng của hệ tiêu hoá; kể tên được các cơ quan trong hệ tiêu hoá, nêu được chức năng của mỗi cơ quan và sự phối hợp các cơ quan thể hiện chức năng của cả hệ tiêu hoá.
– Nêu được một số bệnh về đường tiêu hoá và cách phòng chống các bệnh đó; vận dụng để phòng chống các bệnh về tiêu hoá cho bản thân và gia đình.

Hoạt động của hệ cơ quan nào đã giúp cơ thể chuyển hoá thức ăn thành các chất cần thiết để duy trì sự sống?

1 CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ TIÊU HOÁ

Tìm hiểu cấu tạo, chức năng của các cơ quan trong hệ tiêu hoá ở người

Hệ tiêu hoá bao gồm các cơ quan trong ống tiêu hoá và các tuyến tiêu hoá.



▲ **Hình 32.1.** Hệ tiêu hoá ở người

Quan sát Hình 32.1, hãy:

1 Liệt kê các cơ quan trong hệ tiêu hoá theo bảng sau:

Hệ tiêu hoá ở người	
Các cơ quan thuộc ống tiêu hoá	Các cơ quan thuộc tuyến tiêu hoá
?	?

2 Trình bày sự phối hợp hoạt động của các cơ quan trong hệ tiêu hoá để thực hiện quá trình tiêu hoá thức ăn.

Các cơ quan trong hệ tiêu hoá phối hợp hoạt động để thực hiện quá trình tiêu hoá ở người.

Hệ tiêu hoá bao gồm các cơ quan trong ống tiêu hoá và các tuyến tiêu hoá.

Hệ tiêu hoá có chức năng biến đổi thức ăn thành các chất dinh dưỡng mà cơ thể hấp thụ được và loại các chất thải ra khỏi cơ thể.

Vì sao khi nhai cơm lâu trong miệng thường thấy có vị ngọt?

2 MỘT SỐ BỆNH VỀ ĐƯỜNG TIÊU HOÁ VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG

Tìm hiểu một số bệnh về đường tiêu hoá và cách phòng chống

Một số bệnh về đường tiêu hoá ở người như: sâu răng, viêm dạ dày cấp, táo bón, tiêu chảy, viêm gan, viêm tuỵ, ung thư đại tràng, …

Bệnh sâu răng là hiện tượng răng bị phá huỷ và gây ra các triệu chứng như đau, buốt răng. Nguyên nhân có thể do vi khuẩn trong các mảng bám, thức ăn dư thừa trong các kẽ răng phát triển và gây phá huỷ cấu trúc răng. Giữ vệ sinh răng, miệng; khám răng định kì, … giúp bảo vệ và ngừa sâu răng.

Viêm dạ dày là hiện tượng sưng, viêm lớp niêm mạc dạ dày. Nguyên nhân do nhiễm khuẩn; căng thẳng quá độ; ăn không đúng bữa, khẩu phần ăn không hợp lí (thức ăn quá cay, quá chua, nhiều dầu mỡ, …) hoặc lạm dụng các chất có cồn, thuốc kháng viêm; … Một số triệu chứng của bệnh viêm dạ dày: chán ăn, chướng bụng, đau bụng, khó tiêu, … Duy trì chế độ ăn uống hợp lí, nghỉ ngơi, sinh hoạt điều độ, giữ tinh thần thoải mái để phòng chống bệnh.

Xây dựng thói quen ăn uống, sinh hoạt khoa học để bảo vệ sức khoẻ; phòng chống các bệnh về đường tiêu hoá (sâu răng, viêm dạ dày, …).

3 Cho biết thông tin về một số bệnh liên quan đến đường tiêu hoá bằng cách hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Bệnh về đường tiêu hoá	Nguyên nhân	Triệu chứng	Cách phòng chống
Sâu răng	?	?	?
Viêm dạ dày	?	?	?
?	?	?	?

Liệt kê một số thói quen ăn uống hoặc loại thức ăn có thể gây hại cho cơ thể.

Vì sao hoạt động nhai kĩ thức ăn ở khoang miệng sẽ hỗ trợ hệ tiêu hoá hoạt động hiệu quả hơn?

Chân trời sáng tạo

BÀI 33

Dinh dưỡng và an toàn vệ sinh thực phẩm

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm dinh dưỡng, chất dinh dưỡng, mối quan hệ giữa tiêu hoá và dinh dưỡng.
- Trình bày được chế độ dinh dưỡng của con người ở các độ tuổi, nguyên tắc lập khẩu phần ăn. Thực hành xây dựng chế độ dinh dưỡng cho bản thân và những người trong gia đình.
- Vận dụng được hiểu biết về dinh dưỡng và tiêu hoá để phòng chống các bệnh về tiêu hoá cho bản thân và gia đình.
- Trình bày được một số vấn đề về an toàn thực phẩm. Đề xuất các biện pháp lựa chọn, bảo quản, chế biến, ăn uống an toàn cho bản thân và gia đình; đọc và hiểu được ý nghĩa của các thông tin ghi trên nhãn hiệu bao bì thực phẩm và biết cách sử dụng thực phẩm đó một cách phù hợp.
- Thực hiện được dự án điều tra về vệ sinh an toàn thực phẩm tại địa phương; dự án điều tra một số bệnh về đường tiêu hoá trong trường học hoặc tại địa phương.

Kể tên các nguyên tắc "vàng" về an toàn vệ sinh thực phẩm do tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đề xuất. Vì sao cần tuân thủ những nguyên tắc này?

1 DINH DƯỠNG

Tìm hiểu khái niệm chất dinh dưỡng, dinh dưỡng, mối quan hệ giữa tiêu hoá và dinh dưỡng

Chất dinh dưỡng là các chất có trong thức ăn, có vai trò cung cấp nguyên liệu cấu tạo cơ thể và năng lượng cho các hoạt động sống. Chất dinh dưỡng gồm nhóm chất sinh năng lượng như protein (chất đạm), lipid (chất béo), carbohydrate (tinh bột, đường); nhóm chất không sinh năng lượng (vitamin, chất khoáng, nước).

Dinh dưỡng là quá trình thu nhận, biến đổi và sử dụng chất dinh dưỡng để duy trì sự sống của cơ thể.

Hoạt động của hệ tiêu hoá giúp biến đổi thức ăn thành các chất dinh dưỡng và bài tiết các chất thải ra khỏi cơ thể. Cơ thể sử dụng các chất dinh dưỡng để tạo năng lượng giúp duy trì sức khoẻ; hồi phục sức khoẻ sau thời kì bệnh tật, thương tích.

1 Hãy trình bày khái niệm và vai trò của dinh dưỡng, chất dinh dưỡng đối với cơ thể bằng cách hoàn thành bảng sau:

Khái niệm	Vai trò
Dinh dưỡng: ?	?
Chất dinh dưỡng: ?	?



▲ **Hình 33.1.** Sơ đồ mối quan hệ giữa quá trình tiêu hoá thức ăn và dinh dưỡng

2 Dựa vào thông tin và Hình 33.1, nêu mối quan hệ giữa tiêu hoá và dinh dưỡng.

Tìm hiểu chế độ dinh dưỡng của con người ở các độ tuổi, nguyên tắc lập khẩu phần ăn

Chế độ dinh dưỡng phù hợp giúp cơ thể phát triển cân đối; phòng ngừa bệnh, tật; … Chế độ dinh dưỡng của con người thay đổi theo giới tính, độ tuổi, loại hình lao động, điều kiện môi trường sống, …

3 Dựa vào thông tin Bảng 33.1, cho biết chế độ dinh dưỡng của con người phụ thuộc vào các yếu tố nào. Cho ví dụ.

Bảng 33.1. Nhu cầu năng lượng khuyến nghị cho người Việt Nam trong một ngày (Kcal/ngày)(*)

Nhóm đối tượng	Nhu cầu năng lượng của nam			Nhu cầu năng lượng của nữ		
	Hoạt động nhẹ	Hoạt động vừa	Hoạt động nặng	Hoạt động nhẹ	Hoạt động vừa	Hoạt động nặng
Từ 6 đến 7 tuổi	1 360	1 570	1 770	1 270	1 460	1 650
Từ 8 đến 9 tuổi	1 600	1 820	2 050	1 510	1 730	1 940
Từ 10 đến 11 tuổi	1 880	2 150	2 400	1 740	1 980	2 220
Từ 12 đến 14 tuổi	2 200	2 500	2 790	2 040	2 310	2 580
Từ 15 đến 19 tuổi	2 500	2 820	3 140	2 110	2 380	2 650
Từ 20 đến 29 tuổi	2 200	2 570	2 940	1 760	2 050	2 340
Từ 30 đến 49 tuổi	2 010	2 350	2 680	1 730	2 010	2 300

Nguyên tắc lập khẩu phần ăn: đủ lượng thức ăn và năng lượng phù hợp với nhu cầu của từng đối tượng; cân đối về thành phần các nhóm chất dinh dưỡng; cung cấp đầy đủ năng lượng hằng ngày cho cơ thể.

4 Trình bày các nguyên tắc lập khẩu phần ăn. Cho ví dụ minh hoạ.

Xây dựng chế độ dinh dưỡng cho bản thân và những người trong gia đình

Chế độ dinh dưỡng đóng vai trò rất quan trọng đối với sức khoẻ con người. Tuỳ vào mỗi đối tượng (trẻ em, người trưởng thành, phụ nữ mang thai, người lớn tuổi, …) mà chế độ dinh dưỡng sẽ khác nhau.



Hình 33.2. Khuyến nghị mức tiêu thụ thực phẩm trung bình cho người Việt Nam (đối tượng người trưởng thành)(**) ▶

(*) *Nguồn:* Viện Dinh dưỡng Quốc gia năm 2016

(**) *Nguồn:* Viện Dinh dưỡng Quốc gia năm 2019

Kết nối tri thức với cuộc sống

Giá trị dinh dưỡng của thức ăn biểu hiện ở thành phần các chất hữu cơ (protein, lipid, carbohydrate), muối khoáng, vitamin và năng lượng được tính chứa trong nó.
1 g protein xấp xỉ chứa 4,1 kcal.
1 g lipid xấp xỉ chứa 9,3 kcal.
1 g carbohydrate xấp xỉ chứa 4,3 kcal.
Chúng ta có thể dựa vào bảng nhu cầu năng lượng và khuyến nghị mức đơn vị thực phẩm tiêu thụ trung bình hằng ngày để xây dựng khẩu phần ăn phù hợp.

5 Quan sát Hình 33.2, đọc thông tin và trả lời các câu hỏi sau:
– Các nhóm chất dinh dưỡng nào cần bổ sung cho cơ thể trong một ngày?
– Cho ví dụ các loại thực phẩm ở mỗi nhóm chất dinh dưỡng.

Vận dụng hiểu biết về dinh dưỡng và tiêu hoá để phòng chống các bệnh về tiêu hoá cho bản thân và gia đình

Protein, lipid, carbohydrate cung cấp năng lượng cho cơ thể. Nếu bữa ăn chứa hàm lượng protein, lipid quá nhiều kèm với việc ít vận động thì cơ thể sẽ có nguy cơ mắc bệnh Gout, rối loạn tiêu hoá, táo bón, tim mạch, …

Vitamin và các chất khoáng là chất dinh dưỡng thiết yếu của cơ thể, chúng tham gia vào nhiều hoạt động như cấu tạo tế bào; chuyển hoá các chất. Thiếu hoặc thừa vitamin, chất khoáng đều gây hại đến sức khoẻ. Ví dụ, trẻ em thiếu vitamin D sẽ mắc bệnh còi xương; thiếu vitamin A có thể mắc các bệnh về mắt như khô mắt, quáng gà, …

6 Dựa vào hiểu biết về dinh dưỡng và tiêu hoá, hãy:
a) Trình bày nguyên nhân dẫn đến các bệnh về tiêu hoá.
b) Đề xuất phương pháp ăn, uống khoa học để phòng chống các bệnh về tiêu hoá cho bản thân và gia đình.

Vì sao không nên sử dụng các loại thức ăn nhanh (mì tôm, gà rán, khoai tây chiên, xúc xích, …) thường xuyên?

- Dinh dưỡng là quá trình thu nhận, biến đổi và sử dụng chất dinh dưỡng. Chất dinh dưỡng gồm các nhóm: protein, lipid, carbohydrate, vitamin, chất khoáng, …
- Chế độ dinh dưỡng của mỗi người phụ thuộc vào giới tính, lứa tuổi, loại hình lao động, … Chế độ dinh dưỡng hợp lí cần cung cấp đầy đủ các nhóm chất dinh dưỡng và năng lượng cần thiết cho cơ thể.
- Thực hiện các thói quen ăn uống khoa học góp phần phòng chống các bệnh về tiêu hoá.

2 AN TOÀN VỆ SINH THỰC PHẨM

Tìm hiểu một số vấn đề về an toàn vệ sinh thực phẩm

An toàn vệ sinh thực phẩm là giữ cho thực phẩm không bị nhiễm khuẩn, nhiễm độc, biến chất để thực phẩm không gây hại đến sức khoẻ, tính mạng con người (*).
Một số điều cần biết về an toàn vệ sinh thực phẩm: Không sử dụng thực phẩm không rõ nguồn gốc, có màu sắc và mùi vị khác thường hoặc đã hết hạn sử dụng; …
Thực phẩm không an toàn có thể nhiễm vi sinh vật và độc tố của chúng; bị biến chất (Hình 33.3); bị nhiễm chất độc hoá học (chì, thuỷ ngân, …); thực phẩm có sẵn độc tố (Hình 33.4, 33.5); …

7 Trình bày một số nguyên nhân gây mất an toàn vệ sinh thực phẩm.
8 Nêu một số biểu hiện của cơ thể khi ăn phải thực phẩm không an toàn.

(*) Theo Luật An toàn thực phẩm, 2010



▲ **Hình 33.3.** Nấm mốc ở thực phẩm



▲ **Hình 33.4.** Khoai tây mọc mầm có chứa solanine



▲ **Hình 33.5.** Một số cơ quan ở cá nóc (gan, thận, ...) có chứa tetrodotoxin

Tìm hiểu một số biện pháp đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm

Để đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm cần lựa chọn các thực phẩm đảm bảo vệ sinh, nguồn gốc rõ ràng, còn hạn sử dụng; áp dụng các biện pháp bảo quản phù hợp với từng loại thực phẩm; đảm bảo an toàn khi chế biến; giữ vệ sinh ăn uống; ...

Bảng 33.2. Vai trò của một số biện pháp đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm

Biện pháp	Vai trò	Ví dụ
Lựa chọn thực phẩm	Thực phẩm tươi, sạch giúp chế biến món ăn ngon hơn; đồng thời giúp cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cơ thể, hạn chế bệnh, tật, ...	?
Bảo quản	Giúp bảo đảm chất lượng thực phẩm.	?
Chế biến an toàn	Giữ được hàm lượng các chất dinh dưỡng trong thực phẩm, thực phẩm không bị nhiễm khuẩn, ...	?
Ăn uống an toàn	Giúp cơ thể khoẻ mạnh; hạn chế bệnh, tật; ngộ độc, ...	?

1. Trình bày thông tin về thành phần dinh dưỡng có trong sản phẩm được mô tả ở Hình 33.6.

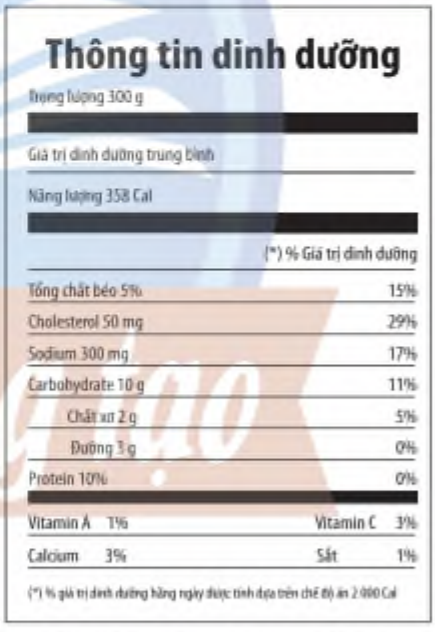
2. Xác định thành phần dinh dưỡng, cách sử dụng, ngày sản xuất, hạn sử dụng, ... của một số sản phẩm đóng gói, đồ hộp ở gia đình em.

- An toàn vệ sinh thực phẩm là đảm bảo thực phẩm không bị nhiễm khuẩn, nhiễm độc; không gây ngộ độc hay gây hại đến sức khoẻ và tính mạng của con người.
- Đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm để phòng chống các bệnh về tiêu hoá, ngộ độc thực phẩm, ...

9 Kể tên một số loại thực phẩm và cách bảo quản mà gia đình em đã thực hiện.

10 Trước khi sử dụng thức ăn, em nên làm gì để hạn chế nguy cơ bị ngộ độc thực phẩm?

11 Hãy cho ví dụ khi lựa chọn thực phẩm, bảo quản, chế biến, ăn uống an toàn bằng cách hoàn thành Bảng 33.2.



▲ **Hình 33.6.** Bảng thông tin dinh dưỡng của một loại thực phẩm

Thực hiện điều tra thực trạng an toàn vệ sinh thực phẩm tại địa phương và một số bệnh về đường tiêu hoá

a) Mục tiêu

– Xác định được một số vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm tại địa phương: thực trạng, giải pháp, ...

– Xác định được một số bệnh về đường tiêu hoá trong trường học hoặc tại địa phương.

Chân trời sáng tạo

b) Sản phẩm dự kiến: bảng tổng hợp, tranh, ảnh, phim tài liệu, … về kết quả điều tra thực trạng an toàn vệ sinh thực phẩm và một số bệnh về đường tiêu hoá.
c) Thực hiện dự án: Học sinh sử dụng phiếu điều tra theo mẫu để thực hiện dự án.

PHIẾU ĐIỀU TRA VỀ THỰC TRẠNG AN TOÀN VỆ SINH THỰC PHẨM VÀ MỘT SỐ BỆNH VỀ ĐƯỜNG TIÊU HOÁ

Họ và tên cá nhân/nhóm điều tra: .....

1. Một số vấn đề về an toàn vệ sinh thực phẩm tại địa phương:

STT	Trường hợp mất an toàn vệ sinh thực phẩm	Địa điểm thu thập	Nguyên nhân
?	?	?	?
?	?	?	?

2. Một số bệnh về đường tiêu hoá:

STT	Người được phỏng vấn	Độ tuổi	Bệnh mắc phải	Nguyên nhân
?	?	?	?	?
?	?	?	?	?

d) Báo cáo kết quả dự án: Học sinh báo cáo sản phẩm theo mẫu bảng gợi ý dưới đây.

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA VỀ THỰC TRẠNG AN TOÀN VỆ SINH THỰC PHẨM

Trường hợp mất an toàn vệ sinh thực phẩm	Nguyên nhân	Biện pháp phòng chống
?	?	?

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH VỀ ĐƯỜNG TIÊU HOÁ

Tên bệnh	Số người mắc bệnh	Độ tuổi	Nguyên nhân	Biện pháp phòng chống
?	?	?	?	?

Điều gì sẽ xảy ra nếu như cơ thể của chúng ta thiếu các nhóm chất dinh dưỡng? Cho ví dụ.

BÀI 34

Máu và miễn dịch ở người

MỤC TIÊU

– Nêu được chức năng của máu. Nêu được các thành phần của máu và chức năng của mỗi thành phần.
– Nêu được khái niệm kháng nguyên, kháng thể, miễn dịch. Dựa vào sơ đồ, trình bày được cơ chế miễn dịch trong cơ thể người. Giải thích được vì sao con người sống trong môi trường có nhiều vi khuẩn có hại nhưng vẫn có thể sống khoẻ mạnh.
– Nêu được vai trò vaccine và vai trò của tiêm vaccine trong việc phòng bệnh.
– Nêu được khái niệm nhóm máu. Phân tích được vai trò của việc hiểu biết về nhóm máu trong thực tiễn.

Vì sao khi kiểm tra sức khoẻ định kì, bác sĩ thường chỉ định xét nghiệm máu. Máu có ảnh hưởng như thế nào đến sức khoẻ của chúng ta?

1 MÁU

Tìm hiểu các thành phần của máu và chức năng mỗi thành phần



▲ **Hình 34.1.** Các thành phần cấu tạo của máu[*]

1 Quan sát Hình 34.1 và đọc thông tin trong Bảng 34.1, thực hiện các yêu cầu sau:
a) Xác định tên và chức năng các thành phần cấu tạo của máu được chú thích từ (1) đến (4).
b) Nêu chức năng của máu.

Bảng 34.1. Chức năng các thành phần của máu[*]

Thành phần của máu	Chức năng
Hồng cầu	Hồng cầu vận chuyển khí oxygen và carbon dioxide đến các mô, tế bào trong cơ thể.
Bạch cầu	Bạch cầu bảo vệ cơ thể: tham gia vào các phản ứng của hệ miễn dịch, nhận biết và vô hiệu hoá những "kẻ tấn công" cơ thể như vi khuẩn, virus, ...
Tiểu cầu	Tiểu cầu tham gia vào quá trình đông máu, bảo vệ cơ thể, tránh mất máu khi bị thương.
Huyết tương	– Huyết tương chứa phần lớn là nước và các chất: chất dinh dưỡng; hormone điều hoà hoạt động của các cơ quan trong cơ thể; các chất có khả năng duy trì cân bằng nội môi, duy trì thân nhiệt ổn định. – Vận chuyển các chất đến các mô trong cơ thể và lấy đi chất thải để bài tiết ra ngoài.

[*] *Nguồn:* Urry. L. A., Cain. M. L., Wasserman. S. A., Minorsky. P. V., Orr. R. B., Campbell. N. A. (2020). Campbell biology. 12th edition. New York, NY : Pearson. p. 934

Chân trời sáng tạo

Khi bị đứt tay và chảy máu, thành phần nào của máu giúp cơ thể tự cầm máu?

2 MIỄN DỊCH VÀ VACCINE

Tìm hiểu khái niệm kháng nguyên, kháng thể, miễn dịch

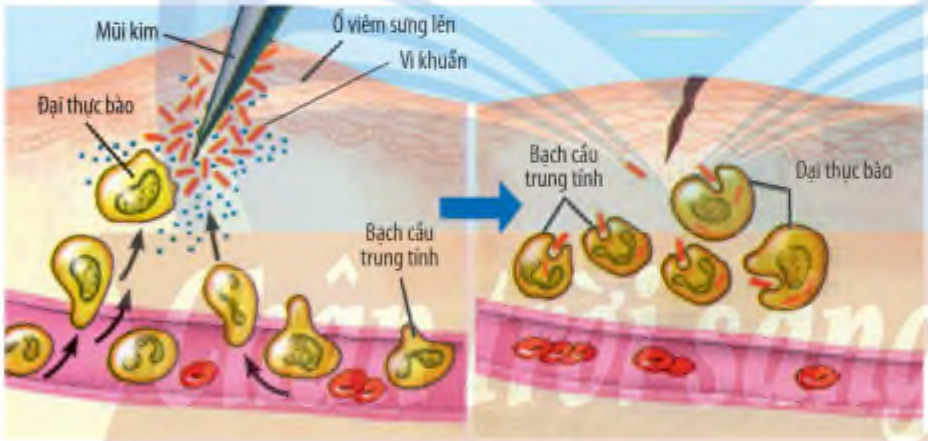
Các yếu tố gây bệnh như virus, vi khuẩn, các chất độc như nọc rắn, nọc ong, hoặc các tác nhân độc hại khác, … thường chứa các kháng nguyên. Các yếu tố này khi xâm nhập vào cơ thể sẽ kích thích tạo ra kháng thể để chống lại các yếu tố gây bệnh. Kháng thể có bản chất là protein, được tạo ra bởi một loại bạch cầu. Kháng nguyên và kháng thể tương ứng như ổ khoá với chìa khoá tạo ra phản ứng miễn dịch cho cơ thể. Miễn dịch là khả năng của cơ thể chống lại các yếu tố gây bệnh.

Khi yếu tố gây bệnh xâm nhập vào một mô nào đó của cơ thể sẽ bị các đại thực bào tấn công và tiêu diệt; nếu thoát khỏi quá trình thực bào này sẽ gặp hàng rào bảo vệ tiếp theo là các tế bào lympho B, các tế bào này sẽ tiết ra kháng thể để bảo vệ cơ thể và đánh dấu những tế bào nhiễm bệnh; những tế bào được đánh dấu sẽ bị các tế bào lympho T nhận diện và phá huỷ.

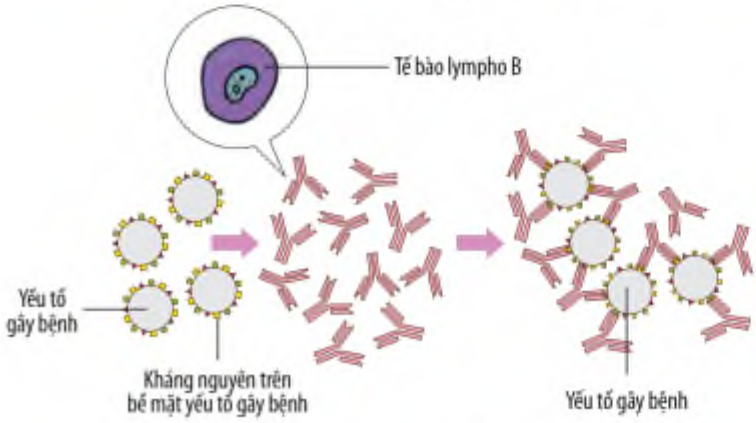
2 Hãy nêu đặc điểm của kháng nguyên, kháng thể.

3 Đọc thông tin, quan sát Hình 34.2 – 34.4 và thực hiện các yêu cầu sau:
a) Tham gia vào cơ chế miễn dịch có những loại tế bào bạch cầu nào?
b) Trình bày cơ chế miễn dịch trong cơ thể người.

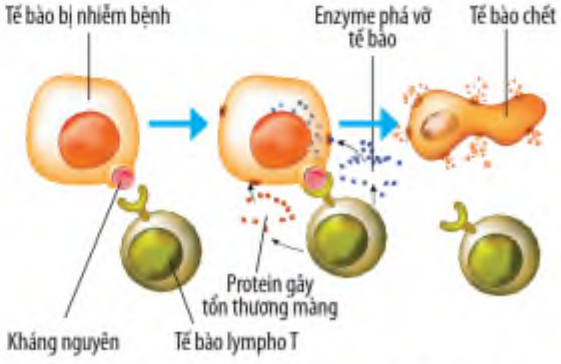
Tại sao khi cơ thể bị nhiễm bệnh, bác sĩ thường chỉ định xét nghiệm máu để đếm số lượng tế bào bạch cầu?



▲ **Hình 34.2.** Sơ đồ thực bào



▲ **Hình 34.3.** Cơ chế đặc hiệu của kháng nguyên và kháng thể



▲ **Hình 34.4.** Sơ đồ hoạt động của tế bào lympho T

Tìm hiểu về vaccine và tiêm phòng vaccine

Vaccine là chế phẩm chứa một lượng rất nhỏ kháng nguyên hoặc mầm bệnh đã được bất hoạt hoặc làm giảm độc lực, có vai trò kích thích cơ thể tạo ra kháng thể chống lại tác nhân gây bệnh. Cơ thể người được tiêm vaccine sẽ ghi nhớ các kháng nguyên và tạo ra kháng thể khi gặp lại các kháng nguyên tương tự.

Tiêm phòng vaccine là biện pháp phòng bệnh hiệu quả nhất để làm giảm tỉ lệ mắc bệnh và tỉ lệ tử vong do bệnh truyền nhiễm gây nên. Vaccine hoạt động bằng cách giúp cơ thể tạo ra kháng thể, chống lại các tác nhân gây bệnh tương ứng.

4 Hãy cho biết vai trò của vaccine. Cho ví dụ minh hoạ.

5 Hãy nêu vai trò của tiêm phòng vaccine trong việc phòng bệnh.

- Kháng nguyên là những chất tồn tại ở các yếu tố gây bệnh, có khả năng kích thích cơ thể tạo ra kháng thể chống lại các yếu tố gây bệnh đó.
- Kháng thể là những phân tử protein được tạo ra bởi một loại bạch cầu khi cơ thể tiếp xúc với kháng nguyên. Kháng thể giúp cơ thể chống lại các yếu tố gây bệnh nhờ cơ chế miễn dịch.
- Miễn dịch là khả năng của cơ thể chống lại các yếu tố gây bệnh. Khi các tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể, các tế bào bạch cầu sẽ bảo vệ cơ thể chống lại các tác nhân đó thông qua cơ chế miễn dịch. Cơ chế miễn dịch được thực hiện bởi hoạt động của các tế bào bạch cầu, trong đó có đại thực bào, tế bào lympho B và tế bào lympho T.
- Vaccine là chế phẩm có tính kháng nguyên, có vai trò tạo miễn dịch đặc hiệu, nhằm tăng khả năng đề kháng của cơ thể đối với một số tác nhân gây bệnh. Tiêm phòng là biện pháp phòng bệnh hiệu quả, giúp làm giảm tỉ lệ mắc bệnh và tỉ lệ tử vong do bệnh truyền nhiễm gây ra.

Cơ thể em đã có miễn dịch với những bệnh nào? Đó là miễn dịch tự nhiên hay nhân tạo?

HIV là nguyên nhân gây ra AIDS (Hội chứng suy giảm miễn dịch mắc phải) ở người, loại virus này gây nhiễm ngay trên tế bào bạch cầu lympho T, làm rối loạn chức năng của tế bào dẫn tới hội chứng suy giảm miễn dịch. Người nhiễm HIV thường chết bởi các bệnh cơ hội do nhiều loại virus, vi khuẩn gây nên.

a) Tại sao người nhiễm HIV lại suy giảm khả năng miễn dịch đối với nhiều loại virus, vi khuẩn?

b) Có thể phòng tránh AIDS nhờ tiêm phòng vaccine không? Tại sao?

Con người có khả năng không bị mắc một số bệnh vì đã có sẵn miễn dịch được gọi là miễn dịch bẩm sinh; con người không bị tái nhiễm một số bệnh đã từng mắc phải trước đó vì đã có sẵn miễn dịch được gọi là miễn dịch tập nhiễm. Miễn dịch bẩm sinh hay tập nhiễm đều là miễn dịch tự nhiên.

Ngoài ra, người ta có thể tiêm phòng vaccine để phòng ngừa một số bệnh, sau khi tiêm đủ liều lượng và thời gian thì người được tiêm phòng có khả năng miễn dịch đối với bệnh đó. Miễn dịch này được gọi là miễn dịch nhân tạo.

Chân trời sáng tạo

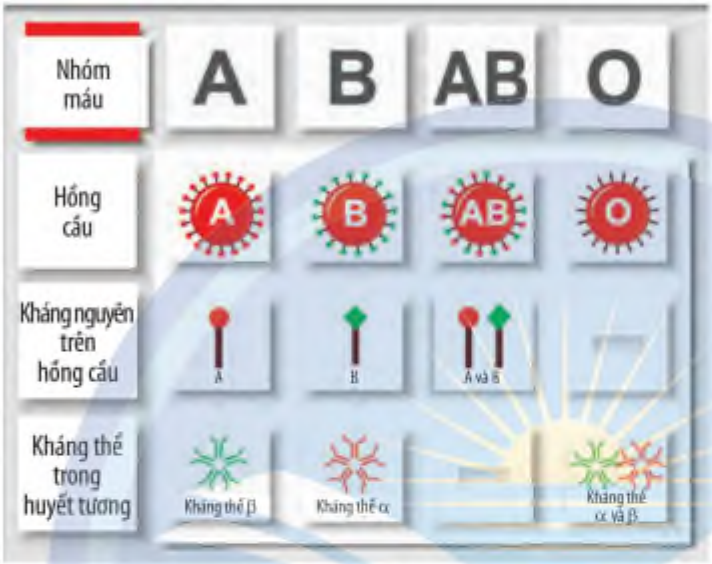
3 NHÓM MÁU VÀ TRUYỀN MÁU

Tìm hiểu các loại nhóm máu ở người

Nhóm máu là nhóm các tế bào hồng cầu, được phân loại dựa vào các kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và kháng thể có trong huyết tương của mỗi người. Ở người có nhiều hệ nhóm máu khác nhau, nhưng phổ biến trong y học là hệ nhóm máu ABO tạo nên bốn nhóm máu ở người là A, B, AB, O.

6 Quan sát Hình 34.5 và hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Nhóm máu	Kháng nguyên	Kháng thể
AB	?	?
A	?	?
B	?	?
O	?	?



▲ **Hình 34.5.** Phân loại nhóm máu theo hệ ABO

Ở người, ngoài bốn nhóm máu chính là A, B, AB, O thì còn có hai nhóm máu là Rh^+ và Rh^- do hệ nhóm máu Rh tạo nên. Người có nhóm máu Rh^- ở Việt Nam chiếm tỉ lệ rất thấp, dưới 0,01%. Nếu người mẹ có nhóm máu Rh^- mang thai thì có thể gây nguy hiểm cho thai nhi mang nhóm máu Rh^+ vì cơ thể người mẹ sẽ xem protein Rh^+ của thai nhi như một yếu tố lạ, lúc này hệ thống miễn dịch của người mẹ sẽ tạo ra kháng thể chống lại các tế bào hồng cầu của thai nhi. Khi truyền máu, nếu người cần được truyền máu có nhóm máu Rh^- thì nhất thiết phải được truyền máu Rh^-, đây là một nhóm máu rất hiếm và thường không có sẵn trong ngân hàng máu.

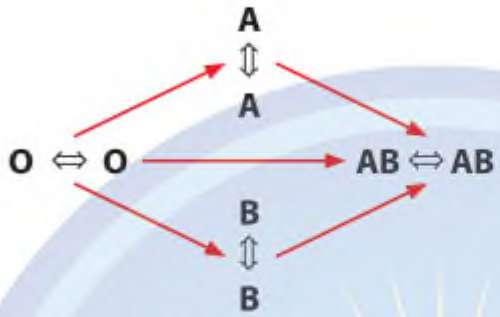
Phân loại nhóm máu theo hệ Rh

Nhóm máu	Rh^+	Rh^-
Kháng nguyên D trên hồng cầu	+	–
Kháng thể trong huyết tương chống lại D	–	+

Phân tích vai trò của việc hiểu biết về nhóm máu trong thực tiễn

Trong truyền máu, khi kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau (kháng nguyên A – kháng thể α, kháng nguyên B – kháng thể β) sẽ gây hiện tượng ngưng kết hồng cầu (tai biến trong truyền máu). Do đó, khi truyền máu phải đảm bảo nguyên tắc không để kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau. Hiểu biết về nhóm máu có ý nghĩa quan trọng trong việc truyền máu, hiến máu.

7 Từ thông tin trong Hình 34.6, em hãy cho biết người có nhóm máu O có thể cho và nhận máu từ người có nhóm máu nào.



▲ **Hình 34.6.** Sơ đồ truyền máu ở người

- Máu bao gồm huyết tương và các tế bào máu: hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu. Máu có chức năng vận chuyển các chất, bảo vệ cơ thể, duy trì cân bằng nội môi và giữ cho thân nhiệt ổn định.
- Nhóm máu là nhóm các tế bào hồng cầu, được phân loại dựa vào các kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và kháng thể có trong huyết tương của mỗi người.
- Khi truyền máu cần phải tuân thủ nguyên tắc: không để các kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau bằng cách xét nghiệm máu, kiểm tra nhóm máu và mầm bệnh trong máu của người cho trước khi truyền.

Chân trời sáng tạo

BÀI 35

Hệ tuần hoàn ở người

MỤC TIÊU

- Nêu được chức năng của hệ tuần hoàn.
- Quan sát mô hình hệ tuần hoàn ở người, kể tên được các cơ quan của hệ tuần hoàn. Nêu được chức năng của mỗi cơ quan và sự phối hợp các cơ quan thể hiện chức năng của cả hệ tuần hoàn.
- Nêu được một số bệnh về máu, tim mạch và cách phòng chống các bệnh đó.
- Vận dụng được hiểu biết về máu và tuần hoàn để bảo vệ bản thân và gia đình.
- Thực hiện được dự án, bài tập: Điều tra bệnh cao huyết áp, tiểu đường tại địa phương.
- Tìm hiểu được phong trào hiến máu nhân đạo ở địa phương.

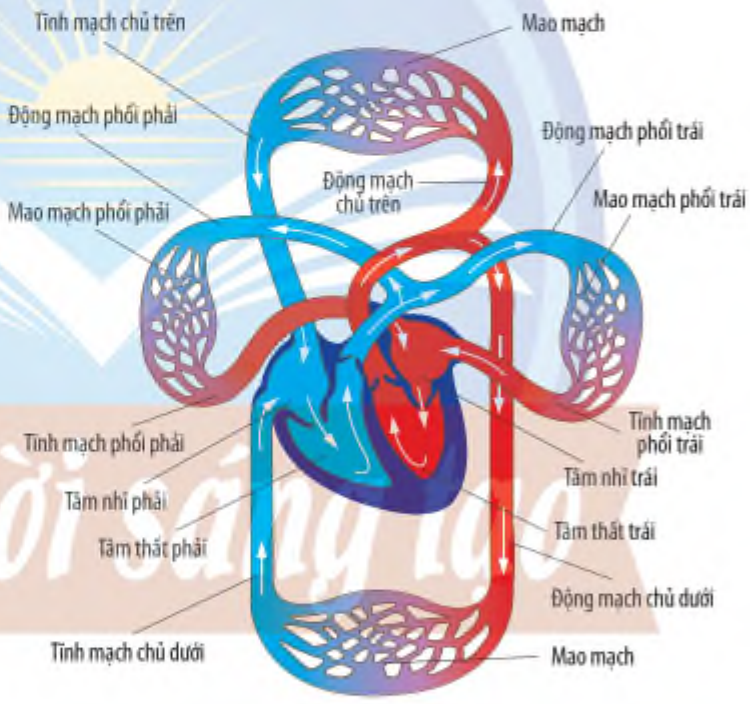
Tại sao tim được xem là "cỗ máy bơm" của cơ thể?

1 HỆ TUẦN HOÀN

Tìm hiểu cấu tạo và chức năng của hệ tuần hoàn

Hệ tuần hoàn ở người gồm các thành phần: tim và hệ mạch máu (động mạch, tĩnh mạch, mao mạch). Các thành phần của hệ tuần hoàn hoạt động nhịp nhàng để vận chuyển các chất dinh dưỡng, oxygen cho tế bào, đồng thời thải ra ngoài các sản phẩm bài tiết và khí carbon dioxide. Tim bơm máu đi khắp các nơi trong cơ thể, động mạch vận chuyển máu đến các cơ quan trong cơ thể, tĩnh mạch vận chuyển máu từ các cơ quan về tim, mao mạch là nơi trao đổi khí và các chất dinh dưỡng cũng như các chất thải giữa máu và các mô của cơ thể.

Sự lưu thông của máu trong hệ mạch tạo ra hai vòng tuần hoàn (Hình 35.1): vòng tuần hoàn nhỏ và vòng tuần hoàn lớn.



▲ **Hình 35.1.** Sơ đồ hệ tuần hoàn ở người

1 Đọc thông tin, quan sát Hình 35.1 về sơ đồ hệ tuần hoàn ở người và thực hiện các yêu cầu sau:

a) Kể tên các thành phần tham gia vào hệ tuần hoàn máu. Cho biết vai trò của tim, động mạch, tĩnh mạch và mao mạch trong hệ tuần hoàn.

b) Theo gợi ý của các mũi tên trong Hình 35.1, hãy mô tả sự phối hợp hoạt động của tim, hệ mạch và máu trong hệ tuần hoàn.

Động mạch phổi mang máu giàu CO_2 hay giàu O_2? Tại sao?

Tìm hiểu một số bệnh về máu, tim mạch và cách phòng chống

Các bệnh về máu xuất hiện do những bất thường về cấu tạo, số lượng các thành phần hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu làm ảnh hưởng đến chức năng của máu.

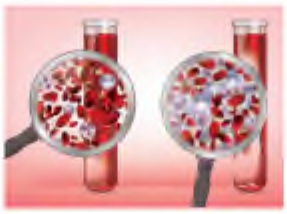


a) Hồng cầu bình thường b) Hồng cầu hình liềm

▲ **Hình 35.2.** Hồng cầu trong máu người



▲ **Hình 35.3.** Xuất huyết dưới da do giảm tiểu cầu



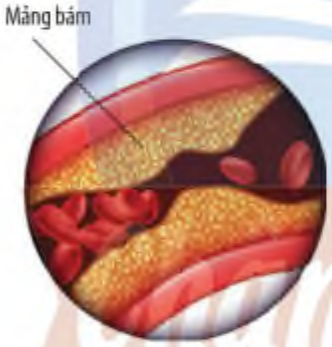
a) Người bình thường b) Người mắc bệnh bạch cầu

▲ **Hình 35.4.** Bạch cầu trong máu người

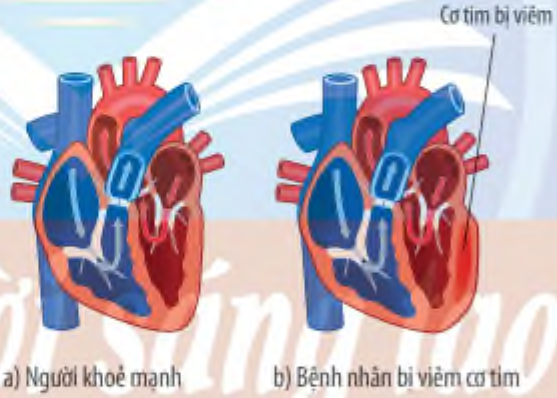
2 Quan sát Hình 35.2 – 35.6, hãy nêu tên, nguyên nhân và các biện pháp phòng chống bệnh về máu và tim mạch bằng cách hoàn thành bảng sau:

STT	Tên bệnh	Nguyên nhân	Cách phòng chống
1	?	?	?
2	?	?	?
3	?	?	?
4	?	?	?

Các bệnh về tim mạch là bệnh lí xảy ra do sự bất thường trong cấu tạo, hoạt động của tim và mạch máu, đây là bệnh có tỉ lệ tử vong cao hàng đầu tại Việt Nam. Một số bệnh liên quan đến tim mạch thường gặp như: bệnh mạch vành, thiếu máu cơ tim, hở van tim, viêm cơ tim, cao huyết áp, rối loạn nhịp tim, …



▲ **Hình 35.5.** Các mảng bám trong động mạch của bệnh nhân nhồi máu cơ tim



a) Người khoẻ mạnh b) Bệnh nhân bị viêm cơ tim

▲ **Hình 35.6.** Cơ tim của người

Hãy thiết kế một poster giới thiệu các thông tin cơ bản về máu, hệ tuần hoàn và cách bảo vệ hệ tuần hoàn để có một cơ thể khoẻ mạnh.

Chân trời sáng tạo

• Hệ tuần hoàn ở người bao gồm tim và hệ mạch máu. Tim có chức năng hút và đẩy máu lưu thông trong mạch máu; động mạch vận chuyển máu đến các cơ quan trong cơ thể, tĩnh mạch vận chuyển máu từ các cơ quan về tim, mao mạch là nơi trao đổi khí và các chất dinh dưỡng cũng như các chất thải giữa máu và các mô của cơ thể.

• Các biện pháp phòng chống bệnh về máu và tim mạch: Tập luyện thể dục, thể thao thường xuyên; ăn thức ăn chứa nhiều chất xơ như các loại rau, củ, quả; tránh bị căng thẳng; kiểm soát bệnh cao huyết áp, tiểu đường; cân bằng dinh dưỡng hợp lí; … Không nên hút thuốc lá; không nên ăn thường xuyên các thức ăn có chứa nhiều chất béo và uống các loại thức uống có cồn như bia, rượu; …

2 ĐIỀU TRA BỆNH CAO HUYẾT ÁP, TIỂU ĐƯỜNG VÀ TÌM HIỂU PHONG TRÀO HIẾN MÁU NHÂN ĐẠO Ở ĐỊA PHƯƠNG

Tổ chức thực hiện dự án điều tra bệnh cao huyết áp và tiểu đường tại địa phương

a) Mục tiêu: Xác định được số lượng, tỉ lệ người mắc bệnh cao huyết áp, người mắc bệnh tiểu đường, tỉ lệ nam/nữ, tuổi mắc bệnh, thói quen sinh hoạt.

b) Sản phẩm dự kiến: Bảng tổng hợp kết quả điều tra người mắc bệnh cao huyết áp và người mắc bệnh tiểu đường.

c) Thực hiện dự án: Học sinh sử dụng phiếu điều tra theo mẫu để thực hiện dự án.

MẪU PHIẾU ĐIỀU TRA NGƯỜI MẮC BỆNH TRONG KHU DÂN CƯ

(Dành cho người mắc bệnh tiểu đường hoặc cao huyết áp)

STT	Tên chủ hộ	Người mắc bệnh trong gia đình	Tên bệnh	Giới tính của người mắc bệnh		Tuổi của người mắc bệnh	Thói quen sinh hoạt của người bệnh
				Nam	Nữ		
1	Nguyễn Văn A	Người thứ 1	Cao huyết áp	×		70	?
		Người thứ 2	Tiểu đường		×	65	?
?	?	?	?	?	?	?	?

d) Báo cáo kết quả dự án: Học sinh báo cáo sản phẩm theo mẫu dưới đây.

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA

Tên bệnh	Tỉ lệ (số người mắc bệnh/tổng số người điều tra)	Tỉ lệ giới tính của người mắc bệnh (Nam/nữ)	Tuổi của người mắc bệnh	Thói quen sinh hoạt của người bệnh
Cao huyết áp	?	?	?	?
Tiểu đường	?	?	?	?

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu phong trào hiến máu nhân đạo ở địa phương

Em hãy tìm hiểu về phong trào hiến máu nhân đạo ở địa phương theo một số nội dung gợi ý sau:

– Số lần tổ chức.

– Đơn vị tổ chức.

– Độ tuổi, giới tính, số lượng người tham gia hiến máu mỗi đợt.

– Thành viên trong gia đình tham gia hiến máu và số lần tham gia.

– Quan điểm của các thành viên trong gia đình hoặc hàng xóm của em về hoạt động hiến máu nhân đạo.

– Nhận xét về phong trào hiến máu nhân đạo ở địa phương (thời gian diễn ra, sự hưởng ứng của người dân, …).

– Chỉ số tiểu đường là thuật ngữ dùng để chỉ nồng độ đường huyết tính bằng mmol/l (mg/dL). Đường huyết của mỗi người có sự khác biệt vào các thời điểm khi đói, khi no. Chỉ số này quá thấp hoặc quá cao đều gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khoẻ.

– Chỉ số huyết áp là áp lực của mạch máu lên thành động mạch. Có hai chỉ số huyết áp: chỉ số cao hơn là huyết áp tâm thu, chỉ số còn lại là huyết áp tâm trương. Theo phân loại của Hội tim mạch và huyết áp châu Âu (ESC/ESH) năm 2018, huyết áp bình thường được xác định khi huyết áp tâm thu từ 90 mmHg đến 129 mmHg; huyết áp tâm trương từ 60 mmHg đến 84 mmHg. Ngoài khoảng này thì có thể người đó có bệnh về huyết áp.

Chân trời sáng tạo

BÀI 36

Thực hành: Cấp cứu, băng bó vết thương, đo huyết áp ở người

MỤC TIÊU

– Thực hiện được tình huống giả định cấp cứu người bị chảy máu, băng bó vết thương khi bị chảy nhiều máu.
– Thực hiện được các bước đo huyết áp.

1 CHUẨN BỊ

Dụng cụ: băng y tế, gạc y tế, bông y tế, miếng dán vết thương, dây garo, máy đo huyết áp.

Hoá chất: xà phòng rửa tay, dung dịch sát trùng (iodine, nước muối sinh lí, oxy già (hydrogen peroxide)).

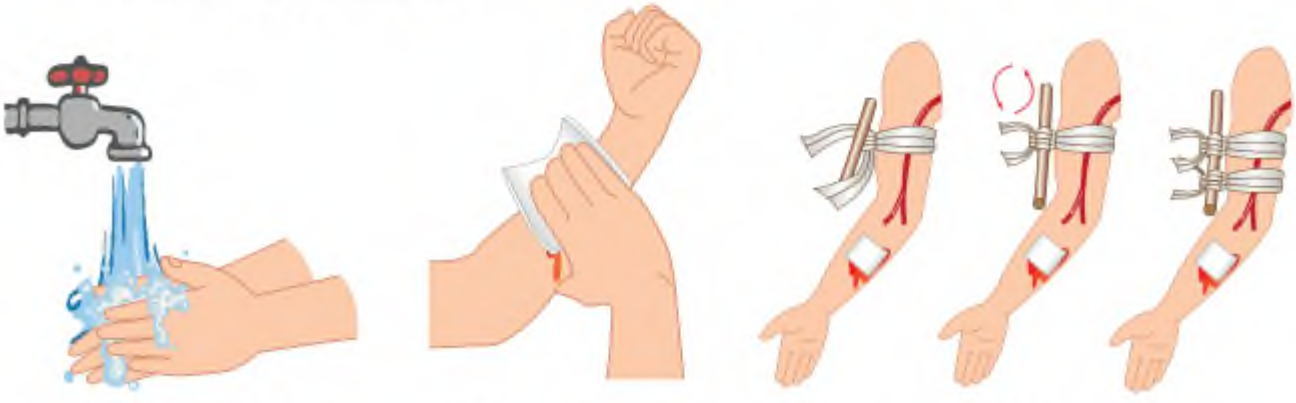
2 CÁCH TIẾN HÀNH

Cấp cứu người bị chảy máu

Tuỳ vào từng loại vết thương có thể gây ra các mức độ chảy máu khác nhau: chảy máu ở mao mạch và tĩnh mạch thường chậm, áp lực dòng chảy thấp; chảy máu ở động mạch thường nhanh, ồ ạt, áp lực dòng chảy lớn. Khi gặp người bị chảy máu, người cấp cứu thực hiện các bước sau đây:

Bước 1: Rửa tay dưới vòi nước sạch hoặc nước rửa tay khô, sau đó kiểm tra vết thương, xác định vị trí chảy máu (Hình 36.1a).

Bước 2: Dùng ngón tay giữ chặt vết thương cho đến khi máu ngừng chảy. Trường hợp vết thương bị chảy nhiều máu (chảy máu động mạch) thì dùng cả bàn tay đè, nắm chặt hoặc dùng khăn, tay áo, ống quấn buộc chặt vào động mạch phía trên vết thương (hướng gần tim) (Hình 36.1b). Thời gian giữ chặt trung bình từ 15 đến 30 phút sau khi vết thương đã tạm thời được cầm máu.



a) Rửa tay dưới vòi nước sạch b) Giữ chặt vị trí chảy máu c) Buộc chặt vết thương

▲ **Hình 36.1.** Các bước cấp cứu người chảy máu động mạch

Bước 3: Sát trùng vết thương và băng bó.

+ Nếu vết thương nhỏ: Dùng miếng dán vết thương dán kín chỗ bị thương.

+ Nếu vết thương chảy nhiều máu: Đặt miếng gạc hoặc vải dày ngay vị trí sát vết thương về phía gần tim, dùng dây garo (hoặc dây cao su, dây vải) buộc chặt đủ để cầm máu (Hình 36.1c).

Bước 4: Theo dõi tình trạng vết thương.

+ Nếu vết thương nhỏ, tiếp tục theo dõi tình trạng vết thương sau khi băng.

+ Nếu vết thương chảy nhiều máu, cần đưa người bị nạn đến ngay cơ sở y tế gần nhất để cấp cứu kịp thời.

Sau khi thực hành băng bó vết thương, hãy thảo luận với bạn trong nhóm và trả lời câu hỏi:
Vì sao khi bị thương và chảy nhiều máu ở cánh tay, cần dùng dây garo buộc chặt ở vị trí sát vết thương về phía gần tim?

Đo huyết áp

Việc tự đo huyết áp định kì tại nhà là rất cần thiết trong việc phát hiện sớm dấu hiệu của bệnh để theo dõi và điều trị. Đo huyết áp chỉ thực hiện được khi có dụng cụ đo, có nhiều loại dụng cụ đo huyết áp như: máy đo huyết áp điện tử, máy đo huyết áp cơ, …

Đo huyết áp bằng máy đo huyết áp điện tử:

Đây là loại máy đo chạy bằng pin, dễ thực hiện. Sau đây là các bước đo huyết áp bắp tay được thực hiện bằng máy đo huyết áp điện tử:

Bước 1: Kiểm tra pin theo hướng dẫn.

Bước 2: Lắp vòng bít vào bắp tay, mở vòng bít theo hình vòng tròn và luồn vào bắp tay sao cho mép dưới của vòng bít sát khuỷu tay.



▲ **Hình 36.2.** Máy đo huyết áp điện tử

Bước 3: Xiết vòng bít vào bắp tay nhưng không quá chặt, khoảng cách vừa hai ngón tay.

Bước 4: Bấm nút khởi động, vòng bít sẽ tự động bơm đúng áp suất đo và xả hơi khi đo xong.

Bước 5: Đọc kết quả tự động hiện trên màn hình máy đo.

Lưu ý: *Có nhiều loại máy đo huyết áp, tuỳ vào từng loại máy mà nhà sản xuất thường có hướng dẫn cách đo khác nhau. Cần tuân theo hướng dẫn để đảm bảo kết quả đo chính xác và bảo quản máy đo tốt nhất.*

Cuộc sống sáng tạo

BÀI 37

Hệ hô hấp ở người

MỤC TIÊU

- Nêu được chức năng của hệ hô hấp.
- Quan sát mô hình (hoặc hình vẽ, sơ đồ khái quát) hệ hô hấp ở người, kể tên được các cơ quan của hệ hô hấp. Nêu được chức năng của mỗi cơ quan và sự phối hợp các cơ quan thể hiện chức năng của cả hệ hô hấp.
- Nêu được một số bệnh về phổi, đường hô hấp và cách phòng chống.
- Vận dụng được hiểu biết về hô hấp để bảo vệ bản thân và gia đình.
- Trình bày được vai trò của việc chống ô nhiễm không khí liên quan đến các bệnh về hô hấp.
- Tranh luận trong nhóm và đưa ra được quan điểm nên hay không nên hút thuốc lá và kinh doanh thuốc lá. Thiết kế được áp phích tuyên truyền không hút thuốc lá.
- Điều tra được một số bệnh về đường hô hấp trong trường học hoặc tại địa phương, nêu được nguyên nhân và cách phòng tránh.

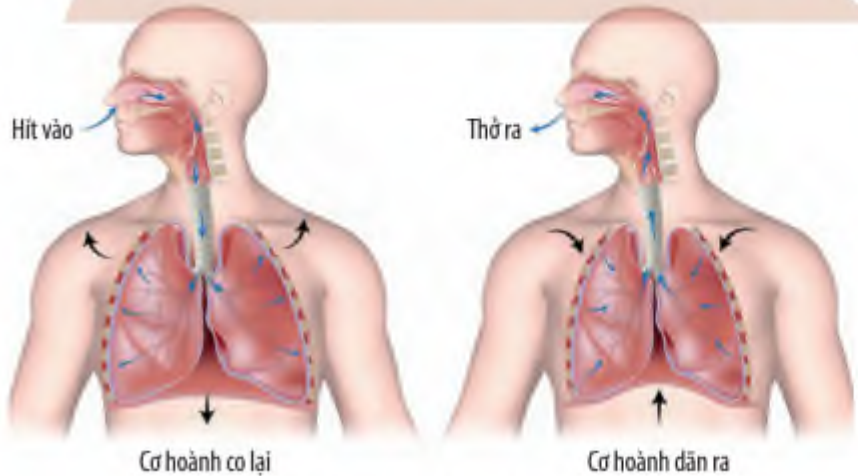
Tại sao nói: "Nếu chỉ cần ngừng hô hấp 3 – 5 phút thì máu qua phổi sẽ không có khí oxygen để nhận"?

1 CHỨC NĂNG HỆ HÔ HẤP

Tìm hiểu chức năng của hệ hô hấp

Hệ hô hấp ở người bao gồm đường dẫn khí (mũi, hầu, thanh quản, khí quản, phế quản) và phổi. Đường dẫn khí là nơi dẫn không khí từ môi trường bên ngoài vào phổi và ngược lại; giúp ngăn chặn, loại bỏ các tác nhân có hại cho phổi như bụi bẩn, vi khuẩn và các tác nhân có hại khác; làm ấm, ẩm, lọc không khí trước khi vào phổi giúp giảm nguy cơ mắc các bệnh về đường hô hấp.

1 Đọc thông tin, quan sát Hình 37.1 và thực hiện các yêu cầu sau:
a) Cho biết sự phối hợp hoạt động của cơ hoành, xương sườn và phổi khi cơ thể hít vào và thở ra.
b) Nêu chức năng của hệ hô hấp.



▲ **Hình 37.1.** Hoạt động hít vào, thở ra

2 CÁC CƠ QUAN CỦA HỆ HÔ HẤP VÀ CHỨC NĂNG

Tìm hiểu các cơ quan của hệ hô hấp và chức năng

Mũi: Chứa và dẫn không khí; khi đi qua mũi, các dị vật sẽ được giữ lại, đồng thời không khí được sưởi ấm và làm ẩm trước khi đi vào các cơ quan khác của đường dẫn khí.

Hầu: Nơi giao nhau giữa đường ăn và đường thở, chứa tế bào lympho tại các hạch amidan, tạo kháng thể bảo vệ.

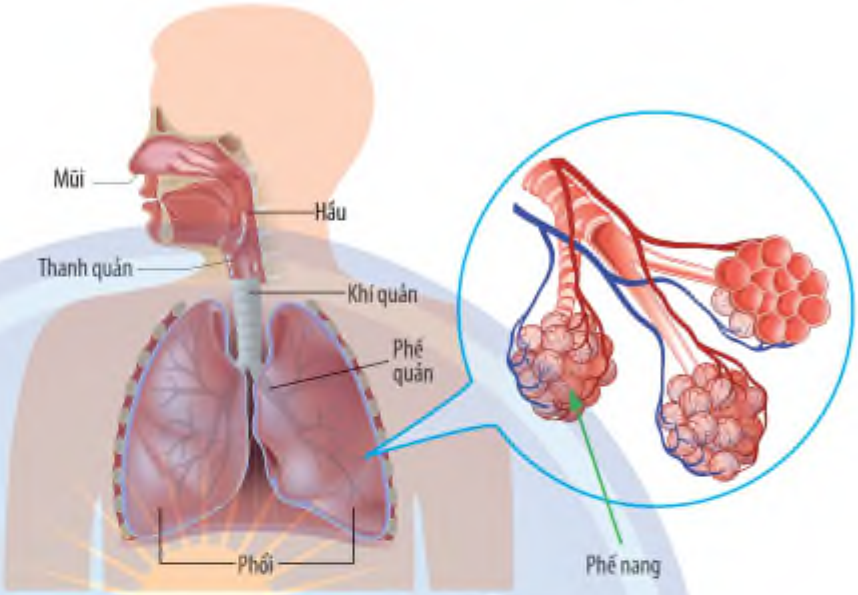
Thanh quản: Có chức năng chính là phát âm, dẫn và sưởi ấm không khí.

Khí quản: Đường ống dẫn khí nối từ thanh quản đến phế quản, có chức năng dẫn không khí, điều hoà lưu lượng khí vào phổi.

Phế quản: Chia thành hai nhánh đi vào phổi và phân nhánh đến các phế nang để máu lưu thông từ đường ống dẫn khí đến các phế nang và ngược lại.

Phổi: Cơ quan chính của hệ hô hấp ở người bao gồm phổi trái và phổi phải, phổi được chia thành các thuỳ và tận cùng các thuỳ là phế nang.

Phế nang: Nơi diễn ra quá trình trao đổi khí giữa mao mạch và phế nang.



▲ **Hình 37.2.** Cấu tạo hệ hô hấp ở người

2 Đọc thông tin, quan sát Hình 37.2, nêu chức năng của các cơ quan hô hấp.

- Hệ hô hấp có chức năng chính là trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường.
- Hệ hô hấp ở người gồm các cơ quan: mũi, hầu, thanh quản, khí quản, phế quản, phổi, phế nang.
- Các cơ quan phối hợp nhịp nhàng với nhau để thực hiện quá trình trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường.

1. Khi lao động hay chơi thể thao, nhu cầu khí oxygen của cơ thể tăng cao, hoạt động của các cơ quan thuộc hệ hô hấp phối hợp như thế nào để đáp ứng nhu cầu đó?

2. Điều gì xảy ra khi một trong các cơ quan dẫn khí hoặc trao đổi khí của hệ hô hấp ở người bị tổn thương? Cho ví dụ.

Chân trời sáng tạo

3 MỘT SỐ BỆNH VỀ PHỔI VÀ ĐƯỜNG HÔ HẤP

Tìm hiểu một số bệnh về phổi và đường hô hấp

Bảng 37.1. Triệu chứng và nguyên nhân của một số bệnh về phổi và đường hô hấp

Bệnh về phổi và đường hô hấp	Triệu chứng	Nguyên nhân
Viêm phổi	Ho, khó thở, sốt, ...	Do virus, vi khuẩn, nấm hoặc hoá chất độc hại gây nên.
Lao phổi	Ho có đờm lẫn máu, mệt mỏi, chán ăn, khó thở, sốt kéo dài, sút cân, ...	Do vi khuẩn hoặc lây từ người bệnh.
Viêm mũi dị ứng	Ngứa mũi, chảy nước mũi, ớn lạnh.	Do thời tiết, hoá chất, ô nhiễm không khí.
Viêm xoang	Ngứa mũi, chảy dịch nhầy, đau hốc mũi, đau đầu.	Do thời tiết, hoá chất, vi khuẩn, virus, ô nhiễm không khí.
Viêm họng	Ngứa họng, đau họng, sốt.	Do vi khuẩn, virus hoặc hoá chất, cảm lạnh, ô nhiễm không khí.
Viêm thanh quản	Sốt, ớn lạnh, khàn tiếng.	Do vi khuẩn, virus, hoá chất hoặc do nói nhiều, nói to liên tục.
Viêm phế quản	Ho, sốt, tiết đờm, thở khò khè.	Do vi khuẩn, tiếp xúc hoá chất, ô nhiễm không khí, sức đề kháng kém.
Viêm tiểu phế quản	Ho, sốt, thở khò khè, biếng ăn.	Do vi khuẩn, tiếp xúc hoá chất hoặc ô nhiễm không khí, sức đề kháng kém.

3 Dựa vào thông tin trong Bảng 37.1, hãy cho biết nguyên nhân chủ yếu dẫn đến hầu hết các bệnh về phổi và đường hô hấp.

Tìm hiểu cách phòng chống bệnh về phổi và đường hô hấp

Một số biện pháp phòng chống bệnh về phổi:

– Tiêm vaccine phòng bệnh; tăng cường chế độ dinh dưỡng để tăng sức đề kháng.

– Bảo vệ đường hô hấp bằng cách thường xuyên vệ sinh mũi, họng bằng dung dịch nước muối sinh lí.

– Hạn chế tiếp xúc với người bị bệnh, cần đảm bảo các nguyên tắc an toàn khi tiếp xúc.

– Tránh xa nguồn không khí ô nhiễm như khói bụi, khói thuốc lá.

– Giữ ấm cơ thể khi thời tiết chuyển sang mùa lạnh, ...

4 Nêu ý nghĩa của các cách phòng chống bệnh về phổi và đường hô hấp.

Hen suyễn là bệnh mạn tính do viêm phế quản lâu ngày dẫn đến đường thở bị hẹp lại. Tại sao người bị hen suyễn không nên tiếp xúc với các yếu tố gây dị ứng như khói, bụi ô nhiễm?

Tìm hiểu vai trò của việc chống ô nhiễm không khí liên quan đến các bệnh về hô hấp

Ô nhiễm không khí là thành phần không khí chứa một số tác nhân gây hại cho đường hô hấp như: bụi gây các bệnh viêm mũi, viêm xoang; các khí độc hại gây tê liệt đường thở; các vi sinh vật gây bệnh về đường hô hấp và phổi, có thể dẫn đến tử vong.

5 Xác định tác dụng của một số biện pháp phòng chống ô nhiễm không khí cho đường hô hấp bằng cách hoàn thành bảng theo mẫu bên.

Biện pháp	Tác dụng
1. Trồng nhiều cây xanh nơi công cộng, đường phố.	?
2. Đeo khẩu trang nơi có bụi bẩn và khi dọn vệ sinh.	?
3. Vệ sinh nơi ở thoáng mát, sạch sẽ.	?
4. Hạn chế sử dụng các thiết bị thải khí độc, không hút thuốc lá và vận động người khác không hút thuốc lá.	?

Các bệnh lí về đường hô hấp phổ biến như viêm mũi, viêm xoang, viêm họng, viêm thanh quản, viêm phế quản, viêm tiểu phế quản hoặc ở phổi như viêm phổi, lao phổi.

Nguyên nhân của các bệnh về hô hấp là do tiếp xúc với khói bụi, hoá chất độc hại trong không khí; hút thuốc lá, tiếp xúc với các chất kích thích như phấn hoa, lông động vật; nhiễm vi khuẩn, virus, nấm, …

Phòng chống bệnh về đường hô hấp bằng cách: tránh tiếp xúc với các tác nhân gây hại như khói thuốc lá, khói bụi, hoá chất độc hại; duy trì lối sống lành mạnh như tập thể dục đều đặn, ăn uống đủ chất; ngủ đủ giấc; vệ sinh cá nhân, môi trường sống sạch sẽ; tiêm vaccine đầy đủ.

Dung tích sống

Luyện tập thể thao đúng cách, đều đặn từ bé, có thể có được dung tích sống lí tưởng. Dung tích sống là thể tích không khí tối đa mà một cơ thể có thể hít vào, thở ra. Dung tích sống phụ thuộc vào: sự luyện tập, giới tính, thói quen sinh hoạt, sức khoẻ, …

4 HÚT THUỐC LÁ VÀ KINH DOANH THUỐC LÁ

Tìm hiểu việc nên hay không nên hút thuốc lá và kinh doanh thuốc lá

Thuốc lá là sản phẩm được sản xuất toàn bộ hoặc một phần từ cây thuốc lá, được chế biến dưới dạng thuốc lá điếu, xì gà, thuốc lá sợi, thuốc lá điện tử, … Khói thuốc lá có chứa các chất gây ung thư, làm tăng nguy cơ mắc ung thư phổi, ung thư thanh quản, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, đột quỵ, xuất huyết não, ung thư dạ dày, … ở người sử dụng và những người xung quanh. Pháp luật Việt Nam quy định nghiêm cấm người dưới 18 tuổi hút thuốc lá dưới mọi hình thức.

Việc mua, bán thuốc lá cũng có những quy định nghiêm ngặt như: không được bán thuốc lá cho trẻ em dưới 18 tuổi; không được bán thuốc lá ở khu vực cổng trường, bệnh viện.

Hãy đưa ra quan điểm của em về việc nên hay không nên hút thuốc lá và kinh doanh thuốc lá.

Hút thuốc lá có hại cho sức khoẻ của bản thân và người xung quanh. Việc hút thuốc lá và kinh doanh thuốc lá cần được thực hiện nghiêm theo quy định của pháp luật Việt Nam và quốc tế.

a) Vận dụng hiểu biết về cấu tạo và chức năng của hệ hô hấp, hãy đưa ra lời khuyên cho những người thân trong gia đình để có hệ hô hấp khoẻ mạnh.

b) Hãy thiết kế một áp phích (poster) tuyên truyền không nên hút thuốc lá.

5 ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH VỀ ĐƯỜNG HÔ HẤP TRONG TRƯỜNG HỌC HOẶC TẠI ĐỊA PHƯƠNG

Tổ chức dự án điều tra một số bệnh về đường hô hấp trong trường học (hoặc tại địa phương)

a) Mục tiêu: Xác định được số lượng, tỉ lệ người mắc bệnh về đường hô hấp trong trường học (hoặc ở địa phương), biểu hiện, triệu chứng bệnh.

b) Sản phẩm dự kiến: Bảng tổng hợp kết quả điều tra người mắc bệnh về đường hô hấp.

c) Thực hiện dự án: Học sinh sử dụng phiếu điều tra theo mẫu để thực hiện dự án.

MẪU PHIẾU ĐIỀU TRA NGƯỜI MẮC BỆNH TRONG TRƯỜNG HỌC HOẶC TẠI ĐỊA PHƯƠNG

(Dành cho người mắc bệnh về đường hô hấp)

STT	Tên chủ hộ/ Tên lớp	Thành viên mắc bệnh trong gia đình/lớp	Tên bệnh	Giới tính của người mắc bệnh		Tuổi của người mắc bệnh	Thói quen sinh hoạt của người bệnh
				Nam	Nữ		
1	Nguyễn Văn A	Người thứ 1	Viêm phổi	×		70	?
		Người thứ 2	Viêm phế quản		×	65	?
?	?	?	?	?	?	?	?

d) Báo cáo kết quả dự án: Học sinh báo cáo sản phẩm theo mẫu dưới đây.

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA

Tên bệnh	Tỉ lệ (số người mắc bệnh/tổng số người điều tra)	Tỉ lệ giới tính của người mắc bệnh (Nam/nữ)	Tuổi của người mắc bệnh	Thói quen sinh hoạt của người bệnh
Viêm phổi	?	?	?	?
Viêm phế quản	?	?	?	?
?	?	?	?	?

Chân trời sáng tạo

BÀI 38

Thực hành: Hô hấp nhân tạo và cấp cứu người tai biến, đột quỵ

MỤC TIÊU

Thực hiện được tình huống giả định hô hấp nhân tạo, cấp cứu người đuối nước; cấp cứu người bị tai biến, đột quỵ.

1 HÔ HẤP NHÂN TẠO, CẤP CỨU NGƯỜI ĐUỐI NƯỚC

Thực hiện tình huống giả định

Dụng cụ: chiếu cá nhân hoặc thảm trải sàn kích thước đủ để người giả định nằm, gối cá nhân, gạc y tế hoặc mảnh vải có kích thước khoảng 40 × 40 mm, hình nộm người đuối nước hoặc mô hình người.



▲ **Hình 38.1.** Các bước hà hơi thổi ngạt

Tiến hành:

Có hai phương pháp hô hấp nhân tạo thường được dùng trong cấp cứu người đuối nước:

- **Phương pháp hà hơi thổi ngạt**

Bước 1: Nhanh chóng đưa nạn nhân ra khỏi mặt nước, đặt nạn nhân nằm ngửa nơi khô ráo, đầu ngửa ra phía sau, nâng cằm lên trên.

Bước 2: Dùng hai ngón tay kẹp mũi nạn nhân. Nếu miệng nạn nhân bị cứng, khó mở thì có thể dùng tay bịt miệng và thổi vào mũi. Nếu lưỡi nạn nhân bị thụt vào, người cấp cứu dùng gạc hoặc vải cuộn vào tay để kéo ra.

Bước 3: Tự hít một hơi đầy lồng ngực rồi ghé sát môi vào miệng nạn nhân (hoặc sát mũi nếu miệng bị cứng) và thổi hết sức vào phổi nạn nhân, không để không khí lọt ra ngoài chỗ tiếp xúc với miệng. Ngừng thở để hít vào rồi lại thổi liên tục từ 15 – 20 lần/phút cho đến khi nạn nhân có dấu hiệu thở lại.

- **Phương pháp ép tim ngoài lồng ngực**

Để người bệnh nằm lên một mặt phẳng cứng, quỳ gối phía bên trái của người bệnh. Chồng hai bàn tay lên và đặt trước tim (ngay trên xương ức), dùng toàn lực ép mạnh và sâu xuống 1/3 lồng ngực rồi nới lỏng tay. Lặp lại động tác này liên tục 60 lần/phút để tăng co bóp tim.



▲ **Hình 38.2.** Vị trí ép tim ngoài lồng ngực

Thảo luận với bạn trong nhóm và thực hiện các yêu cầu sau:

a) Nêu ý nghĩa của việc kẹp mũi nạn nhân trong phương pháp hà hơi thổi ngạt.

b) Cho biết mục đích của việc thực hiện ép tim ngoài lồng ngực.

2 CẤP CỨU NGƯỜI ĐỘT QUỴ

Cấp cứu người bị đột quỵ não

Đột quỵ não (tai biến mạch máu não) là hiện tượng não bị mất chức năng cấp tính. Nếu tình trạng này kéo dài sau vài phút, các tế bào não sẽ bắt đầu chết. Người bệnh xuất hiện các dấu hiệu bên ngoài như: méo miệng, liệt mặt một bên hoặc mặt bị rũ xuống; cảm giác tê tay hoặc có triệu chứng của liệt vận động, không thể cử động như bình thường; rối loạn ngôn ngữ, khó nói, không hiểu ý nghĩa của lời nói.

Quy trình thực hiện sơ cứu bệnh nhân đột quỵ gồm các bước:

Bước 1: Gọi xe cấp cứu (bấm số 115) và gọi người hỗ trợ (nếu có).

Bước 2: Để bệnh nhân nằm trên mặt phẳng, nghiêng đầu và lưng sang một bên ở tư thế hồi sức (Hình 38.3), nới lỏng quần áo, khăn, cà vạt, … Có thể quấn khăn sạch vào ngón tay để lấy đờm, dãi trong cổ người bệnh nếu bệnh nhân có dấu hiệu thở khò khè, tăng tiết đờm dãi. Nếu thấy người bệnh có biểu hiện co giật thì dùng đũa hoặc vật cứng quấn vải sạch chặn ngang miệng, tránh người bệnh cắn vào lưỡi. Nếu bệnh nhân ngừng thở phải thực hiện ngay các bước hô hấp nhân tạo như ở Mục 1.

Bước 3: Trong lúc chờ xe cấp cứu, hãy ghi lại thời gian phát hiện người bệnh có dấu hiệu đột quỵ và những biểu hiện của người bệnh để thông báo với bác sĩ ngay khi đến bệnh viện.



a) Quỳ xuống một bên của nạn nhân. Đặt cánh tay của nạn nhân bên phía người cấp cứu vuông góc



b) Kéo tay bên kia của nạn nhân đặt lên má, lòng bàn tay hướng ra ngoài



c) Kéo chân nạn nhân co lên, để lòng bàn chân tiếp xúc với mặt đất. Giữ tư thế đó và kéo nạn nhân quay vào phía người cấp cứu



d) Hoàn thành tư thế hồi sức

▲ **Hình 38.3.** Các bước đặt nạn nhân nằm nghiêng ở tư thế hồi sức

Thảo luận với bạn trong nhóm và giải thích vì sao cấp cứu người đột quỵ được tính bằng phút.

BÀI 39

Hệ bài tiết ở người

MỤC TIÊU

- Nêu được chức năng của hệ bài tiết.
- Dựa vào hình ảnh hay mô hình, kể tên được các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu.
- Dựa vào hình ảnh sơ lược, kể tên được các bộ phận chủ yếu của thận.
- Trình bày được một số bệnh về hệ bài tiết và cách phòng chống các bệnh đó.
- Vận dụng được hiểu biết về hệ bài tiết để bảo vệ sức khoẻ.
- Thực hiện được dự án, bài tập: Điều tra bệnh về thận như sỏi thận, viêm thận, ... trong trường học hoặc tại địa phương.
- Tìm hiểu được một số thành tựu ghép thận, chạy thận nhân tạo.

Mỗi ngày cơ thể liên tục lọc và thải ra ngoài môi trường các chất cặn bã, dư thừa hoặc các chất độc gây hại cho cơ thể. Quá trình đó được thực hiện nhờ những cơ quan nào trong cơ thể?

1 CHỨC NĂNG HỆ BÀI TIẾT

Tìm hiểu chức năng của hệ bài tiết

Bài tiết là quá trình lọc và thải các chất cặn bã, dư thừa hoặc chất độc hại (carbon dioxide, uric acid, urea) ra khỏi cơ thể, giúp cơ thể không bị nhiễm độc, đồng thời giữ được cân bằng môi trường trong cơ thể. Tham gia vào chức năng bài tiết có nhiều cơ quan, hệ cơ quan khác nhau trong cơ thể (Bảng 39.1).

1 Đọc đoạn thông tin, quan sát Bảng 39.1 và cho biết chức năng của hệ bài tiết.

Bảng 39.1. Các sản phẩm bài tiết chủ yếu

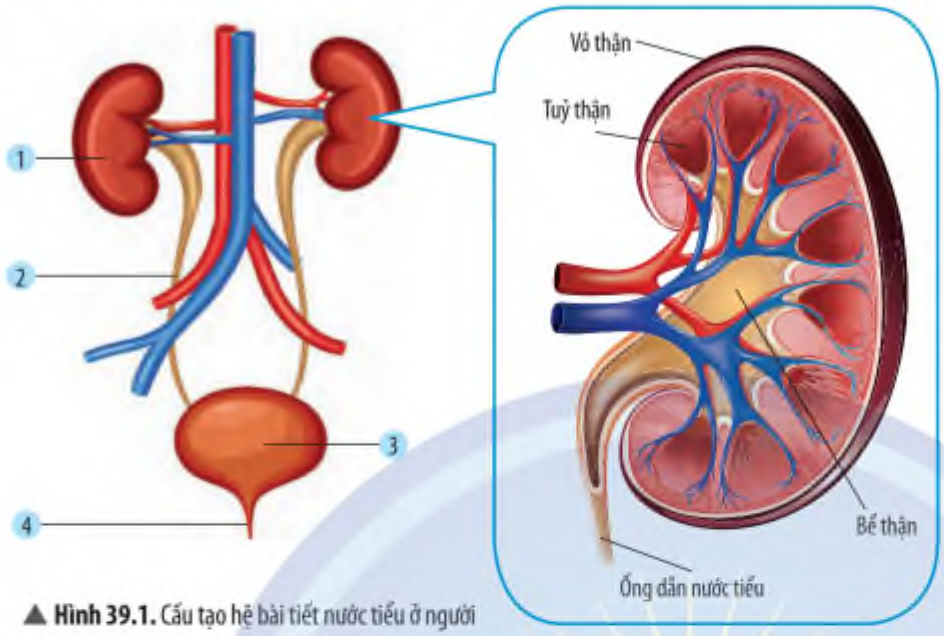
Cơ quan bài tiết chủ yếu	Sản phẩm thải chủ yếu
Phổi	Carbon dioxide
Thận	Nước tiểu (uric acid, urea)
Da	Mồ hôi

Từ thông tin và Bảng 39.1, hãy cho biết: Nếu một trong các cơ quan bài tiết chủ yếu của cơ thể hoạt động bất thường thì hệ bài tiết sẽ bị ảnh hưởng như thế nào?

Hệ bài tiết có chức năng lọc và thải các chất cặn bã, dư thừa hoặc chất độc hại ra khỏi cơ thể. Hệ bài tiết giúp cân bằng môi trường trong cơ thể.

2 CẤU TẠO CỦA HỆ BÀI TIẾT NƯỚC TIỂU

Tìm hiểu về cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu



▲ **Hình 39.1.** Cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu ở người

2 Đọc thông tin, quan sát Hình 39.1 và nêu tên các cơ quan cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu được chú thích từ (1) đến (4).

Các cơ quan cấu tạo nên hệ bài tiết nước tiểu gồm:

– **Thận:** Có chức năng lọc máu và hình thành nước tiểu. Mỗi cơ thể có hai quả thận (một quả thận trái và một quả thận phải).

– **Ống dẫn nước tiểu:** Có vai trò dẫn nước tiểu từ thận đến bàng quang.

– **Bàng quang:** Cơ quan tích trữ nước tiểu.

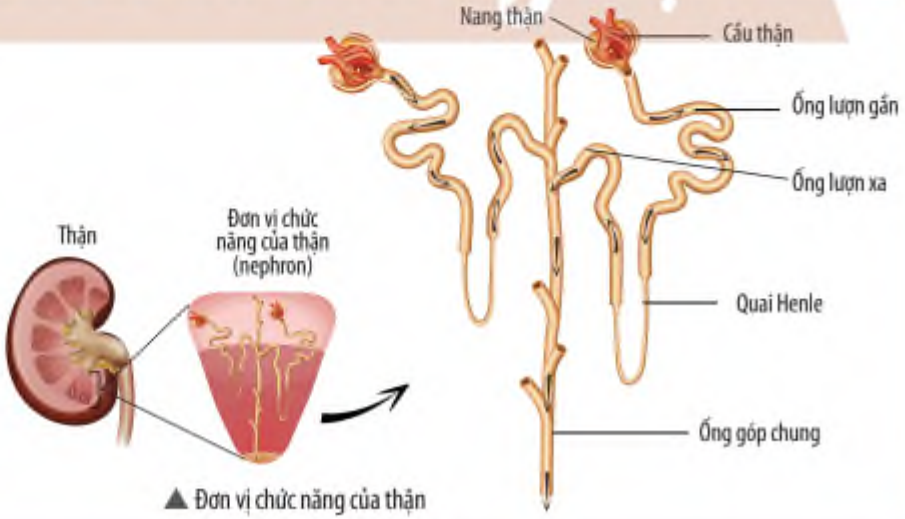
– **Niệu đạo:** Cơ quan dẫn nước tiểu từ bàng quang ra ngoài cơ thể.

3 Trong hệ bài tiết, cơ quan nào thực hiện chức năng lọc máu, tạo nước tiểu? Kể tên một số thành phần cấu tạo chính của cơ quan này.

Hệ bài tiết nước tiểu ở người gồm thận, ống dẫn nước tiểu, bàng quang và niệu đạo. Thận được cấu tạo gồm: lớp vỏ thận, tuỷ thận, bể thận, ống dẫn nước tiểu; thận là cơ quan có nhiệm vụ lọc máu, tạo nước tiểu.

Đơn vị chức năng của thận (nephron)

Ở người, một quả thận chứa khoảng một triệu đơn vị chức năng, mỗi đơn vị chức năng của thận gồm: cầu thận, nang thận và ống thận. Nephron đảm nhiệm chức năng lọc máu cho cơ thể.



▲ Đơn vị chức năng của thận

Chân trời sáng tạo

3 MỘT SỐ BỆNH VỀ HỆ BÀI TIẾT NƯỚC TIỂU

Tìm hiểu nguyên nhân, triệu chứng của một số bệnh về hệ bài tiết nước tiểu

Bảng 39.2. Nguyên nhân, triệu chứng một số bệnh về hệ bài tiết nước tiểu

Bệnh liên quan đến hệ bài tiết	Triệu chứng	Nguyên nhân
Viêm đường tiết niệu (đường dẫn nước tiểu)	Gây đau buốt hoặc nhói khi đi tiểu.	Nhiễm vi khuẩn vào đường tiết niệu.
Sỏi thận	Gây đau lưng, có khi đau dữ dội, đôi lúc có máu trong nước tiểu, bí tiểu do sự tích tụ các chất trong nước tiểu tạo thành khối rắn nằm trong thận hoặc di chuyển trong đường tiết niệu.	Uống ít nước; chế độ ăn quá nhiều muối, đạm; yếu tố di truyền.
Viêm cầu thận	Phù mặt, phù chân, tiểu ít, nước tiểu sẫm màu, tiểu ra máu, có thể sốt nhẹ, ...	Sau nhiễm liên cầu do viêm họng cấp, nhiễm khuẩn ngoài da, đái tháo đường, lupus ban đỏ hệ thống, viêm cầu thận cấp tái phát nhiều lần thành viêm cầu thận mạn tính, dùng một số loại thuốc, hoá chất ảnh hưởng đến cầu thận, tăng huyết áp không kiểm soát, ...
Suy thận	Tức ngực, suy nhược cơ thể, da bị phát ban và ngứa ngáy, khó thở, cơ thể phù nề, mệt mỏi kéo dài, nôn, hôn mê, ngứa toàn thân dai dẳng, ...	Bệnh đái tháo đường, tăng huyết áp, viêm cầu thận, tắc nghẽn kéo dài đường tiết niệu, sỏi thận, trào ngược bàng quang, niệu quản nhiễm trùng nặng, sử dụng thuốc không đúng cách, suy gan, bệnh tim, ...

Phần lớn nguyên nhân gây bệnh về hệ bài tiết đều bắt nguồn từ thói quen sinh hoạt và ăn uống. Do đó, để phòng chống bệnh về hệ bài tiết cần điều chỉnh thói quen sinh hoạt và chế độ ăn uống có lợi cho hệ bài tiết. Vận dụng hiểu biết về hệ bài tiết để bảo vệ sức khoẻ bằng cách điều chỉnh lối sống và chế độ ăn uống hằng ngày.

4 Đọc thông tin trong Bảng 39.2, nêu một số thói quen sinh hoạt không có lợi cho thận.

Có nhiều bệnh về hệ bài tiết nước tiểu như viêm đường tiết niệu, sỏi thận, viêm cầu thận, suy thận, ... Nguyên nhân do nhiễm vi khuẩn; thói quen sinh hoạt, thói quen ăn uống không lành mạnh, ... Hiểu biết về hệ bài tiết giúp phòng chống, hạn chế mắc bệnh liên quan đến hệ bài tiết.

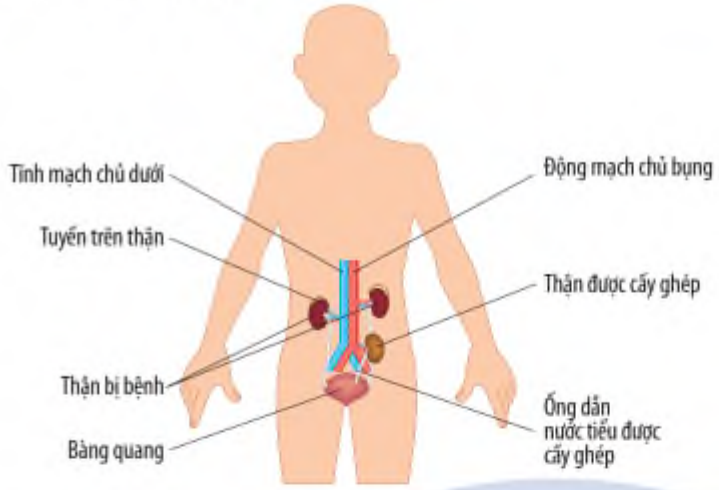
Tại sao uống ít nước gây nguy cơ sỏi thận?

4 THÀNH TỰU GHÉP THẬN, CHẠY THẬN NHÂN TẠO

Khi bệnh nhân mắc các bệnh lí về thận mà cả hai quả thận không còn khả năng thực hiện chức năng và không có khả năng hồi phục hoặc thận bị suy giảm chức năng thì bệnh nhân chỉ có thể sống được nhờ ghép thận hoặc chạy thận nhân tạo.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu về ghép thận



▲ **Hình 39.2.** Sơ đồ vị trí ghép thận

Ghép thận là lấy thận khoẻ mạnh của người cho ghép cho người nhận.

Vị trí thuận lợi để đặt thận mới thường là vùng hố chậu bên phải (hoặc bên trái). Người ta chỉ cắt bỏ một hoặc hai thận bệnh lí trong một số trường hợp đặc biệt (thận đa nang quá to, thận bị viêm mạn tính nặng). Một người có thể được ghép thận nhiều lần nếu thận ghép bị hỏng hoặc bị đào thải.

Hầu hết bệnh nhân được ghép thận từ người cho có cùng huyết thống. Tuổi thọ của quả thận ghép có thể kéo dài được 30 – 40 năm nếu chăm sóc đúng cách; nếu không thì quả thận ghép chỉ tồn tại được vài năm, thậm chí ít hơn.

Ghép thận là phương pháp điều trị tối ưu cho người bệnh suy thận mạn tính.

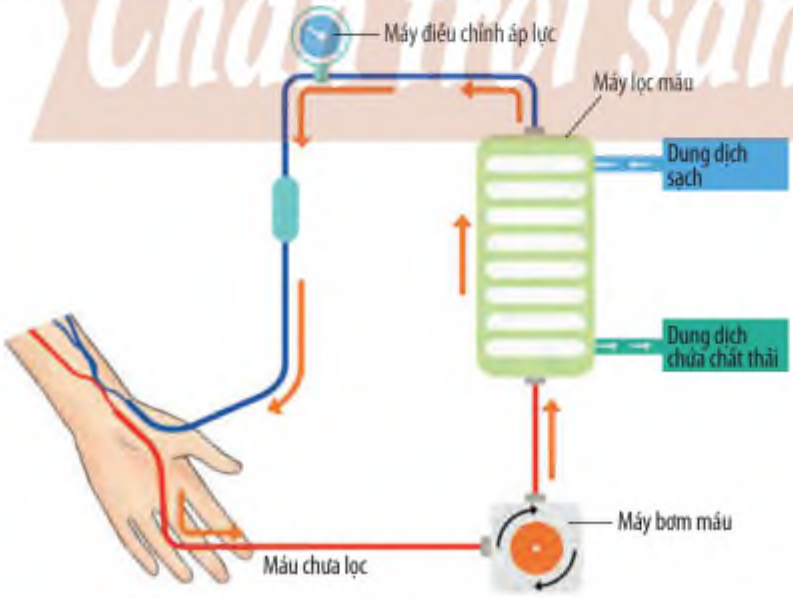
5 Ghép thận là gì?

6 Vì sao phải ghép thận, chạy thận nhân tạo?

Bạn A cho rằng ghép thận là cắt quả thận bị hỏng và thay vào đúng vị trí đó một quả thận mới, khoẻ mạnh. Đọc thông tin SGK, quan sát Hình 39.2 và cho biết ý kiến của bạn A đúng hay sai. Tại sao?

Tìm hiểu về chạy thận nhân tạo

Chạy thận nhân tạo giúp loại bỏ các chất thải, chất độc ra khỏi cơ thể theo một quy trình nghiêm ngặt.



▲ **Hình 39.3.** Sơ đồ lọc máu nhân tạo

7 Quan sát Hình 39.3 và mô tả khái quát sơ đồ chạy thận nhân tạo.

8 Chạy thận nhân tạo giúp ích gì cho bệnh nhân?

Vận dụng hiểu biết về hệ bài tiết, hãy đưa ra lời khuyên cho các thành viên trong gia đình về thói quen sinh hoạt và ăn uống để có hệ bài tiết khoẻ mạnh.

Chân trời sáng tạo

5 ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH VỀ THẬN TRONG TRƯỜNG HỌC HOẶC TẠI ĐỊA PHƯƠNG

Tổ chức dự án điều tra một số bệnh về thận trong trường học (hoặc tại địa phương)

a) Mục tiêu

– Xác định được số lượng, tỉ lệ, độ tuổi, giới tính của người mắc bệnh về thận trong trường học (hoặc ở địa phương).

– Xác định được thói quen sinh hoạt và ăn uống của những người mắc bệnh về thận đã điều tra.

– Mô tả được triệu chứng, thực trạng điều trị của những bệnh nhân điều tra được.

b) Sản phẩm dự kiến: Bảng tổng hợp kết quả điều tra người mắc bệnh cao huyết áp và người mắc bệnh tiểu đường.

c) Thực hiện dự án: Học sinh sử dụng phiếu điều tra theo mẫu để thực hiện dự án.

MẪU PHIẾU ĐIỀU TRA NGƯỜI MẮC BỆNH TRONG TRƯỜNG HỌC HOẶC TẠI ĐỊA PHƯƠNG

(Dành cho người mắc bệnh về thận)

STT	Tên chủ hộ/ Tên lớp	Thành viên mắc bệnh trong gia đình/lớp	Tên bệnh	Giới tính của người mắc bệnh		Tuổi của người mắc bệnh	Thói quen sinh hoạt của người bệnh
				Nam	Nữ		
1	Nguyễn Văn A	Người thứ 1	Suy thận	×		70	?
		Người thứ 2	Sỏi thận		×	65	?
?	?	?	?	?	?	?	?

d) Báo cáo kết quả dự án: Học sinh báo cáo sản phẩm theo mẫu dưới đây.

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA

Tên bệnh	Tỉ lệ (số người mắc bệnh/tổng số người điều tra)	Tỉ lệ giới tính của người mắc bệnh (Nam/nữ)	Tuổi của người mắc bệnh	Thói quen sinh hoạt của người bệnh
Suy thận	?	?	?	?
Sỏi thận	?	?	?	?
?	?	?	?	?

Chân trời sáng tạo

BÀI 40

Điều hoà môi trường trong của cơ thể người

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm môi trường trong của cơ thể.
- Nêu được khái niệm cân bằng môi trường trong và vai trò của sự duy trì ổn định môi trường trong của cơ thể.
- Đọc và hiểu được thông tin một ví dụ cụ thể về kết quả xét nghiệm nồng độ đường và uric acid trong máu.

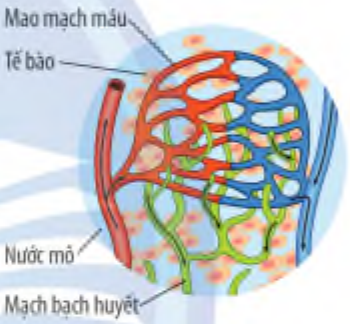
Tại sao khi bị sốt cao, tiêu chảy hoặc nôn (ói) nhiều, cần bổ sung thêm nước cho cơ thể?

1 KHÁI NIỆM MÔI TRƯỜNG TRONG VÀ CÂN BẰNG MÔI TRƯỜNG TRONG CỦA CƠ THỂ

Tìm hiểu khái niệm môi trường trong và cân bằng môi trường trong của cơ thể

Môi trường trong của cơ thể là nơi các tế bào thực hiện quá trình trao đổi chất.

Cân bằng môi trường trong của cơ thể là sự duy trì ổn định các điều kiện vật lí, hoá học môi trường trong của cơ thể thông qua các cơ chế điều hoà cân bằng khác nhau. Môi trường trong của cơ thể có mối liên hệ mật thiết giữa các cơ quan và có khả năng tự điều chỉnh để đảm bảo cho cơ thể sinh vật luôn ổn định. Khi có một cơ quan hay hệ cơ quan nào đó cần tăng cường hoạt động thì các cơ quan, hệ cơ quan khác sẽ điều chỉnh hoạt động nhằm thiết lập cân bằng cho môi trường trong của cơ thể, đảm bảo duy trì ổn định tính chất vật lí và hoá học của môi trường.



▲ **Hình 40.1.** Môi trường trong cơ thể

1 Đọc thông tin, quan sát Hình 40.1 và cho biết môi trường trong của cơ thể gồm những thành phần cơ bản nào.

- Môi trường trong của cơ thể là môi trường tế bào thực hiện quá trình trao đổi chất, bao gồm máu, bạch huyết và nước mô.
- Cân bằng môi trường trong của cơ thể là sự duy trì ổn định các điều kiện vật lí, hoá học môi trường trong của cơ thể thông qua các cơ chế điều hoà cân bằng khác nhau.

Cho ví dụ về cân bằng môi trường trong cơ thể.

2 VAI TRÒ CỦA CÂN BẰNG MÔI TRƯỜNG TRONG CỦA CƠ THỂ

Tìm hiểu vai trò của cân bằng môi trường trong

Cân bằng môi trường trong đảm bảo cho các tế bào, cơ quan trong cơ thể hoạt động bình thường. Khi điều kiện vật lí, hoá học của môi trường bị biến đổi, làm mất cân bằng môi trường trong dẫn đến rối loạn hoạt động của các tế bào, các cơ quan gây bệnh, tật hoặc tử vong.

Một số ví dụ điều hoà các chất của môi trường trong của cơ thể:

– Điều hoà glucose: Khi lượng glucose trong máu tăng, cơ thể sẽ tiết ra hormone để biến đổi glucose thành glycogen dự trữ trong gan; khi glucose giảm, hormone cũng sẽ được tiết ra để biến đổi glycogen dự trữ thành glucose.

– Điều hoà áp suất thẩm thấu: Khi nồng độ muối trong máu giảm → tăng hấp thụ muối từ thận. Ngược lại khi cơ thể thừa muối → cơ thể sẽ uống nhiều nước → muối dư thừa sẽ được thải ra ngoài qua nước tiểu.

– Điều hoà pH nội môi: pH nội môi được duy trì ổn định là nhờ hệ đệm, hoạt động của phổi và thận.

– Điều hoà lượng urea trong cơ thể: Khi lượng protein trong chế độ ăn tăng lên, gan sẽ tăng cường tổng hợp urea và thận sẽ loại bỏ urea qua đường nước tiểu. Cơ chế điều hoà urea là sự cân bằng giữa quá trình tổng hợp ở gan và quá trình bài tiết ở thận. Khi có sự thay đổi bất kì trong chế độ ăn, chức năng gan hoặc thận đều có thể làm rối loạn cân bằng này, dẫn đến tăng hoặc giảm nồng độ urea trong máu.

– Điều hoà lượng uric acid trong cơ thể: Uric acid được tạo ra từ quá trình phân huỷ purin, một thành phần của tế bào, được bài tiết qua thận để đảm bảo cân bằng. Khi chế độ ăn giàu purin (như nội tạng, hải sản) làm tăng sản xuất uric acid, thận sẽ tăng cường hoạt động để đào thải. Tuy nhiên, khi thận không khoẻ hoặc nồng độ uric acid tăng lên đột ngột sẽ dẫn đến nồng độ uric acid trong máu tăng cao gây ra bệnh Gout.

2 Nêu vai trò của cân bằng môi trường trong cơ thể.

Hãy cho một số ví dụ về vai trò của gan trong điều hoà cân bằng nội môi.

Cân bằng môi trường trong đảm bảo cho các tế bào, cơ quan trong cơ thể hoạt động bình thường, giúp cho động vật tồn tại và phát triển.

Bệnh Gout

Bệnh Gout là một dạng viêm khớp phổ biến, người bệnh thường chịu những cơn đau đột ngột và dữ dội ở các khớp ngón chân, ngón tay, đầu gối, kèm theo cơn đau là hiện tượng sưng đỏ, thậm chí không đi lại được do đau. Nguyên nhân do nồng độ uric acid trong máu vượt quá chỉ số cho phép. Bệnh Gout có thể gây ra nhiều bệnh liên quan nguy hiểm đến sức khoẻ và tính mạng của người bệnh như sỏi thận, thoái hoá khớp, thiếu máu, ung thư, ...



Một số biểu hiện của người mắc bệnh Gout ▶

3 THỰC HÀNH ĐỌC KẾT QUẢ XÉT NGHIỆM NỒNG ĐỘ ĐƯỜNG VÀ URIC ACID TRONG MÁU

Tìm hiểu cách đọc thông tin kết quả xét nghiệm nồng độ đường trong máu



▲ **Hình 40.2.** Máy đo đường huyết

Xét nghiệm đường máu hay còn gọi là xét nghiệm đường huyết là xác định chỉ số glucose trong máu, chỉ số này cho biết nồng độ hoặc tỉ lệ đường glucose có trong máu. Từ đó, có thể xác định mức độ mắc bệnh tiểu đường của một người nào đó. Một người được xem là mắc bệnh tiểu đường khi chỉ số glucose huyết tương lúc đói ≥ 126 mg/dL (hay 7 mmol/L)(*).

Bảng 40.1. Chỉ số xét nghiệm nồng độ đường trong máu của người không bị tiểu đường(*)

Thời điểm đo	Chỉ số đường huyết
Đường huyết ngẫu nhiên	< 140 mg/dL (7,8 mmol/L)
Đường huyết lúc đói	< 100 mg/dL (< 5,6 mmol/L)
Đường huyết sau bữa ăn nhỏ	< 140 mg/dL (7,8 mmol/L)

Máy đo đường huyết (glucometer) là một thiết bị được sử dụng phổ biến để đo hàm lượng glucose trong máu. Khi tiến hành, người ta nhỏ một lượng máu lên bề mặt của que thử; đường glucose có trong máu sẽ bị oxi hoá bởi enzyme glucose oxidase có trên que thử. Dựa trên kết quả hàm lượng glucose oxidase được sử dụng và còn lại, máy sẽ tiến hành phân tích và hiển thị kết quả hàm lượng glucose trong máu.

3 Đọc thông tin, quan sát Bảng 40.1 và Hình 40.2, trả lời các câu hỏi sau:

a) Người ta thường đo nồng độ đường trong máu vào những thời điểm nào?

b) Xét nghiệm lượng đường trong máu vào nhiều thời điểm khác nhau có ý nghĩa gì?

Chỉ số đường huyết trên máy đo đường huyết là của một người phụ nữ đo được vào buổi sáng sớm, hãy cho biết tình trạng đường huyết của người phụ nữ này.

(*) *Nguồn:* Bộ Y tế, 2020

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu thông tin kết quả xét nghiệm nồng độ uric acid trong máu

Chỉ số uric acid thể hiện nồng độ uric acid trong 1 lít máu, chỉ số này khác nhau ở nam và nữ giới. Khi nồng độ uric acid trong máu tăng trên 7,0 mg/dL đối với nam và trên 6,0 mg/dL đối với nữ thì được xem là có nguy cơ mắc bệnh Gout(*).

Bảng 40.2. Chỉ số xét nghiệm nồng độ uric acid ở người bình thường(**)

Giới tính	Chỉ số uric acid
Nam	2,5 – 7,0 mg/dL
Nữ	1,5 – 6,0 mg/dL

Chỉ số glucose trong máu cho biết nồng độ hoặc tỉ lệ đường glucose có trong 1 lít máu. Chỉ số uric acid cho biết nồng độ uric acid có trong 1 lít máu. Người ta thường dựa vào tỉ lệ đường glucose hoặc chỉ số uric acid trong máu để đánh giá mức độ mắc bệnh của một người.

Một người đàn ông 40 tuổi đi khám sức khoẻ tổng quát có kết quả xét nghiệm máu như trong phiếu dưới đây. Hãy nhận xét về chỉ số glucose, chỉ số uric acid trên phiếu kết quả xét nghiệm và đưa ra lời khuyên phù hợp về chế độ ăn uống cho người này.

Tên xét nghiệm	Kết quả	Chỉ số bình thường	Đơn vị
Định lượng glucose	11,0	3,9 – 5,6	mmol/L
Định lượng uric acid	3,5	2,5 – 7,0	mg/dL

▲ Phiếu kết quả xét nghiệm máu

Chân trời sáng tạo

(*) *Nguồn:* Bộ Y tế, 2019

(**) *Nguồn:* ACR, 2020

BÀI 41

Hệ thần kinh và các giác quan ở người

MỤC TIÊU

– Nêu được các bộ phận chính và chức năng của hệ thần kinh.
– Trình bày được một số bệnh về hệ thần kinh và cách phòng các bệnh đó.
– Nêu được chức năng và các bộ phận cấu tạo của các giác quan thị giác, thính giác.
– Trình bày được một số bệnh về thị giác, thính giác và cách phòng chống các bệnh đó.
– Tìm hiểu các bệnh, tật về mắt trong trường học, tuyên truyền chăm sóc và bảo vệ đôi mắt.

Khi nghe một bài hát, chúng ta có thể nhận biết được âm thanh trầm, bổng. Hoạt động của cơ quan, hệ cơ quan nào giúp chúng ta tiếp nhận, phân biệt được cao độ của âm thanh?

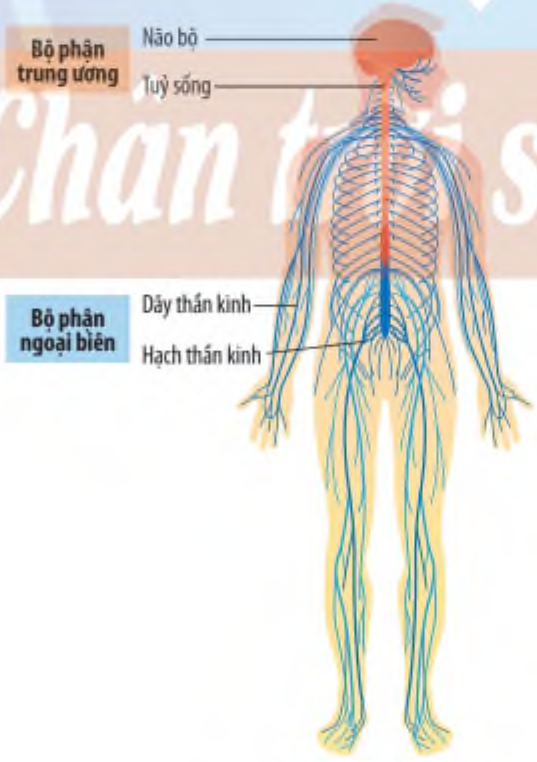
1 HỆ THẦN KINH

Tìm hiểu cấu tạo và chức năng của hệ thần kinh

Hệ thần kinh bao gồm bộ phận trung ương và bộ phận ngoại biên.

Bộ phận trung ương có chức năng tiếp nhận, tổng hợp, xử lí thông tin và đưa ra các tín hiệu để trả lời các kích thích. Bộ phận ngoại biên có chức năng dẫn truyền xung thần kinh giữa các cơ quan và trung ương thần kinh.

Sự kết hợp giữa bộ phận trung ương và bộ phận ngoại biên giúp hệ thần kinh thực hiện chức năng điều khiển, điều hoà và phối hợp mọi hoạt động của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể thành một thể thống nhất, đảm bảo sự thích nghi với những thay đổi của môi trường.



▲ **Hình 41.1.** Cấu tạo hệ thần kinh

1 Quan sát Hình 41.1, hoàn thành sơ đồ mô tả các bộ phận của hệ thần kinh sau:



Nếu hệ thần kinh bị tổn thương sẽ ảnh hưởng như thế nào đến hoạt động của cơ thể?

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu một số bệnh về hệ thần kinh và cách phòng chống

Thiếu máu não là tình trạng giảm tuần hoàn máu lên não. Bệnh gây ra các triệu chứng như giảm thị lực, chóng mặt, đau đầu, … Nguyên nhân gây thiếu máu não có thể do xơ vữa động mạch, thoái hoá đốt sống cổ, …

Mất ngủ là các rối loạn ảnh hưởng đến não, tuỷ sống và dây thần kinh. Nguyên nhân gây mất ngủ: do căng thẳng; thay đổi lịch làm việc hoặc do chênh lệch múi giờ; sử dụng các chất gây nghiện, các chất kích thích có trong cà phê, trà, thuốc lá, rượu, …

Để phòng chống bệnh liên quan đến hệ thần kinh, cần:
– Đảm bảo giấc ngủ hằng ngày để phục hồi khả năng làm việc của hệ thần kinh sau một ngày làm việc căng thẳng.
– Tránh suy nghĩ lo âu.
– Xây dựng một chế độ làm việc và nghỉ ngơi hợp lí, có chế độ dinh dưỡng phù hợp.
– Tránh sử dụng, lạm dụng các chất kích thích, chất gây nghiện gây hại cho hệ thần kinh.

2 Nếu các thành mạch dẫn máu lưu thông lên não bị xơ cứng (Hình 41.2) thì hiện tượng gì sẽ xảy ra?



▲ **Hình 41.2.** Thiếu máu não do xơ vữa động mạch

3 Tại sao không nên làm việc quá sức, thức quá khuya?

4 Vì sao để bảo vệ hệ thần kinh cần tránh sử dụng các chất kích thích, chất gây nghiện?

MỘT SỐ CHẤT GÂY HẠI CHO HỆ THẦN KINH

Tên chất	Ảnh hưởng đến hệ thần kinh
Caffeine	Gây chứng mất ngủ, ảnh hưởng đến hệ tim mạch, tăng nhịp tim, tăng cholesterol trong máu, huyết áp tăng, ảnh hưởng tới chức năng của gan, …
Nicotine	Làm thay đổi chức năng bình thường của cơ thể, làm cho cơ thể phụ thuộc vào chất này hoặc có cảm giác thèm, nghiện ở các mức độ khác nhau.
Ethylic alcohol	Ức chế hệ thần kinh, giảm trí nhớ, giảm tập trung chú ý, đau đầu, khó thở dẫn đến rối loạn tâm thần.
Heroin	Lúc đầu tạo cảm giác hưng phấn, lâu dần lệ thuộc vào thuốc dẫn đến đầu óc hay mơ hồ, giảm trí nhớ, mất tập trung, dễ dẫn đến tai biến, đột quỵ, …

Nêu các thói quen tốt mà em đã thực hiện để bảo vệ hệ thần kinh.

Hệ thần kinh bao gồm bộ phận trung ương (não bộ, tuỷ sống), bộ phận ngoại biên (dây thần kinh, hạch thần kinh). Hệ thần kinh có chức năng điều khiển, điều hoà và phối hợp hoạt động của các cơ quan trong cơ thể.
Để phòng chống bệnh về hệ thần kinh nên ngủ đủ giấc; làm việc, nghỉ ngơi hợp lí; tránh lo âu, phiền muộn; tránh sử dụng các chất có hại cho hệ thần kinh, …

Thiết kế một sản phẩm (poster, video clip, …) để tuyên truyền về tác hại các chất gây nghiện đối với hệ thần kinh.

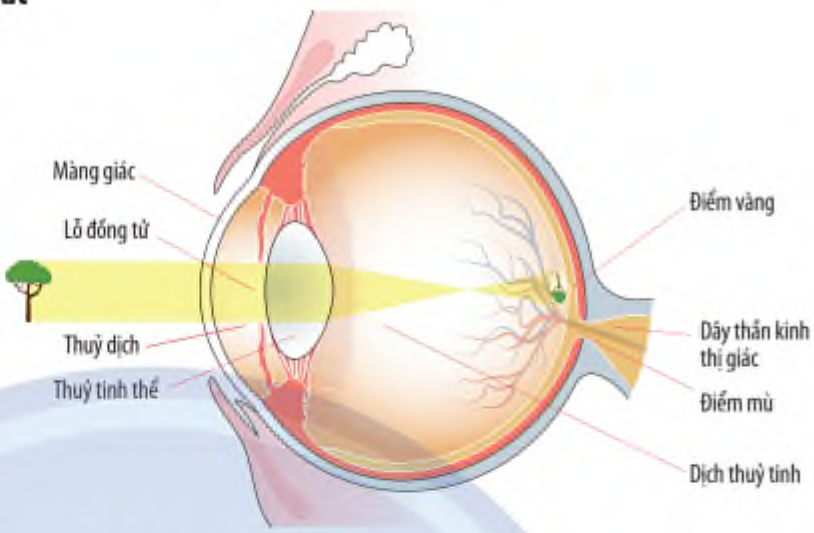
2 CÁC GIÁC QUAN

Tìm hiểu cấu tạo, chức năng của mắt

Mắt – cơ quan thị giác thực hiện chức năng quan sát, thu nhận lại hình ảnh, màu sắc của sự vật chuyển về trung ương thần kinh (não bộ) để xử lí và lưu trữ.

Cấu tạo ngoài của mắt gồm các bộ phận: lông mày, lông mi, mi mắt, …

Chúng ta có thể nhìn được vật là do các tia sáng phản chiếu từ vật đi tới màng lưới qua một hệ thống môi trường trong suốt gồm màng giác, thuỷ dịch, thuỷ tinh thể, dịch thuỷ tinh đến các tế bào thụ cảm ánh sáng ở màng lưới. Xung thần kinh từ tế bào thụ cảm ánh sáng theo dây thần kinh thị giác lên trung khu thị giác. Não bộ phân tích cho ta cảm nhận về hình ảnh, màu sắc của vật. Khi ảnh của vật hội tụ ở điểm vàng ta sẽ nhận biết được hình ảnh của vật tốt nhất. Khi ảnh của vật hội tụ ở điểm mù, ta sẽ không nhận biết được hình ảnh của vật.



▲ **Hình 41.3.** Sơ đồ cấu tạo cầu mắt và thu nhận ánh sáng

5 Quan sát Hình 41.3, hãy:
– Kể tên các bộ phận cấu tạo trong của cầu mắt.
– Trình bày quá trình thu nhận ánh sáng diễn ra ở mắt.

Tìm hiểu một số tật, bệnh về mắt và cách phòng chống

Một số tật, bệnh về mắt thường gặp: tật khúc xạ (cận thị, viễn thị, …), bệnh đau mắt đỏ, bệnh đục thuỷ tinh thể, …

Tật khúc xạ ở mắt



▲ **Hình 41.4.** Một số tật khúc xạ ở mắt

6 Quan sát Hình 41.4 và Bảng 41.1, hãy:
– Kể tên một số tật khúc xạ ở mắt. Cho biết sự khác nhau giữa các tật đó.
– Nêu một số thói quen không tốt có thể gây ra tật cận thị.

Chân trời sáng tạo

Bảng 41.1. Một số tật khúc xạ ở mắt, nguyên nhân và cách khắc phục

Tật khúc xạ	Nguyên nhân	Hậu quả	Cách khắc phục
Tật cận thị (Tật mà mắt chỉ có khả năng nhìn gần)	Cầu mắt dài hoặc thuỷ tinh thể quá phồng (do không giữ đúng khoảng cách khi đọc, viết, ...).	Ảnh của vật thường ở phía trước màng lưới.	Đeo kính cận (kính phân kì, kính lõm hai mặt).
Tật viễn thị (Tật mà mắt chỉ có khả năng nhìn xa)	Cầu mắt ngắn hoặc ở người già thuỷ tinh thể bị lão hoá, mất tính đàn hồi không phồng được.	Ảnh của vật thường hiện phía sau màng lưới.	Đeo kính lão (kính hội tụ).

7 Trình bày một số cách phòng chống các bệnh về mắt bằng cách hoàn thành bảng sau:

Bệnh về mắt	Cách phòng chống
Viêm kết mạc	?
Đục thuỷ tinh thể	?
?	?

Các bệnh về mắt

Viêm kết mạc (đau mắt đỏ) do virus, vi khuẩn xâm nhập. Bệnh gây đau, sưng, ngứa, đỏ, chảy nước mắt, có thể giảm thị lực, ... Để phòng bệnh đau mắt đỏ, nên vệ sinh mắt thường xuyên; hạn chế dụi mắt, không nên dùng chung khăn mặt, đồ dùng cá nhân với người bệnh; ...

Đục thuỷ tinh thể có thể do lão hoá, chấn thương mắt, tiếp xúc với tia tử ngoại, di truyền, ... Bệnh gây giảm thị lực, nhìn mờ, thậm chí có thể dẫn đến mù loà, ... Để phòng bệnh, nên bảo vệ mắt khỏi tác hại của ánh sáng; không để mắt tiếp xúc trực tiếp với tia UV; không sử dụng các thiết bị điện tử trong thời gian dài, liên tục; cung cấp vitamin A, E; ...

Khi bị đau mắt đỏ, em nên làm gì để tránh lây nhiễm cho người khác?

Cầu mắt có cấu tạo gồm các bộ phận: màng giác, thuỷ dịch, thuỷ tinh thể, dịch thuỷ tinh, ...
Quá trình thu nhận ánh sáng: ánh sáng phản chiếu từ vật tới mắt giúp ta nhận biết về hình dạng, độ lớn của vật và màu sắc.
Để phòng chống bệnh, tật về mắt, cần giữ vệ sinh mắt, rửa mắt bằng nước muối sinh lí, đọc sách nơi đủ ánh sáng, không dùng chung khăn mặt, ...

Vì sao không nên xem ti vi với khoảng cách quá gần?

Tìm hiểu các bệnh, tật về mắt trong trường học, tuyên truyền chăm sóc và bảo vệ mắt

a) Mục tiêu

– Tìm hiểu một số bệnh, tật về mắt trong trường học: tên bệnh, tật, nguyên nhân; cách phòng ngừa; ...
– Tuyên truyền chăm sóc và bảo vệ đôi mắt qua các hình thức khác nhau như: thuyết trình, phỏng vấn, ...

b) Sản phẩm dự kiến: bảng tổng hợp kết quả điều tra; tranh, ảnh; phim tài liệu; ... giới thiệu một số bệnh, tật về mắt; tuyên truyền chăm sóc và bảo vệ mắt.

c) Thực hiện dự án: Học sinh sử dụng phiếu điều tra theo mẫu để thực hiện dự án.

PHIẾU ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH, TẬT VỀ MẮT TRONG TRƯỜNG HỌC

Họ và tên cá nhân/nhóm điều tra: .....

STT	Người được phỏng vấn	Tên bệnh, tật	Nguyên nhân
1	?	?	?
?	?	?	?

Nhận xét về tình hình mắc các bệnh, tật về mắt trong trường học: .....

Chân trời sáng tạo

d) Báo cáo kết quả dự án: Học sinh báo cáo sản phẩm thực hiện (bảng tổng hợp kết quả điều tra các bệnh, tật về mắt trong trường học; poster tuyên truyền cách chăm sóc, bảo vệ đôi mắt).

Tìm hiểu cấu tạo và chức năng của tai

Tai – cơ quan thính giác đảm nhiệm chức năng cảm nhận âm thanh và điều chỉnh thăng bằng cho cơ thể.

Sóng âm thanh từ nguồn âm phát ra được vành tai hứng lấy, truyền qua ống tai và làm rung màng nhĩ. Khi sóng âm đến màng nhĩ, làm cho màng nhĩ rung động. Các rung động truyền qua chuỗi xương tai đến ốc tai. Các tế bào thần kinh cảm giác trong ốc tai chuyển đổi các rung động này thành các xung thần kinh, sau đó theo dây thần kinh thính giác truyền về não bộ và cho ta nhận biết âm thanh.

Tìm hiểu một số bệnh về tai và cách phòng chống

Viêm tai ngoài là tình trạng viêm xảy ra ở niêm mạc ống tai ngoài, do tổn thương hoặc bị vi khuẩn xâm nhập vào da. Các triệu chứng ngứa, đau tai; có cảm giác lùng bùng lỗ tai; …

Viêm tai giữa là tình trạng viêm nhiễm, tích tụ dịch mủ ở trong tai giữa; gây các triệu chứng đau nhức trong tai thường xuyên, đau đầu kéo dài, ù tai, có dịch trong tai, …

Để phòng bệnh về tai, cần giữ vệ sinh tai, mũi, họng; tránh nơi có tiếng ồn hoặc tiếng động mạnh, …

8 Dựa vào thông tin Hình 18.2 ở trang 85, hãy liệt kê các bộ phận cấu tạo của tai và xác định các bộ phận thuộc tai ngoài, tai giữa, tai trong.

9 Mô tả sự di chuyển của sóng âm qua các bộ phận của tai.

10 Trình bày một số cách phòng chống các bệnh về tai bằng cách hoàn thành bảng sau:

Bệnh về thính giác	Cách phòng chống
?	?
?	?

Tai gồm các bộ phận: vành tai, ống tai, màng nhĩ, chuỗi xương tai, vòi nhĩ, ốc tai.

Tai có chức năng cảm nhận âm thanh. Sóng âm di chuyển từ bên ngoài qua vành tai, ống tai vào làm rung màng nhĩ; sau đó, sóng âm truyền qua chuỗi xương tai vào tai trong, đến các tế bào cảm nhận âm thanh ở ốc tai.

Để phòng chống các bệnh về tai, cần giữ vệ sinh tai, mũi, họng; tránh nghe âm thanh có cường độ cao; …

Vì sao cần tránh dùng các vật sắc, nhọn để ngoáy tai hay lấy ráy tai?

BÀI 42

Hệ nội tiết ở người

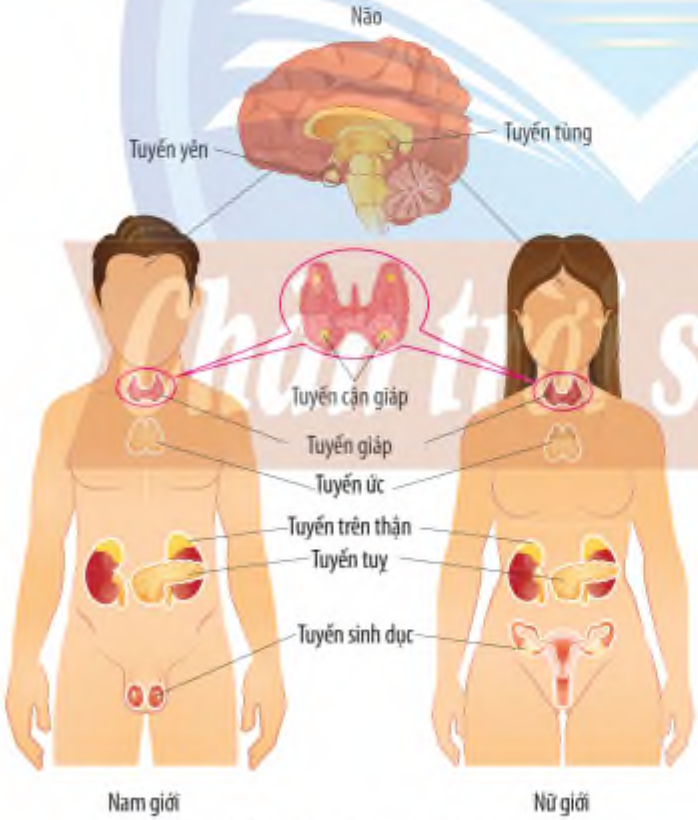
MỤC TIÊU

- Kể được tên và nêu được chức năng của các tuyến nội tiết.
- Nêu được một số bệnh liên quan đến hệ nội tiết và cách phòng chống các bệnh đó.
- Vận dụng được hiểu biết về các tuyến nội tiết để bảo vệ sức khoẻ bản thân và người thân trong gia đình.
- Tìm hiểu được các bệnh nội tiết ở địa phương.

Ông Sultan Kosen (cao 2,51 m) và cô Jyoti Amge (cao 62,8 cm) đã được kỉ lục Guinness ghi nhận là người đàn ông cao nhất và người phụ nữ thấp nhất thế giới. Theo em, nguyên nhân dẫn đến sự bất thường về chiều cao của hai người này là gì?

1 CÁC TUYẾN NỘI TIẾT

Tìm hiểu các tuyến nội tiết



▲ **Hình 42.1.** Một số tuyến nội tiết ở người

Các tuyến nội tiết sản xuất ra hormone đưa vào máu, được máu vận chuyển đến các cơ quan trong cơ thể và tham gia điều hoà hoạt động tại những cơ quan đó. Hormone có tính đặc hiệu, mỗi loại hormone chỉ ảnh hưởng đến một hoặc một số cơ quan nhất định (cơ quan đích).

1 Quan sát Hình 42.1 và đọc thông tin trong Bảng 42.1, hãy kể tên một số tuyến nội tiết trong cơ thể người và cho biết chức năng của các tuyến nội tiết.

Bảng 42.1. Một số tuyến nội tiết ở người và chức năng của mỗi tuyến

Tuyến nội tiết	Chức năng chính
Tuyến yên	Điều hoà hoạt động của các tuyến nội tiết khác và quá trình sinh trưởng của cơ thể. Ví dụ: Tuyến yên tiết hormone TSH kích thích tuyến giáp sản sinh hormone thyroxine; tuyến yên cũng tiết ra hormone GH kích thích sự phân chia và tăng kích thước tế bào, kích thích phát triển xương.
Tuyến tùng	Điều hoà nhịp sinh học ở cơ thể người. Ví dụ: Tuyến tùng tiết hormone melatonine tham gia điều hoà giấc ngủ.
Tuyến giáp	Điều hoà quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng của tế bào. Ví dụ: Tuyến giáp tiết hormone thyroxine kích thích quá trình chuyển hoá trong tế bào, tăng sinh nhiệt, . . .
Tuyến cận giáp	Điều hoà hàm lượng calcium trong máu. Ví dụ: Khi hàm lượng calcium trong máu giảm, tuyến cận giáp tiết hormone PTH kích thích quá trình chuyển hoá làm tăng calcium trong máu.
Tuyến ức	Hỗ trợ cho hệ thống miễn dịch ở người. Ví dụ: Kích thích sản sinh và hoạt hoá các tế bào lympho T.
Tuyến trên thận	Hỗ trợ cho hoạt động của hệ thần kinh, thận; tăng quá trình phân giải chất hữu cơ (lipid, protein, . . .); kích thích phát triển các đặc tính ở nam giới. Ví dụ: Tuỷ tuyến trên thận tiết hormone adrenaline có tác dụng gây co mạch máu, tăng huyết áp, . . .
Tuyến tuỵ	Điều hoà hàm lượng đường trong máu. Ví dụ: Khi hàm lượng glucose trong máu tăng, tuyến tuỵ tiết hormone insulin kích thích tế bào gan và cơ chuyển hoá glucose thành glycogen dự trữ, nhờ đó đưa hàm lượng glucose về mức bình thường. Ngược lại, hormone glucagon kích thích quá trình phân giải glycogen thành glucose.
Tuyến sinh dục	Tế bào kẽ trong tinh hoàn tiết hormone testosterone, các tế bào nang trứng trong buồng trứng tiết hormone estrogen. Các hormone này tham gia điều hoà quá trình sinh sản, gây nên các biến đổi của cơ thể ở tuổi dậy thì.

- Ở người có các tuyến nội tiết như: tuyến yên, tuyến tùng, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến ức, tuyến trên thận, tuyến tuỵ, tuyến sinh dục (tinh hoàn ở nam giới và buồng trứng ở nữ giới).
- Các tuyến nội tiết sản xuất hormone, được máu vận chuyển đến các cơ quan đích tham gia điều hoà các hoạt động sống của cơ thể.

Hormone giới tính có vai trò gì trong việc điều hoà sự hình thành cơ quan sinh sản ở người?

Ở người, trong 6 tuần đầu của thai kì sẽ không phân biệt được giới tính của thai nhi. Lúc này, tuyến sinh dục trong phôi chưa có sự phân hoá, được gọi là tuyến sinh dục lưỡng cực (có thể hình thành tinh hoàn hoặc buồng trứng). Sau tuần thứ 6, sự phân hoá giới tính ở phôi diễn ra một cách rõ rệt. Nếu là phôi nam, tinh hoàn sẽ được hình thành và tiết ra hai loại hormone là testosterone và anti-Müllerian hormone (AMH); trong đó, testosterone kích thích hình thành ống dẫn tinh trùng và túi tinh, còn AMH có vai trò ức chế sự hình thành ống dẫn trứng. Ngược lại, nếu là phôi nữ, không có sự hình thành tinh hoàn (không có hormone sinh dục nam) thì tuyến sinh dục lưỡng cực sẽ hình thành buồng trứng và các bộ phận sinh dục nữ (vòi trứng, tử cung và âm đạo).(*)



▲ Hormone giới tính điều hoà sự hình thành cơ quan sinh sản ở người

(*) *Nguồn:* Urry. L. A., Cain. M. L., Wasserman. S. A., Minorsky. P. V., Orr. R. B., Campbell. N. A. (2020). Campbell biology. 12th edition. New York, NY : Pearson. p. 1015

2 MỘT SỐ BỆNH LIÊN QUAN ĐẾN HỆ NỘI TIẾT VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG

Tìm hiểu bệnh tiểu đường

Tiểu đường là bệnh phổ biến hiện nay do rối loạn quá trình chuyển hoá carbohydrate, dẫn đến hàm lượng đường trong máu và nước tiểu tăng cao. Bệnh tiểu đường gồm có hai loại:

Tiểu đường loại I (còn gọi là tiểu đường phụ thuộc insulin): nguyên nhân do các tế bào tuyến tuỵ không sản sinh đủ lượng insulin hoặc insulin bị giảm tác dụng chuyển hoá glucose thành glycogen dẫn đến hàm lượng glucose trong máu tăng cao, vượt ngưỡng tái hấp thu ở thận nên được bài tiết qua nước tiểu.

Tiểu đường loại II (còn gọi là tiểu đường không phụ thuộc insulin): trong trường hợp này, người bệnh vẫn tiết đủ hoặc thừa lượng insulin nhưng các tế bào gan và cơ không đáp ứng với hormone này dẫn đến glucose không được chuyển hoá thành glycogen dự trữ.

Để phòng tránh bệnh tiểu đường cần có chế độ ăn uống khoa học (hạn chế tối đa các loại thực phẩm chứa nhiều chất béo, có hàm lượng đường cao, ...), thường xuyên luyện tập thể dục thể thao, ngủ đủ giấc, tránh căng thẳng nhằm hạn chế ảnh hưởng đến quá trình sản sinh hormone insulin.

2 Nguyên nhân gây ra bệnh tiểu đường là gì?

3 Để phòng chống bệnh tiểu đường loại I cần có những biện pháp gì?

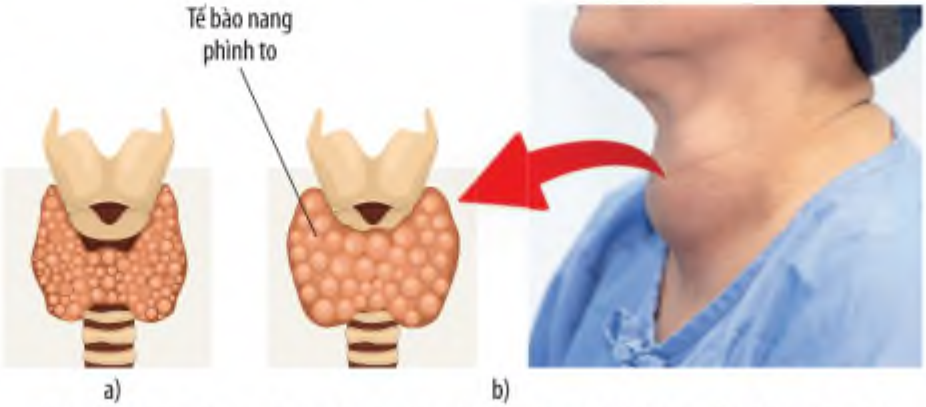
Một bệnh nhân tiểu đường đã sử dụng hormone insulin quá liều dẫn đến hạ glucose trong máu nghiêm trọng. Bệnh nhân được bác sĩ chỉ định tiêm hormone glucagon vào cơ thể. Việc tiêm glucagon có tác dụng gì?

Tìm hiểu bệnh bướu cổ do thiếu iodine

Bướu cổ là bệnh lí do sự tăng lên về kích thước của tuyến giáp. Nguyên nhân là do trong khẩu phần ăn hằng ngày thiếu iodine làm cho hormone thyroxine (có thành phần chính gồm iodine và tyrosine) không được tiết ra, lúc này tuyến yên sẽ tiết hormone TSH kích thích tuyến giáp tăng cường hoạt động tạo ra sản phẩm và tích luỹ trong nang tuyến giáp ngày càng nhiều dẫn đến tuyến giáp phình to.

Việc bổ sung đầy đủ iodine trong khẩu phần ăn hằng ngày giúp cơ thể sản sinh đủ lượng thyroxine, nhờ đó, giảm nguy cơ mắc bệnh bướu cổ; kích thích quá trình chuyển hoá cơ bản dẫn đến tăng tốc độ sinh trưởng, tăng sinh nhiệt; kích thích phát triển xương và mô thần kinh ở trẻ em.

4 Đọc thông tin và quan sát Hình 42.2, cho biết tuyến giáp ở người bình thường và người mắc bệnh bướu cổ có gì khác nhau. Nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau này là gì?



▲ **Hình 42.2.** Tuyến giáp ở người bình thường (a) và người mắc bệnh bướu cổ do thiếu iodine (b)

Tìm hiểu bệnh lùn và bệnh khổng lồ

Bệnh khổng lồ và bệnh lùn ở người là do hoạt động của tuyến yên bị rối loạn gây ảnh hưởng đến quá trình sản sinh hormone GH. Khi lượng hormone GH cao hơn mức bình thường sẽ kích thích sự phân chia mạnh mẽ của các tế bào sụn và tế bào tạo xương gây bệnh khổng lồ (cao hơn 2 m); ngược lại, khi lượng hormone GH thấp hơn mức bình thường sẽ gây bệnh lùn (thấp hơn 1,2 m).

Để phòng chống các bệnh về hệ nội tiết, cần có chế độ ăn uống khoa học và lối sống lành mạnh; không lạm dụng rượu, bia, thuốc tránh thai, ...; thường xuyên kiểm tra sức khoẻ.

- Khi hoạt động của các tuyến nội tiết bị rối loạn sẽ ảnh hưởng đến quá trình chuyển hoá trong cơ thể và gây nên nhiều bệnh liên quan đến hệ nội tiết như: bệnh tiểu đường, bệnh bướu cổ, bệnh lùn, bệnh khổng lồ, ...
- Để phòng tránh các bệnh nội tiết cần có lối sống lành mạnh; chế độ dinh dưỡng, lao động và nghỉ ngơi hợp lí; tránh tiếp xúc với các chất độc hại; thường xuyên luyện tập thể thao; khám sức khoẻ định kì để phát hiện sớm các bệnh nội tiết; ...

5 Nếu trẻ mắc bệnh lùn được chẩn đoán do rối loạn chức năng tuyến yên thì có thể được điều trị bằng cách nào sau đây?
a) Tiêm bổ sung hormone GH.
b) Tăng bổ sung các chất dinh dưỡng như protein, lipid, ...
c) Luyện tập thể thao thường xuyên.
d) Khám sức khoẻ định kì.

6 Cho biết việc ngủ đủ giấc có ý nghĩa như thế nào đối với việc bảo vệ sức khoẻ hệ nội tiết.

Tại sao để chẩn đoán các bệnh nội tiết, người ta thường xét nghiệm máu?

Lập kế hoạch và tiến hành tìm hiểu thông tin của một số bệnh nội tiết (bướu cổ, tiểu đường, ...) ở địa phương em theo các nội dung gợi ý trong mẫu phiếu điều tra sau.

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH NỘI TIẾT TẠI ĐỊA PHƯƠNG

– Người/Nhóm thực hiện: .....
– Địa điểm điều tra: .....
– Tên bệnh nội tiết: .....

STT	Nội dung điều tra	Kết quả điều tra
1	Nguyên nhân người dân địa phương mắc bệnh nội tiết là gì?	?
2	Số lượng người mắc bệnh là bao nhiêu?	?
3	Tình trạng mắc bệnh (nhẹ, nặng, có biến chứng, ...) của người dân như thế nào?	?
4	Nhóm đối tượng nào, độ tuổi nào có tỉ lệ mắc bệnh cao?	?
5	Tại địa phương đã thực hiện những biện pháp nào để hạn chế tỉ lệ mắc bệnh?	?
6	Ý thức của người dân địa phương như thế nào trong việc phòng chống bệnh tại địa phương?	?
...	...	...

Chân trời sáng tạo

BÀI 43

Da và điều hoà thân nhiệt ở người

MỤC TIÊU

- Nêu được cấu tạo sơ lược và chức năng của da. Trình bày được một số bệnh về da và các biện pháp chăm sóc, bảo vệ và làm đẹp da an toàn.
- Tìm hiểu được các bệnh về da trong trường học hoặc trong khu dân cư.
- Tìm hiểu được một số thành tựu ghép da trong y học.
- Nêu được khái niệm thân nhiệt. Thực hành được cách đo thân nhiệt và nêu được ý nghĩa của việc đo thân nhiệt.
- Nêu được vai trò và cơ chế duy trì thân nhiệt ổn định ở người.
- Nêu được vai trò của da và hệ thần kinh trong điều hoà thân nhiệt.
- Trình bày được một số phương pháp chống nóng, lạnh cho cơ thể. Nêu được một số biện pháp chống cảm lạnh, cảm nóng.
- Vận dụng được hiểu biết về da để chăm sóc da, trang điểm an toàn cho da.
- Thực hiện được tình huống giả định cấp cứu khi cảm nóng hoặc lạnh.

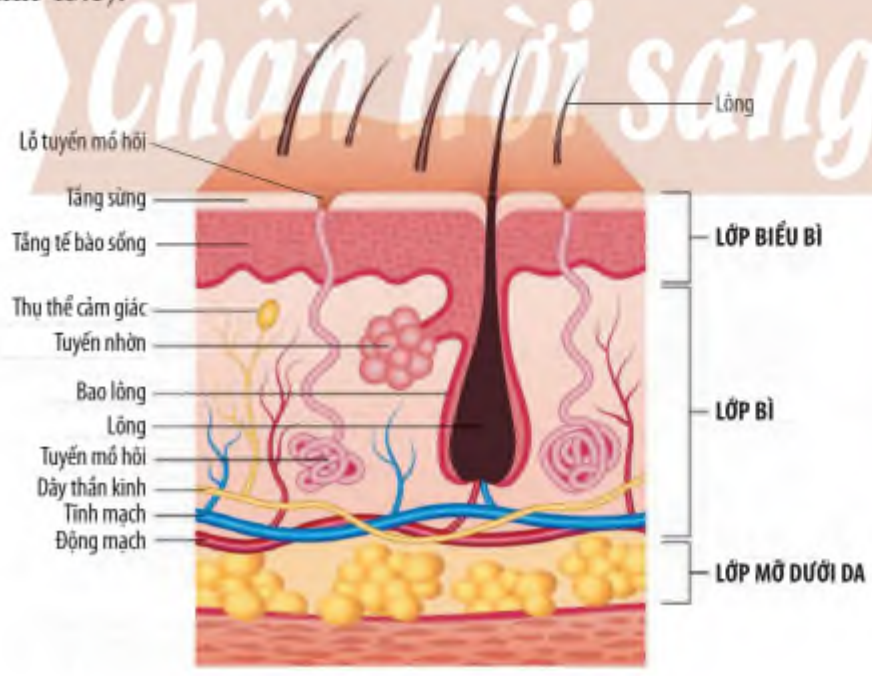
Khi tập luyện thể dục, thể thao, da có hiện tượng tiết mồ hôi. Hiện tượng này có ý nghĩa gì với cơ thể?

1 DA

Tìm hiểu cấu tạo và chức năng của da

Da là lớp bảo vệ đầu tiên ngăn cách các tác nhân từ bên ngoài xâm nhập vào bên trong cơ thể, tham gia vào cơ chế điều hoà thân nhiệt, bài tiết mồ hôi, tổng hợp vitamin D, …

Da có cấu tạo gồm ba lớp: lớp biểu bì, lớp bì, lớp mỡ dưới da (Hình 43.1).



▲ **Hình 43.1.** Các lớp cấu tạo của da

1 Xác định các thành phần cấu tạo của da theo sơ đồ gợi ý sau:



2 Quan sát các thành phần cấu tạo của da, dự đoán nhờ thành phần cấu tạo nào mà da cảm nhận được nóng, lạnh, độ cứng, mềm của vật khi tiếp xúc.

Chân trời sáng tạo

Tầng sừng gồm những tế bào chết đã hoá sừng, xếp sít nhau, dễ bong ra.

Lớp bì cấu tạo từ các sợi mô liên kết bền chặt, trong đó có các thụ quan (tiếp nhận các kích thích từ môi trường ngoài), tuyến mồ hôi, tuyến nhờn (tiết chất nhờn lên bề mặt da), lông và bao lông, mạch máu.

Lớp mỡ dưới da có vai trò cách nhiệt và giữ ấm cho cơ thể.

Vì sao nói da là hàng rào đầu tiên giúp bảo vệ cơ thể chống lại các kích thích từ môi trường?

Tìm hiểu một số bệnh về da và các biện pháp chăm sóc, bảo vệ và làm đẹp da an toàn

Da là cơ quan thường xuyên tiếp xúc với môi trường. Vì vậy, nếu không giữ cho da sạch thì sẽ dễ mắc các bệnh ngoài da như ghẻ, lang ben, …



a) **Bệnh lang ben** do da bị nhiễm nấm. Bệnh có thể lây từ người này sang người khác khi dùng chung đồ dùng cá nhân như quần áo, khăn tắm, …



b) **Bệnh mụn trứng cá** do da bài tiết nhiều chất nhờn hoặc do bụi bẩn làm tắc nghẽn nang lông. Bệnh thường gặp ở thanh thiếu niên tuổi dậy thì, thường xuất hiện ở vùng mặt, ngực, lưng, …



c) **Bệnh ghẻ** do cái ghẻ kí sinh trong da gây ra. Ghẻ lây truyền qua tiếp xúc trực tiếp giữa da người lành với da người bệnh, một số trường hợp có thể do dùng chung đồ dùng sinh hoạt cá nhân.

▲ **Hình 43.2.** Một số bệnh về da

Ở tuổi dậy thì, tuyến nhờn hoạt động mạnh dễ gây ra các bệnh về da nếu không được giữ vệ sinh. Để bảo vệ da, cần hạn chế tiếp xúc với các yếu tố gây tổn thương da (nhiệt độ, tia tử ngoại, hoá chất, …), không tự ý nặn mụn, rửa mặt đúng cách, sử dụng kem chống nắng, trang điểm phù hợp, …

3 Quan sát Hình 43.2, hãy hoàn thành bảng sau:

Bệnh về da	Nguyên nhân	Cách phòng tránh
?	?	?

Tìm hiểu các bệnh về da trong trường học hoặc khu dân cư, một số thành tựu ghép da trong y học

a) Mục tiêu

– Trình bày một số bệnh về da trong trường học hoặc khu dân cư.

– Nêu được một số thành tựu ghép da trong y học: các hình thức ghép da, cách tiến hành cơ bản, vai trò của thành tựu ghép da, hướng phát triển, …

b) Sản phẩm dự kiến: bảng kết quả điều tra một số bệnh về da; tranh, ảnh, thông tin về một số thành tựu ghép da trong y học.

c) Thực hiện dự án:

– Học sinh sử dụng phiếu điều tra theo mẫu để tìm hiểu một số bệnh về da.

PHIẾU ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH VỀ DA

Họ và tên cá nhân/nhóm điều tra: .....

Địa điểm điều tra: .....

STT	Người được phỏng vấn	Bệnh mắc phải	Biện pháp phòng chống đã thực hiện (nếu có)
1	?	?	?
...	?	?	?

– Học sinh tìm kiếm thông tin và nêu một số thành tựu ghép da trong y học.

• Da có cấu tạo gồm ba lớp: lớp biểu bì, lớp bì và lớp mỡ dưới da. Da có chức năng bảo vệ cơ thể, điều hoà thân nhiệt, tiếp nhận kích thích từ môi trường, ...

• Một số bệnh về da thường gặp: lang ben, ghẻ, mụn trứng cá, ... Một số biện pháp chăm sóc, bảo vệ và làm đẹp da an toàn: tắm rửa, thay quần áo và giữ da sạch để tránh các bệnh ngoài da; thường xuyên rèn luyện cơ thể để nâng cao sức chịu đựng của cơ thể và của da; rửa mặt, sử dụng kem chống nắng, trang điểm, ... đúng cách để có làn da khoẻ, đẹp.

Trình bày một số biện pháp em đã áp dụng để chăm sóc, bảo vệ, làm đẹp cho da.

Vì sao chúng ta không nên trang điểm thường xuyên?

Chân trời sáng tạo

2 ĐIỀU HOÀ THÂN NHIỆT

Tìm hiểu thân nhiệt và cách đo thân nhiệt

Thân nhiệt là nhiệt độ cơ thể. Ở người bình thường, nhiệt độ cơ thể trung bình khoảng 36,5 – 37 °C. Thân nhiệt có thể thay đổi tuỳ thuộc vào nhiều yếu tố như độ tuổi, giới tính, mức độ hoạt động, ...

Đo thân nhiệt là một trong những cách để kiểm soát sự thay đổi nhiệt độ cơ thể. Thân nhiệt có thể được đo ở nhiều vị trí khác nhau: trán, miệng, nách, hậu môn, ...

Thân nhiệt có thể đo bằng nhiều loại nhiệt kế như: nhiệt kế thuỷ ngân, nhiệt kế điện tử (Hình 43.3), nhiệt kế hồng ngoại.

4 Thân nhiệt ở khoảng nhiệt độ nào thì báo hiệu cơ thể đang bị sốt?

Chọn một loại nhiệt kế và tiến hành tự đo thân nhiệt vào các thời điểm khác nhau trong ngày và ghi lại các thao tác và kết quả.



▲ **Hình 43.3.** Nhiệt kế điện tử

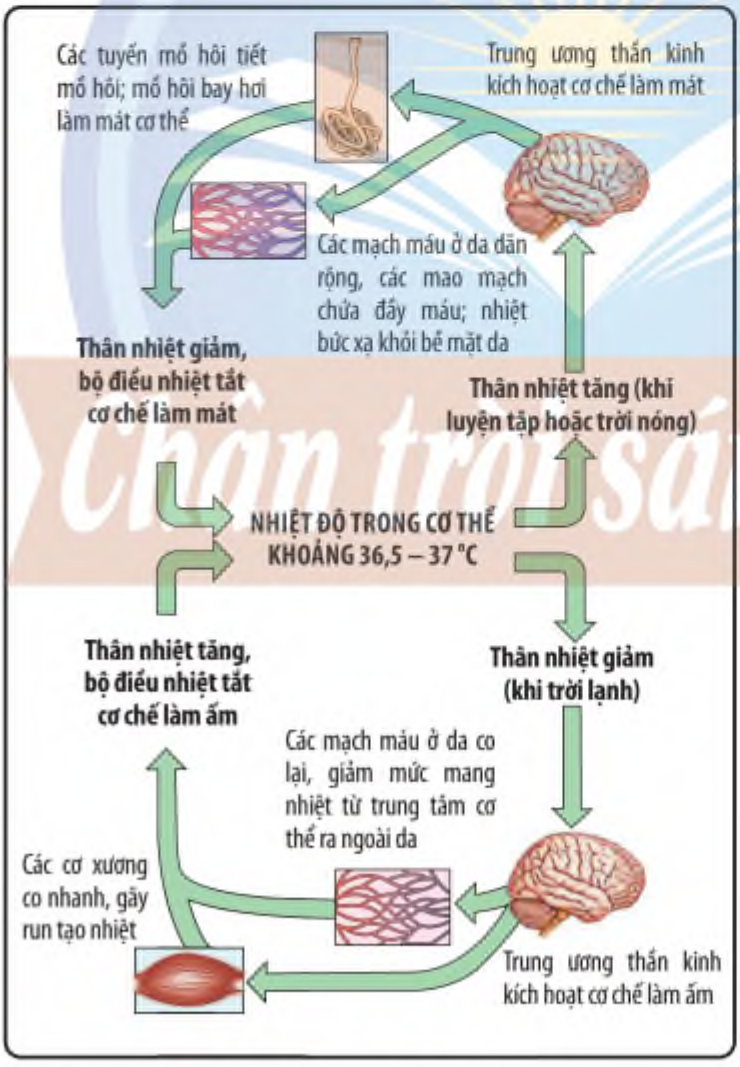
Các bước tiến hành đo thân nhiệt:

Bước 1: Xác định vị trí đo (trán, miệng, nách, tai, trực tràng, ...).
Bước 2: Chọn nhiệt kế phù hợp (nhiệt kế thuỷ ngân, nhiệt kế điện tử, ...).
Bước 3: Tiến hành đo nhiệt độ.
Bước 4: Đọc kết quả.
Bước 5: Vệ sinh nhiệt kế và cất vào nơi quy định.

Tìm hiểu vai trò và cơ chế duy trì thân nhiệt ổn định ở người

Da có vai trò quan trọng trong quá trình điều hoà thân nhiệt thông qua hoạt động của các tuyến mồ hôi và hệ thống mao mạch dưới da. Trong quá trình này, hệ thần kinh đóng vai trò điều khiển các phản ứng của da khi tiếp nhận các kích thích từ môi trường (Hình 43.4).

5 Quan sát Hình 43.4 và cho biết khi nhiệt độ môi trường quá cao hoặc quá thấp, da có những phản ứng như thế nào để giúp cơ thể duy trì thân nhiệt ổn định.



▲ **Hình 43.4.** Vai trò của hệ thần kinh trong duy trì thân nhiệt ổn định ở người (*)

(*) *Nguồn:* Urry. L. A., Cain. M. L., Wasserman. S. A., Minorsky. P. V., Orr. R. B., Campbell. N. A. (2020). Campbell biology. 12th edition. New York, NY : Pearson. p. 889

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu một số phương pháp chống nóng, lạnh cho cơ thể và một số biện pháp chống cảm nóng, cảm lạnh

Khi nhiệt độ môi trường cao mà không thông thoáng, nếu sự toả nhiệt và toát mồ hôi ngừng trệ sẽ làm nhiệt độ cơ thể tăng cao, dễ bị cảm nóng.

Khi thân nhiệt đang cao mà tắm ngay hoặc ngồi nghỉ nơi gió lùa, cơ thể dễ bị cảm lạnh. Ngoài ra, vào mùa rét, nhiệt độ không khí xuống thấp, cơ thể mất nhiệt nhiều, nếu không giữ cho cơ thể đủ ấm cũng sẽ bị cảm lạnh.

Trong giai đoạn chuyển mùa, thời tiết có nhiều thay đổi đột ngột, cơ thể dễ bị cảm nóng, cảm lạnh. Để phòng chống cảm nóng nên tránh ánh nắng trực tiếp, hạn chế ra ngoài khi trời nắng nóng, uống đủ nước, … Để phòng chống cảm lạnh nên giữ ấm cơ thể; giữ vệ sinh mũi, miệng sạch sẽ; … Bên cạnh đó, nên tăng cường rèn luyện cơ thể để tăng sức chịu đựng của cơ thể khi nhiệt độ môi trường thay đổi.

6 Trình bày nguyên nhân và biện pháp phòng chống cảm nóng, cảm lạnh bằng cách hoàn thành bảng sau:

Trạng thái cơ thể	Nguyên nhân	Biện pháp phòng chống
Cảm nóng	?	?
Cảm lạnh	?	?

7 Hãy sắp xếp thứ tự ưu tiên khi tiến hành sơ cứu cho người bị say nắng.

STT	Bước sơ cứu
?	Đánh giá mức độ tỉnh táo của người bị say nắng (lay, gọi, …). + Nếu bệnh nhân tỉnh táo thì tiến hành đỡ họ dậy, cho họ uống bổ sung nước. + Nếu bệnh nhân chưa tỉnh, tiếp tục làm mát cơ thể để hạ nhiệt độ trong khi chờ xe cấp cứu.
?	Làm mát cơ thể (khăn ướt, chườm lạnh ở cổ, nách, bẹn).
?	Gọi xe cấp cứu.
?	Di chuyển người bị say nắng đến nơi râm mát, cởi bớt trang phục không cần thiết (khăn choàng, áo khoác, …).

Trình bày tác dụng của biểu hiện run cơ.

Thân nhiệt là nhiệt độ của cơ thể. Đo thân nhiệt bằng nhiệt kế là cách để kiểm soát và theo dõi nhiệt độ cơ thể.

Da và hệ thần kinh có vai trò quan trọng trong việc điều hoà thân nhiệt.

Sử dụng các phương pháp và phương tiện chống nóng, lạnh một cách hợp lí để phòng, chống cảm nóng, cảm lạnh.

Giải thích cơ sở khoa học của câu nói: "Trời nóng chóng khát, trời mát chóng đói".

BÀI 44

Sinh sản ở người

MỤC TIÊU

- Nêu được chức năng của hệ sinh dục.
- Kể tên được các cơ quan và trình bày được chức năng của các cơ quan sinh dục nam và nữ.
- Nêu được khái niệm thụ tinh và thụ thai.
- Nêu được hiện tượng kinh nguyệt và cách phòng tránh thai.
- Kể tên được một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục và trình bày được cách phòng chống các bệnh đó.
- Nêu được ý nghĩa và các biện pháp bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên. Vận dụng được hiểu biết về sinh sản để bảo vệ sức khoẻ bản thân.
- Điều tra được sự hiểu biết của học sinh trong trường về sức khoẻ sinh sản vị thành niên (an toàn tình dục).

Làm mẹ là một "thiên chức" thiêng liêng, cao cả và đầy sự hi sinh của người phụ nữ. Vì sao phụ nữ có thể thực hiện được "thiên chức" đó?

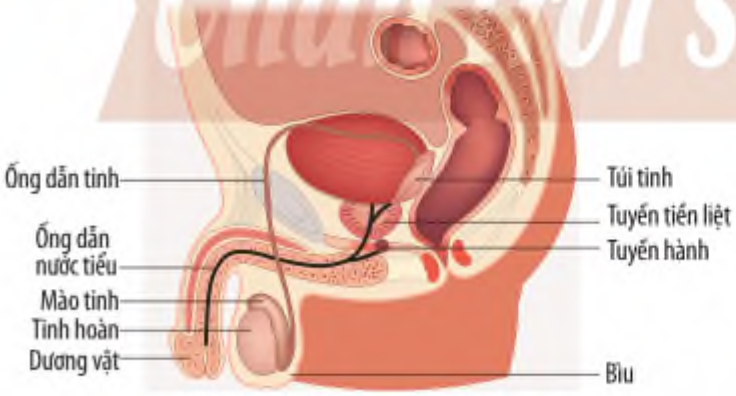
1 HỆ SINH DỤC

Tìm hiểu chức năng của hệ sinh dục

Ở người, hệ sinh dục gồm các cơ quan thực hiện chức năng sinh sản và duy trì nòi giống thông qua các hoạt động: tạo giao tử (tinh trùng và trứng), giao phối và sản xuất hormone sinh dục tham gia điều hoà quá trình sinh sản cũng như một số quá trình khác của cơ thể. Một số cơ quan trong hệ sinh dục nữ là nơi diễn ra quá trình thụ tinh và thụ thai, mang thai, sinh con.

1 Chức năng của hệ sinh dục nam và nữ có gì khác nhau?

Tìm hiểu cơ quan sinh dục nam



▲ **Hình 44.1.** Cấu tạo cơ quan sinh dục nam

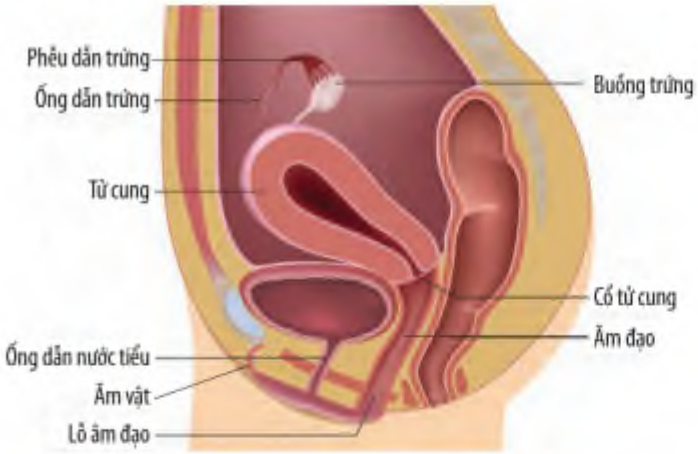
2 Quan sát Hình 44.1, cho biết những bộ phận trong cơ quan sinh dục nam. Xác định chức năng của các bộ phận đó bằng cách hoàn thành Bảng 44.1.

Bảng 44.1. Chức năng của mỗi bộ phận trong cơ quan sinh dục nam

Bộ phận	Chức năng
?	Dẫn tinh trùng từ tinh hoàn lên túi tinh. Có đoạn hình thành ống phóng tinh.
?	Tiết ra chất dịch góp phần hình thành tinh dịch.
?	Tiết ra dịch nhầy để bôi trơn dương vật hoặc chuẩn bị cho quá trình phóng tinh.
?	Sản xuất ra tinh trùng và tiết ra hormone sinh dục nam (testosterone).
?	Chứa tinh hoàn, đảm bảo nhiệt độ thích hợp cho quá trình sinh tinh.
?	Chứa ống dẫn nước tiểu (niệu đạo) để bài xuất nước tiểu và tinh trùng ra ngoài.
?	Nơi lưu trữ và nuôi dưỡng tinh trùng.
?	Nơi tinh trùng tiếp tục phát triển và hoàn thiện về cấu tạo sau khi được sinh ra.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu cơ quan sinh dục nữ



▲ **Hình 44.2.** Cấu tạo cơ quan sinh dục nữ

3 Quan sát Hình 44.2, cho biết những bộ phận trong cơ quan sinh dục nữ. Xác định chức năng của các bộ phận đó bằng cách hoàn thành Bảng 44.2.

Bảng 44.2. Chức năng của mỗi bộ phận trong cơ quan sinh dục nữ

Bộ phận	Chức năng
?	Nằm riêng biệt với âm đạo, bài xuất nước tiểu ra ngoài.
?	Vừa có chức năng dẫn trứng, vừa là nơi diễn ra quá trình thụ tinh.
?	Là nơi diễn ra quá trình thụ thai và nuôi dưỡng thai. Đẩy thai ra ngoài ở cuối thai kì.
?	Đón nhận và đưa trứng vào ống dẫn trứng.
?	Là nơi tiếp nhận, dẫn tinh dịch (chứa tinh trùng) vào tử cung và là đường ra của trẻ trong quá trình sinh nở.
?	Sản xuất ra trứng, đồng thời tiết ra hormone sinh dục nữ (estrogen và progesterone).

- Hệ sinh dục đảm nhận chức năng sinh sản và duy trì nòi giống.
- Cơ quan sinh dục nam gồm các bộ phận: tinh hoàn chứa trong bìu, ống dẫn tinh, túi tinh, mào tinh hoàn, tuyến tiền liệt, tuyến hành, dương vật. Cơ quan sinh dục nam có chức năng sản xuất, lưu giữ, nuôi dưỡng tinh trùng và giải phóng tinh trùng trong quá trình thụ tinh; sản xuất hormone điều hoà quá trình sinh tinh trùng.
- Cơ quan sinh dục nữ gồm các bộ phận: buồng trứng, ống dẫn trứng, phễu dẫn trứng, tử cung, ống dẫn nước tiểu, âm đạo. Cơ quan sinh dục nữ có chức năng sản xuất trứng; là nơi diễn ra quá trình thụ tinh, thụ thai, nuôi dưỡng thai và sinh con; sản xuất hormone điều hoà quá trình sinh trứng.

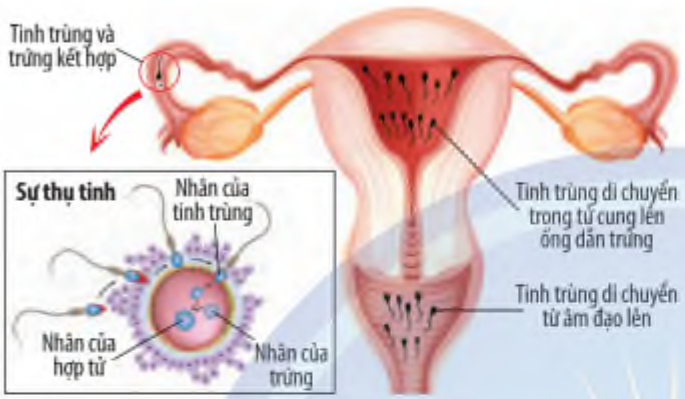
2 THỤ TINH VÀ THỤ THAI

Tìm hiểu thụ tinh và thụ thai

Trứng sau khi rụng, được phễu dẫn trứng tiếp nhận và đưa vào ống dẫn trứng. Mặt trong của ống dẫn trứng có các nhung mao rung động theo một chiều giúp trứng di chuyển về tử cung. Trong quá trình di chuyển, nếu gặp được tinh trùng, trứng và tinh trùng sẽ kết hợp với nhau tạo thành hợp tử, quá trình

này được gọi là thụ tinh (Hình 44.3). Quá trình thụ tinh thường xảy ra ở vị trí khoảng 1/3 ống dẫn trứng (tính từ phễu dẫn trứng). Mặc dù số lượng tinh trùng được giải phóng trong một lần phóng tinh rất lớn, nhưng trứng chỉ thụ tinh với một tinh trùng duy nhất, các tinh trùng không được thụ tinh sẽ chết.

4 Quan sát Hình 44.3 và 44.4, hãy phân biệt thụ tinh và thụ thai. Cho biết ý nghĩa của sự thụ thai.



▲ **Hình 44.3.** Sự thụ tinh



▲ **Hình 44.4.** Sự thụ thai

Sau khi thụ tinh, hợp tử phải mất từ 3 – 4 ngày để di chuyển xuống tử cung. Trong quá trình di chuyển, hợp tử tiến hành phân chia tạo thành phôi. Khi đến tử cung, phôi bám vào lớp niêm mạc tử cung, làm tổ ở đây và phát triển thành thai. Quá trình này được gọi là thụ thai (Hình 44.4).

- Thụ tinh là sự kết hợp giữa trứng và tinh trùng trong ống dẫn trứng tạo thành hợp tử.
- Thụ thai là quá trình phôi bám vào niêm mạc tử cung, làm tổ và phát triển thành thai.

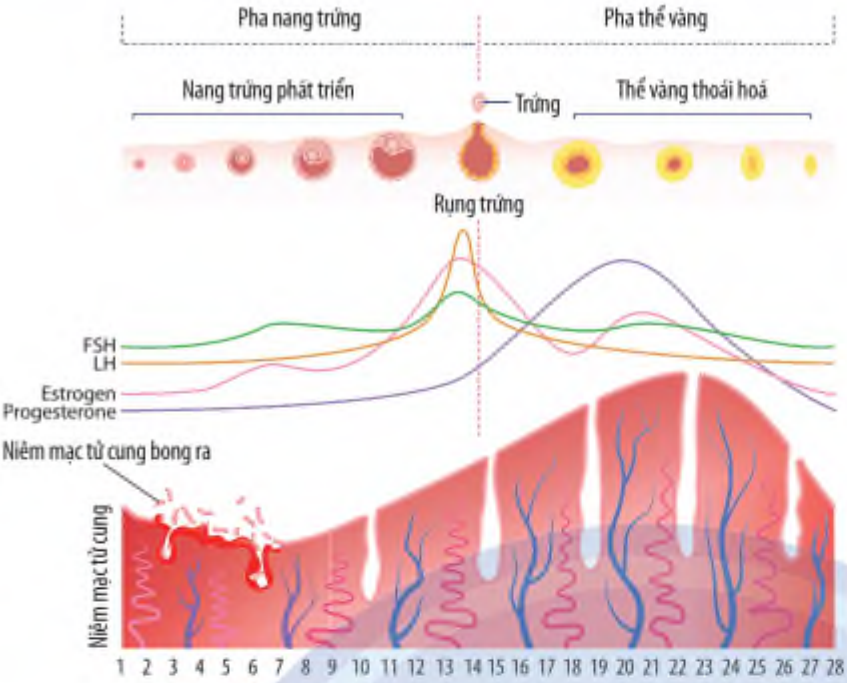
Quan sát Hình 44.3 và 44.4, cho biết những điều kiện cần cho sự thụ tinh và thụ thai.

3 HIỆN TƯỢNG KINH NGUYỆT VÀ CÁCH PHÒNG TRÁNH THAI

Tìm hiểu hiện tượng kinh nguyệt

Tuyến yên sản sinh hormone FSH và LH kích thích nang trứng phát triển, chín và gây rụng trứng. Buồng trứng sản xuất các hormone estrogen và progesterone kích thích lớp niêm mạc tử cung dày, xốp và phát triển nhiều mạch máu để chuẩn bị đón phôi làm tổ.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 44.5.** Sự biến đổi độ dày niêm mạc tử cung trong chu kì kinh nguyệt

5 Quan sát Hình 44.5, hãy mô tả sự thay đổi của niêm mạc tử cung trong các giai đoạn của chu kì kinh nguyệt.

6 Trứng rụng vào giai đoạn nào của chu kì kinh nguyệt?

Sau khi trứng rụng, nếu trứng không được thụ tinh, thể vàng sẽ bị thoái hoá dần làm cho lớp niêm mạc tử cung bong ra từng mảng, thoát ra ngoài cùng với máu và dịch nhầy gây nên hiện tượng kinh nguyệt. Hiện tượng này thường xảy ra theo chu kì từ 28 – 32 ngày. Nếu trứng được thụ tinh và diễn ra sự thụ thai thì trong suốt quá trình mang thai, lớp niêm mạc tử cung được duy trì nhờ hormone progesterone tiết ra từ thể vàng và nhau thai. Bên cạnh đó, progesterone kết hợp với estrogen kìm hãm hoạt động sản xuất hormone của tuyến yên nên trong thời kì mang thai không có trứng chín và rụng, do đó, không xảy ra hiện tượng kinh nguyệt.

Tìm hiểu cách phòng tránh thai

Việc có thai phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: sự gặp nhau giữa tinh trùng và trứng, sự phát triển của niêm mạc tử cung, phôi bám được vào niêm mạc tử cung, … Dựa trên cơ sở đó, người ta đưa ra một số nguyên tắc và biện pháp để phòng tránh thai:

– Ngăn cản quá trình chín và rụng trứng: sử dụng thuốc tránh thai.

– Ngăn cản không cho tinh trùng gặp trứng để thụ tinh: sử dụng bao cao su, thắt ống dẫn tinh (triệt sản nam), thắt ống dẫn trứng (triệt sản nữ), tính vòng kinh (tính ngày rụng trứng).

– Ngăn cản không cho phôi làm tổ và phát triển thành thai: đặt vòng tránh thai.

- Kinh nguyệt là hiện tượng xảy ra khi trứng không được thụ tinh, lớp niêm mạc tử cung bong ra gây chảy máu.
- Để phòng tránh thai, có thể sử dụng các biện pháp nhằm ngăn cản quá trình chín và rụng trứng, không cho tinh trùng gặp trứng để thụ tinh, không cho phôi làm tổ và phát triển thành thai.

Bản thử sáng tạo

4 MỘT SỐ BỆNH LÂY TRUYỀN QUA ĐƯỜNG SINH DỤC

Tìm hiểu một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục và biện pháp phòng chống

Bệnh lây truyền qua đường sinh dục là bệnh lây truyền từ người này sang người khác thông qua quan hệ tình dục không an toàn. Hiện nay, có khoảng hơn 20 loại bệnh lây truyền qua đường sinh dục khác nhau, trong đó có một số bệnh phổ biến như: lậu, giang mai, HIV/AIDS, viêm gan B, …

Bảng 44.3. Thông tin về một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục

Tên bệnh	Tác nhân gây bệnh	Con đường truyền bệnh	Biện pháp phòng chống
Lậu	Lậu cầu khuẩn, khu trú trong tế bào niêm mạc của đường sinh dục.	Qua quan hệ tình dục, truyền từ mẹ sang con.	?
Giang mai	Xoắn khuẩn giang mai, sống ở nơi có nhiệt độ thấp, độ ẩm cao.	Qua quan hệ tình dục là chủ yếu, qua truyền máu, các vết xây xát, từ mẹ sang con.	?
HIV/AIDS	Virus gây suy giảm miễn dịch ở người (HIV), có trong tinh dịch, dịch nhầy âm đạo, …	Qua quan hệ tình dục, qua đường máu (truyền máu, tiêm chích, …), truyền từ mẹ sang con.	?
Viêm gan B	Virus viêm gan B tồn tại trong máu và dịch tiết của người bệnh.	Qua quan hệ tình dục, qua đường máu, truyền từ mẹ sang con.	?

Kể thêm tên một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục mà em biết.

- Một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục phổ biến gồm: lậu, giang mai, HIV/AIDS, …
- Cần phải có biện pháp để phòng tránh các bệnh lây truyền qua đường sinh dục nhằm bảo vệ sức khoẻ cho bản thân và cho người khác.

Chân trời sáng tạo

5 BẢO VỆ SỨC KHOẺ SINH SẢN VỊ THÀNH NIÊN

Tìm hiểu ý nghĩa và biện pháp bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên

Vị thành niên là giai đoạn chuyển tiếp giữa độ tuổi trẻ em và tuổi trưởng thành, trong giai đoạn này, cơ thể có sự phát triển mạnh về nhiều mặt như thể chất, sinh lí, tâm tư tình cảm và khả năng hoà nhập với cộng đồng, xã hội.

Vì vậy, việc bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên đang là một vấn đề cấp thiết nhưng vẫn chưa được chú trọng, dẫn đến xảy ra nhiều hậu quả nghiêm trọng như: mang thai ngoài ý muốn; nạo phá thai; mắc các bệnh lây truyền qua đường sinh dục; ảnh hưởng nặng nề đến sự phát triển tâm lí, nhân cách và khả năng duy trì nòi giống; gây nên những gánh nặng cho gia đình và xã hội.

7 Hãy đề xuất một số biện pháp bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên tương ứng với mỗi nhóm biện pháp trong Hình 44.6.

8 Cho biết ý nghĩa của việc bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên.



▲ **Hình 44.6.** Một số nhóm biện pháp chính nhằm bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên

1. Quan sát Hình 44.5, cho biết nếu sử dụng thuốc tránh thai thì có xảy ra hiện tượng kinh nguyệt không. Giải thích.

2. Đề xuất các biện pháp phòng chống một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục bằng cách hoàn thành Bảng 44.3. Trong đó, em đã thực hiện những biện pháp nào để bảo vệ sức khoẻ bản thân?

Chăm sóc và bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên, hệ sinh dục có ý nghĩa quan trọng trong việc duy trì nòi giống, đảm bảo sức khoẻ tâm sinh lí và sự phát triển nhân cách ở tuổi vị thành niên, giảm gánh nặng cho gia đình và xã hội.

Điều tra hiểu biết của học sinh trong trường về sức khoẻ sinh sản vị thành niên

a) Mục tiêu: Xác định được mức độ hiểu biết của học sinh về sức khoẻ sinh sản vị thành niên thông qua mẫu phiếu điều tra gợi ý bên dưới.

PHIẾU ĐIỀU TRA HIỂU BIẾT CỦA HỌC SINH TRONG TRƯỜNG VỀ SỨC KHOẺ SINH SẢN VỊ THÀNH NIÊN

– **Tên người điều tra:** .....

– **Địa điểm điều tra:** Trường .....

STT	Nội dung điều tra	Kết quả điều tra		
		Có	Không	Ý kiến khác
1	Bạn có biết về cấu tạo và chức năng của hệ sinh dục không?	?	?	?
2	Bạn có biết về những thay đổi của cơ thể trong độ tuổi vị thành niên không?	?	?	?
3	Có bao giờ bạn chủ động tìm hiểu về sức khoẻ sinh sản vị thành niên chưa?	?	?	?
4	Bạn có biết những hậu quả của việc mang thai ngoài ý muốn, nạo phá thai không?	?	?	?
5	Bạn có biết nguyên nhân, tác hại và biện pháp phòng chống của các bệnh lây truyền qua đường sinh dục không?	?	?	?
6	Bạn có thường xuyên thực hiện hoặc nhắc nhở mọi người thực hiện các biện pháp bảo vệ hệ sinh dục và sức khoẻ sinh sản vị thành viên không?	?	?	?
7	Theo bạn, có nên giáo dục giới tính và sức khoẻ sinh sản cho vị thành niên không?	?	?	?
8	...	...	...	...

b) Chuẩn bị: Sổ ghi chép, bút, máy ghi âm, máy ảnh, phiếu khảo sát.
c) Sản phẩm dự kiến: Bảng kết quả, bộ tranh, ảnh, phim tài liệu điều tra hiểu biết của học sinh trong trường về sức khoẻ sinh sản vị thành niên.
d) Thực hiện: Học sinh tiến hành điều tra dựa theo các bước hướng dẫn được mô tả trong Hình 44.7.

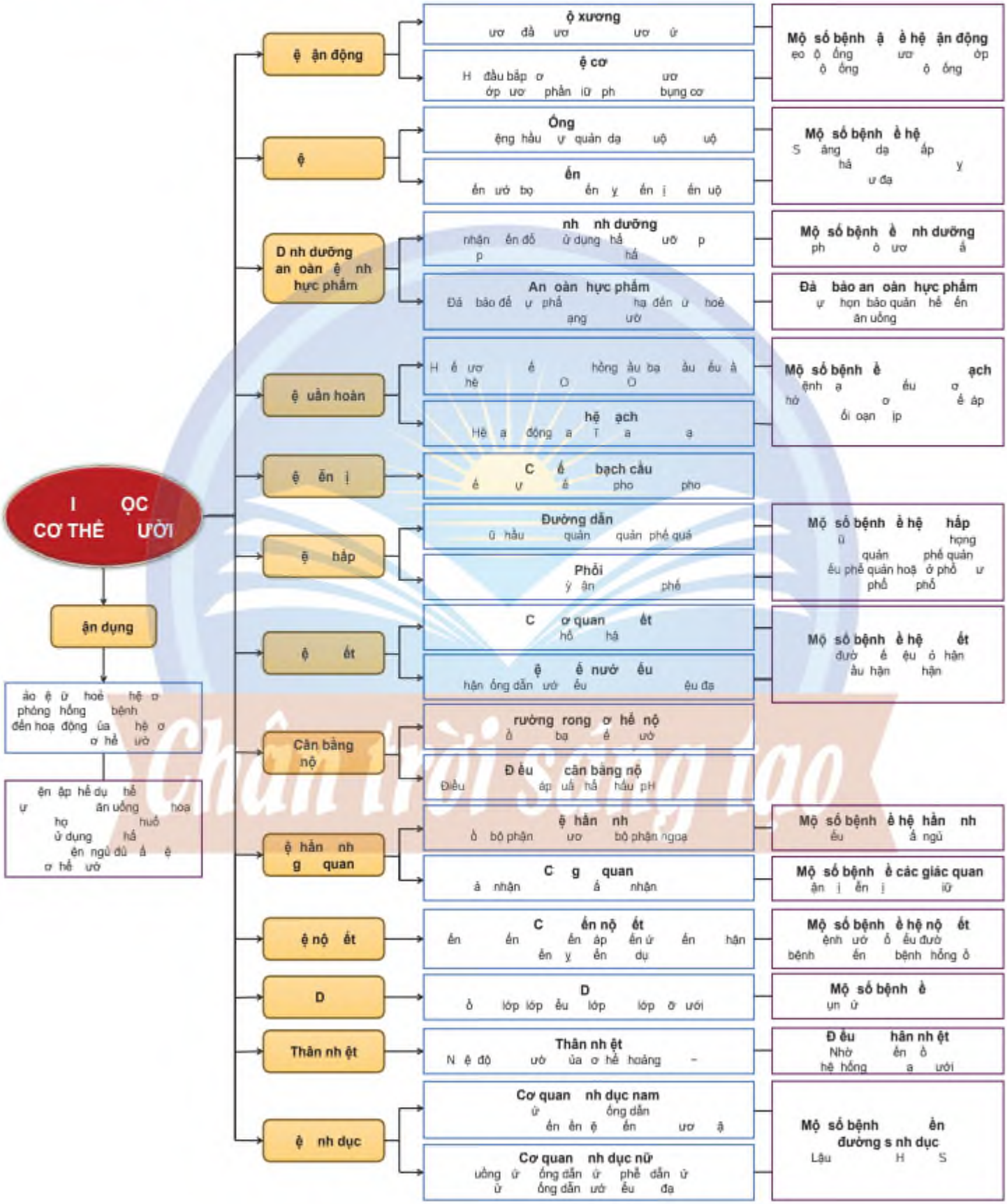


▲ **Hình 44.7.** Các bước thực hiện điều tra sự hiểu biết của học sinh trong trường về sức khoẻ sinh sản vị thành niên

Chân trời sáng tạo

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 6

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC



Chân trời sáng tạo

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Quan sát bạn học sinh đang chạy ở hình bên và thực hiện các yêu cầu sau:

a) Cho biết các cơ quan được đánh số từ 1 đến 5 thuộc hệ cơ quan nào.

b) Trình bày hoạt động của từng hệ cơ quan và sự phối hợp của chúng khi bạn học sinh đang chạy.



▲ Người đang chạy

2. Vì sao ở người già, xương giòn và dễ bị gãy?

3. Hãy tìm hiểu và chia sẻ trước lớp về 10 nguyên tắc vàng (theo Tổ chức Y tế Thế giới WHO) cần thực hiện trong quá trình chế biến thức ăn.

4. Giải thích tại sao máu ở tĩnh mạch phổi lại giàu khí oxygen hơn máu ở tĩnh mạch chủ.

5. Có ý kiến cho rằng: "Tiêm vaccine giúp tiêu diệt mầm bệnh". Theo em, ý kiến này đúng hay sai? Giải thích.

6. Những đặc điểm cấu tạo nào của các cơ quan hô hấp có tác dụng làm ẩm, sưởi ấm và làm sạch không khí vào phổi? Hãy đề xuất biện pháp làm sạch không khí nơi em sống và học tập.

7. Khi đi ra đường lúc trời nắng nóng, chúng ta có thể thực hiện những cách nào để giúp cơ thể chống nóng?

8. Để có được một hệ bài tiết khoẻ mạnh, em đã có thói quen nào tốt và khắc phục thói quen nào chưa tốt?

9. Trong một cuộc tranh luận, bạn A cho rằng vào thời điểm trước bữa ăn (nồng độ glucose trong máu thấp hơn so với sau khi ăn no), nồng độ insulin cao hơn sau khi ăn no; bạn B lại cho rằng nồng độ insulin trước bữa ăn thấp hơn sau khi ăn no. Theo em, ý kiến của bạn nào đúng? Giải thích.

10. Khi đang đi bộ trên đường, nếu vô tình giẫm phải đinh hoặc gai nhọn thì chúng ta có phản ứng như thế nào? Theo em, hệ cơ quan nào đã điều khiển phản ứng này của cơ thể?

11. Hãy giải thích:

a) Vì sao không nên đọc sách nơi thiếu ánh sáng hoặc trên tàu, xe bị xóc?

b) Vì sao không nên sử dụng tai nghe thường xuyên với âm lượng lớn?

12. Tìm hiểu và cho biết tại sao trong khẩu phần ăn thiếu iodine sẽ làm cho trẻ chịu lạnh kém, trí tuệ kém phát triển. Từ đó, cho biết ý nghĩa của cuộc vận động "Ngày toàn dân mua và sử dụng muối iodine (02/11)".

13. Khi một người phụ nữ không thấy xuất hiện kinh nguyệt nữa, hãy dự đoán những nguyên nhân có thể dẫn đến hiện tượng trên.

14. Mang thai ngoài ý muốn có thể gây ra những hậu quả gì?

15. Thiết kế một sản phẩm học tập (poster, tập san, video, …) hoặc xây dựng một vở kịch, tổ chức buổi toạ đàm, … để tuyên truyền các nội dung về việc bảo vệ sức khoẻ sinh sản vị thành niên.

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 7

Sinh vật và môi trường sống

BÀI 45

Môi trường và các nhân tố sinh thái

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm môi trường sống của sinh vật, phân biệt được bốn môi trường sống chủ yếu. Lấy được ví dụ minh hoạ các môi trường sống của sinh vật.
- Nêu được khái niệm nhân tố sinh thái. Phân biệt được nhân tố sinh thái vô sinh và nhân tố hữu sinh. Lấy được ví dụ minh hoạ các nhân tố sinh thái và ảnh hưởng của nhân tố sinh thái lên đời sống sinh vật.
- Trình bày được sơ lược khái niệm về giới hạn sinh thái, lấy được ví dụ minh hoạ.

Trong trồng trọt, tại sao cần phải trồng các loại cây theo đúng mùa vụ?

1 MÔI TRƯỜNG SỐNG CỦA SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm môi trường sống



▲ **Hình 45.1.** Các loại môi trường sống của sinh vật

1 Quan sát Hình 45.1, hãy:

a) Kể tên các yếu tố tự nhiên có ở nơi sinh sống của sinh vật. Cho biết vai trò của các yếu tố đó.

b) Cho biết môi trường sống là gì.

Hãy kể tên các yếu tố môi trường có ở nơi sinh sống của em. Các yếu tố đó ảnh hưởng như thế nào đến đời sống của em?

2 Xác định các loại môi trường sống có trong Hình 45.1 bằng cách hoàn thành bảng sau:

Chú thích	Loại môi trường sống
a	?
b	?
c	?
d	?
e	?

Tìm hiểu các loại môi trường sống

Các loài sinh vật phân bố ở khắp nơi trên Trái Đất, mỗi loài thích nghi với những điều kiện môi trường khác nhau như môi trường trên cạn, môi trường dưới nước, môi trường trong đất và môi trường sinh vật (cơ thể thực vật, động vật và con người, ...).

• Môi trường sống là nơi sinh sống của sinh vật, bao gồm tất cả các nhân tố ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.
• Các loại môi trường sống gồm: môi trường trên cạn, môi trường dưới nước, môi trường trong đất và môi trường sinh vật.

Kể tên một số loài sinh vật có thể sống ở hai loại môi trường khác nhau.

Một số loài sinh vật có thể sống ở những nơi có điều kiện môi trường khắc nghiệt vì cơ thể chúng đã phát triển những đặc điểm để thích nghi với những môi trường đó. Ví dụ: (a) Gấu Bắc cực có thể sống ở nhiệt độ –30 °C; (b) Tảo *Dunaliella salina* có thể sống ở Biển Chết, nơi có độ mặn rất cao (khoảng 33,7%); (c) Xương rồng có thể sống ở sa mạc khô hạn có lượng mưa ít hơn 300 mm/năm; (d) Vi khuẩn *Pyrolobus* có thể sống ở miệng phun thuỷ nhiệt dưới đáy biển sâu có nhiệt độ gần 400 °C.



2 CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

Tìm hiểu các nhóm nhân tố sinh thái

Nhân tố sinh thái là những yếu tố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sinh vật.

Dựa vào tính chất, người ta chia các nhân tố sinh thái thành hai nhóm là nhân tố sinh thái vô sinh (các nhân tố không sống, ví dụ: ánh sáng, nước, nhiệt độ, ...) và nhân tố sinh thái hữu sinh (các nhân tố sống, ví dụ: thực vật, động vật, ...). Trong nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh, nhân tố con người được xem là nhân tố có ảnh hưởng lớn đến đời sống của các loài sinh vật.

3 Hãy phân loại các nhân tố có trong Hình 45.1 vào bảng sau cho phù hợp.

Nhân tố vô sinh	Nhân tố hữu sinh
?	?

4 Cho ví dụ chứng minh sự ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến sinh vật (thực vật, động vật) bằng cách hoàn thành Bảng 45.1.

Tìm hiểu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái lên đời sống sinh vật

Bảng 45.1. Ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái lên đời sống sinh vật

Nhân tố	Ảnh hưởng	Ví dụ
Ánh sáng	Ánh sáng là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho các loài sinh vật, điều khiển nhịp sinh học của sinh vật, ảnh hưởng đến các quá trình chuyển hoá trong tế bào và hoạt động sinh lí của cơ thể.	?
Nhiệt độ	Nhiệt độ ảnh hưởng đến sự phân bố, hình thái, quá trình trao đổi chất của sinh vật. Hầu hết các loài sinh vật có thể tồn tại trong khoảng nhiệt độ từ 0 – 50 °C, nếu nhiệt độ môi trường nằm ngoài giới hạn này thì quá trình trao đổi chất trong cơ thể sinh vật sẽ bị ngừng trệ và sinh vật sẽ chết.	?
Nước	Nước là thành phần chủ yếu của tế bào, là môi trường và nguyên liệu của các phản ứng sinh hoá trong tế bào, là nơi sinh sống của nhiều loài sinh vật, tham gia điều hoà nhiệt độ môi trường và cơ thể. Do đó, nước ảnh hưởng trực tiếp đến sự phân bố và có vai trò rất quan trọng trong đời sống của các loài sinh vật.	?
Độ ẩm	Độ ẩm không khí ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, quyết định sự phân bố của các loài sinh vật. Bên cạnh đó, độ ẩm còn ảnh hưởng đến các hoạt động sinh lí của cơ thể (thoát hơi nước, ...); qua đó, tác động đến sự sinh trưởng, phát triển và sinh sản của sinh vật.	?
Nhân tố sinh thái hữu sinh	Tạo nên các mối quan hệ hỗ trợ, đối kháng giữa các cá thể cùng loài hoặc giữa các loài sinh vật với nhau, đảm bảo sự tồn tại của sinh vật và ổn định của môi trường tự nhiên.	?

Chân trời sáng tạo

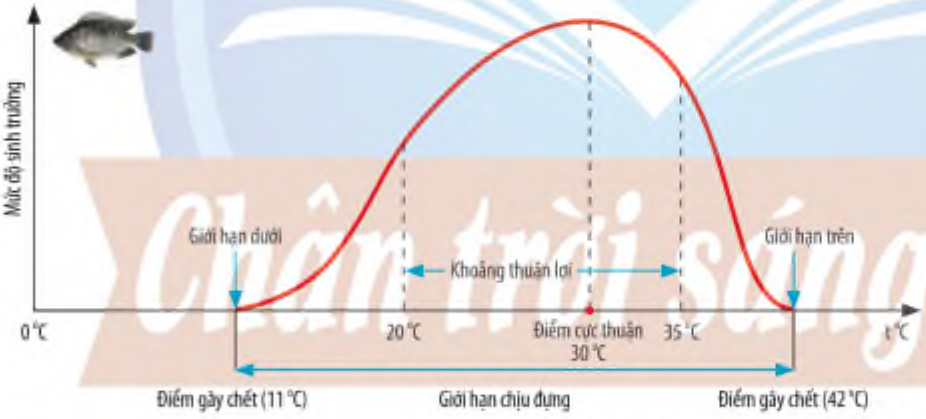
Vì sao một số loài sinh vật như rêu, ếch, nhái,... cần sống ở môi trường ẩm ướt?

- Nhân tố sinh thái là những yếu tố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sinh vật.
- Các nhân tố sinh thái được chia thành hai nhóm: nhân tố sinh thái vô sinh và nhân tố sinh thái hữu sinh.
- Các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến sự phân bố của sinh vật trên Trái Đất; ảnh hưởng đến các quá trình sinh lí của cơ thể, qua đó, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển và sinh sản của các loài sinh vật.

3 GIỚI HẠN SINH THÁI

Tìm hiểu giới hạn sinh thái

Các loài sinh vật chỉ có thể tồn tại và phát triển trong những điều kiện nhất định. Ví dụ: cá rô phi vằn hay còn gọi là cá rô phi sông nile (*Oreochromis niloticus*) có thể sống trong điều kiện nhiệt độ từ 11 – 42 °C; các loài thuỷ sinh vật thường sống ở môi trường có độ pH từ 6,5 – 8,5.



▲ **Hình 45.2.** Giới hạn nhiệt độ của cá rô phi vằn(*)

5 Dựa vào các ví dụ, em hãy cho biết giới hạn sinh thái là gì.

6 Quan sát Hình 45.2, hãy nhận xét về mức độ sinh trưởng của cá rô phi ở Việt Nam trong giới hạn nhiệt độ của chúng.

Giới hạn sinh thái là giới hạn chịu đựng của sinh vật đối với một nhân tố sinh thái nhất định. Nếu nằm ngoài khoảng giới hạn này thì sinh vật sẽ chết.

Vì sao có những loài cây phù hợp để trồng trong nhà trong khi nhiều loài khác thì không?

(*) *Nguồn:* Leonard, J.N., Skov, P.V. (2022). Capacity for thermal adaptation in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*): Effects on oxygen uptake and ventilation. Journal of Thermal Biology. Volume 105. https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2022.103206

Chân trời sáng tạo

BÀI 46

Quần thể sinh vật

MỤC TIÊU

– Phát biểu được khái niệm quần thể sinh vật.
– Nêu được các đặc trưng cơ bản của quần thể. Lấy được ví dụ minh hoạ.
– Nêu được một số biện pháp bảo vệ quần thể.

Các cá thể sinh vật khi sinh sống cùng nhau có lợi thế gì hơn so với khi sống đơn lẻ?

1 KHÁI NIỆM QUẦN THỂ SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm quần thể sinh vật



a) Rừng thông ở Tây Nguyên



b) Rừng tràm ở An Giang



c) Đàn cò ốc ở Thung Nham, Ninh Bình



d) Đàn voọc cát bà ở Vườn quốc gia Cát Bà

▲ **Hình 46.1.** Một số quần thể sinh vật ở Việt Nam

1 Quan sát Hình 46.1, hãy cho biết:
a) Những dấu hiệu (số loài, không gian sống) để nhận biết một nhóm cá thể là quần thể sinh vật.
b) Thế nào là quần thể sinh vật?

Cho ví dụ một số quần thể sinh vật tại địa phương em.

Quần thể sinh vật là tập hợp những cá thể cùng loài, sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định; trong đó, các cá thể trong quần thể có khả năng sinh sản tạo thành những thế hệ mới.

2 CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN THỂ SINH VẬT

Mỗi quần thể sinh vật có các đặc trưng cơ bản như: kích thước quần thể, mật độ cá thể trong quần thể, tỉ lệ giới tính, nhóm tuổi, sự phân bố cá thể. Nhờ đó, người ta có thể phân biệt giữa quần thể này với quần thể khác.

Tìm hiểu đặc trưng về kích thước quần thể

Tổng số lượng cá thể (hoặc khối lượng, hoặc năng lượng tích luỹ trong các cá thể) phân bố trong khoảng không gian của quần thể được gọi là kích thước quần thể.

Chân trời sáng tạo

Ví dụ: Quần thể voi châu á trong Vườn quốc gia Yok Don, tỉnh Đắk Lắk có kích thước từ 32 – 36 con (năm 2020). Kích thước quần thể dao động từ mức tối thiểu đến mức tối đa.

Mỗi quần thể sinh vật có kích thước đặc trưng phù hợp với nguồn sống của môi trường, nhờ đó, đảm bảo sự tồn tại và phát triển của quần thể. Kích thước quần thể phụ thuộc vào các yếu tố: mức sinh sản, mức tử vong, mức nhập cư và mức xuất cư.

Tìm hiểu đặc trưng về mật độ cá thể trong quần thể

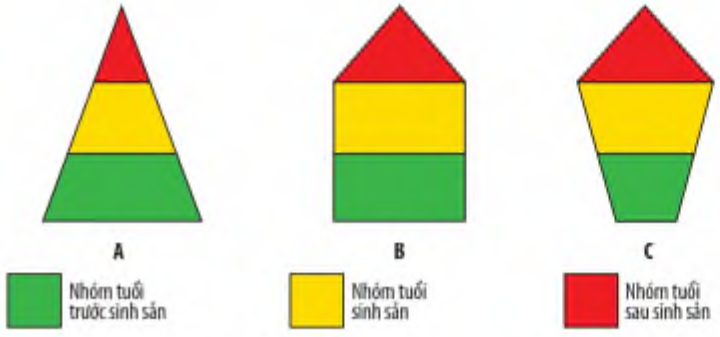
Mật độ cá thể của quần thể là số lượng cá thể trên một đơn vị diện tích hoặc thể tích của quần thể. Ví dụ: Mật độ của cây bạch đàn trong rừng là 630 cây/ha đất, mật độ ở vi khuẩn *E. coli* là 10^5 tế bào/mL.

Tìm hiểu đặc trưng về tỉ lệ giới tính

Tỉ lệ giới tính là tỉ lệ giữa số lượng cá thể đực và số lượng cá thể cái trong quần thể. Ở nhiều loài sinh sản hữu tính giao phối, tỉ lệ giới tính trong quần thể xấp xỉ 1 : 1. Ví dụ: Ở quần thể người Việt Nam, tỉ lệ nam : nữ ở giai đoạn sơ sinh là 1,12 : 1 (năm 2022).

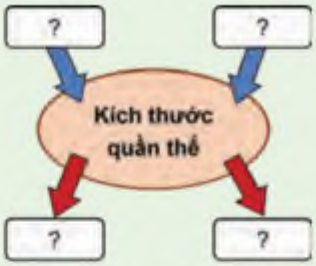
Tìm hiểu đặc trưng về nhóm tuổi

Cấu trúc tuổi là tổ hợp các nhóm tuổi của quần thể. Cấu trúc tuổi có thể đơn giản hoặc phức tạp tuỳ theo tuổi thọ, vùng phân bố và trạng thái sinh học của quần thể. Mỗi quần thể gồm ba nhóm tuổi: nhóm tuổi trước sinh sản, nhóm tuổi sinh sản và nhóm tuổi sau sinh sản.



▲ **Hình 46.2.** Các dạng tháp tuổi của quần thể sinh vật

2 Hoàn thành sơ đồ sau thể hiện sự ảnh hưởng của các yếu tố đến kích thước quần thể.



Tại sao không nên trồng quá nhiều cây trên một mảnh vườn hoặc thả quá nhiều cá trong một ao nuôi?

3 Tỉ lệ giới tính có ảnh hưởng như thế nào đến kích thước quần thể?

Các phát biểu sau đây là đúng hay sai? Giải thích.

a) Tỉ lệ giới tính của quần thể luôn cố định, không thay đổi theo thời gian.

b) Tỉ lệ giới tính là số lượng cá thể đực hoặc cái trên tổng số cá thể trong quần thể.

4 Hãy xác định trạng thái của các quần thể A, B, C trong Hình 46.2 bằng cách hoàn thành bảng sau:

Trạng thái	Quần thể	Giải thích
Đang phát triển	?	?
Ổn định	?	?
Suy thoái	?	?

Việc nghiên cứu nhóm tuổi của quần thể có ý nghĩa gì trong việc khai thác thuỷ sản? Cho ví dụ.

Tìm hiểu đặc trưng về sự phân bố cá thể

Có ba kiểu phân bố cá thể trong quần thể là: phân bố theo nhóm, phân bố đồng đều và phân bố ngẫu nhiên.



a) Phân bố theo nhóm b) Phân bố đồng đều c) Phân bố ngẫu nhiên

▲ **Hình 46.3.** Sơ đồ minh hoạ các kiểu phân bố cá thể của quần thể

Bảng 46.1. Các kiểu phân bố cá thể của quần thể

Kiểu phân bố	Đặc điểm
?	Là kiểu phân bố phổ biến nhất. Thường gặp khi điều kiện sống phân bố không đồng đều.
?	Thường gặp khi điều kiện sống phân bố đồng đều và có sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể.
?	Đây là dạng trung gian của hai dạng trên. Thường gặp khi điều kiện sống phân bố đồng đều và không có sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể.

Quần thể sinh vật có các đặc trưng cơ bản như: kích thước quần thể, mật độ cá thể trong quần thể, tỉ lệ giới tính, nhóm tuổi và sự phân bố cá thể trong quần thể.

5 Quan sát Hình 46.3, hãy xác định đặc điểm tương ứng của mỗi kiểu phân bố cá thể bằng cách hoàn thành Bảng 46.1.

Xác định kiểu phân bố cá thể trong các trường hợp sau.

a) Mỗi cá thể chim cánh cụt hoàng đế ở Nam Cực có một khu phân bố nhất định nhằm giảm sự cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể.

b) Các loài cây gỗ sống trong rừng mưa nhiệt đới có điều kiện thuận lợi về khí hậu, đất đai.

c) Giun đất sống tập trung ở nơi có độ ẩm cao.

3 BẢO VỆ QUẦN THỂ SINH VẬT

Tìm hiểu một số biện pháp bảo vệ quần thể

– Bảo tồn tại chỗ: là việc bảo tồn các quần thể sinh vật tại nơi sinh sống của chúng tránh khỏi những tác động bất lợi của tự nhiên (thiên tai, vật ăn thịt, …) và con người.

– Bảo tồn chuyển chỗ: là việc bảo tồn các quần thể sinh vật trong môi trường nhân tạo (vườn bách thú, vườn ươm thực vật, cơ sở hoặc trung tâm bảo tồn, …). Ngoài ra, còn có một số phương pháp hiện đại cũng được áp dụng như nuôi cấy mô tế bào, lưu trữ gene trong phòng thí nghiệm hoặc ngân hàng gene.

– Thực hiện các kế hoạch hành động quốc gia, quốc tế về bảo vệ nguồn tài nguyên sinh vật như:

+ Ban hành và áp dụng các bộ luật về bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học, các công ước, …

+ Tuyên truyền trong cộng đồng về lợi ích của đa dạng sinh học và hậu quả của việc suy giảm đa dạng sinh học đối với con người. Bên cạnh đó, cần đưa các nội dung về bảo vệ nguồn tài nguyên sinh vật vào các môn học trong nhà trường.

Một số biện pháp bảo vệ quần thể sinh vật như: bảo tồn tại chỗ; bảo tồn chuyển chỗ; thực hiện các kế hoạch hành động quốc gia, quốc tế về bảo vệ nguồn tài nguyên sinh vật.

6 Biện pháp bảo tồn chuyển chỗ có ý nghĩa như thế nào trong việc bảo vệ quần thể sinh vật?

Nếu em là một tuyên truyền viên, em sẽ tuyên truyền những nội dung gì để góp phần nâng cao ý thức cộng đồng trong việc bảo vệ các quần thể sinh vật?

BÀI 47

Quần xã sinh vật

MỤC TIÊU

– Phát biểu được khái niệm quần xã sinh vật.
– Nêu được một số đặc trưng cơ bản của quần xã. Lấy được ví dụ minh hoạ.
– Nêu được một số biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã.

Trong tự nhiên, chúng ta có thể bắt gặp những hiện tượng như: hoa được thụ phấn nhờ ong, bướm; sư tử săn trâu rừng làm thức ăn; … Điều đó cho thấy các loài sinh vật không sinh sống một cách riêng lẻ mà sống cùng nhau trong một không gian sinh thái, có mối quan hệ với nhau. Sự tương tác giữa các loài sinh vật có ý nghĩa gì?

1 KHÁI NIỆM QUẦN XÃ SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm quần xã sinh vật



▲ **Hình 47.1.** Quần xã sinh vật vùng nước nông

Trong một khoảng không gian xác định, nhiều quần thể khác loài cùng sinh sống và có mối quan hệ mật thiết với nhau, hình thành một tổ chức sống tương đối ổn định gọi là quần xã sinh vật.

1 Dựa vào Hình 47.1, hãy:
a) Xác định các dấu hiệu để nhận biết một quần xã sinh vật.
b) Kể thêm ví dụ về quần xã sinh vật ở địa phương em và xác định các quần thể có trong quần xã đó.

Quần xã sinh vật là tập hợp nhiều quần thể sinh vật thuộc các loài khác nhau, cùng sống trong một không gian và thời gian xác định, có mối quan hệ mật thiết, gắn bó chặt chẽ với nhau và với môi trường.

2 MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN XÃ SINH VẬT

Tìm hiểu về độ đa dạng và thành phần loài của quần xã sinh vật

Độ đa dạng của quần xã sinh vật bao gồm đa dạng về thành phần loài và số lượng cá thể của mỗi loài trong quần xã. Độ đa dạng của quần xã phụ thuộc vào: diện tích phân bố, vị trí địa lí, mối quan hệ giữa các loài trong quần xã và sự biến đổi của các nhân tố sinh thái vô sinh. Ví dụ: Quần xã sinh vật ở vùng nhiệt đới có độ đa dạng cao hơn quần xã sinh vật ở vùng cực.

Dựa vào vai trò của loài, số lượng cá thể của mỗi loài trong quần xã mà người ta chia thành:

2 Cho hai quần xã với mật độ cá thể của các loài như sau:
– Quần xã 1 (cá thể/ha): Cỏ lau (8 500), châu chấu (500), chim sẻ (150), lúa (10 000).
– Quần xã 2 (cá thể/m^2): Tảo lam (25 000), tôm (350), cá mè hoa (260), cá quả (60), cá rô (3 – 5), bèo hoa dâu (670).
Quần xã nào có độ đa dạng cao hơn? Giải thích.

Loài ưu thế là những loài đóng vai trò quan trọng trong quần xã. Chúng có số lượng cá thể nhiều, hoạt động mạnh và quyết định chiều hướng phát triển của quần xã. Ví dụ: Trong quần xã vùng trảng cỏ, cỏ là loài ưu thế.

Loài đặc trưng là những loài thường chỉ có mặt trong một kiểu quần xã nhất định (mang trường sơn (*Muntiacus truongsonensis*) là loài đặc trưng của quần xã vùng rừng núi Quảng Nam) hoặc có số lượng và vai trò quan trọng hơn hẳn các quần thể khác (cây đước là loài đặc trưng của quần xã rừng ngập mặn Cần Giờ).



▲ **Hình 47.2.** Rừng đước ở huyện Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh

3 Hãy xác định loài ưu thế hoặc loài đặc trưng trong các quần xã sau đây:
a) Quần xã đồng cỏ.
b) Quần xã rừng lá kim.
c) Quần xã rừng ngập mặn.

Hãy xác định loài đặc trưng ở Vườn quốc gia Cát Bà (Hải Phòng), Vườn quốc gia Tràm Chim (Đồng Tháp).

Quần xã sinh vật có một số đặc trưng cơ bản:
• Độ đa dạng được thể hiện qua số lượng loài và số lượng cá thể của mỗi loài có trong quần xã.
• Thành phần loài có thể được chia thành loài ưu thế, loài đặc trưng, …

3 BẢO VỆ ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG QUẦN XÃ SINH VẬT

Tìm hiểu một số biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã

Hiện nay, có một số biện pháp chủ yếu để bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã sinh vật như:

– Bảo vệ độ đa dạng của quần xã bằng cách hạn chế những tác động tiêu cực của con người (chặt phá rừng, săn bắt và mua bán trái phép các loài sinh vật hoang dã, xây dựng các khu công nghiệp, xả thải các chất độc hại vào môi trường, …), cải thiện chất lượng môi trường sống, phục hồi và bảo vệ rừng, …

– Thành lập các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên để bảo vệ các loài sinh vật có nguy cơ bị tuyệt chủng.

– Xây dựng các chiến lược quốc gia về bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ các loài đặc trưng của quần xã; hoàn thiện pháp chế; tăng cường công tác tuyên truyền, giáo dục về giá trị và ý thức bảo vệ đa dạng sinh học.

4 Nêu các biện pháp bảo vệ quần xã sinh vật.

Tại sao nói: "Bảo vệ sự ổn định của các quần xã chính là biện pháp hiệu quả để bảo vệ đa dạng sinh học"?

Một số biện pháp để bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã sinh vật như: bảo vệ sự đa dạng loài, môi trường sống của các loài sinh vật, thành lập các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên, tăng cường công tác tuyên truyền và giáo dục, ...

Hãy đề xuất một số biện pháp để hạn chế những tác động tiêu cực của con người đến quần xã sinh vật ở địa phương em (đồng ruộng, rừng ngập mặn, …).

BÀI 48

Hệ sinh thái và sinh quyển

MỤC TIÊU

- Phát biểu được khái niệm hệ sinh thái. Lấy được ví dụ về các kiểu hệ sinh thái.
- Nêu được khái niệm chuỗi, lưới thức ăn; sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ, sinh vật phân giải, tháp sinh thái. Lấy được ví dụ chuỗi thức ăn, lưới thức ăn trong quần xã.
- Quan sát sơ đồ vòng tuần hoàn của các chất trong hệ sinh thái, trình bày được khái quát quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái.
- Nêu được tầm quan trọng của bảo vệ một số hệ sinh thái điển hình của Việt Nam.
- Nêu được khái niệm sinh quyển. Kể được tên các khu sinh học trên Trái Đất.

Rạn san hô ở vùng biển nhiệt đới được xem là một trong những "công trình kiến trúc" lớn của đại dương. Theo em, vì sao rạn san hô lại là nơi sinh sống của nhiều loài sinh vật biển (tảo, cá, thân mềm, ...) và có độ đa dạng sinh học cao?

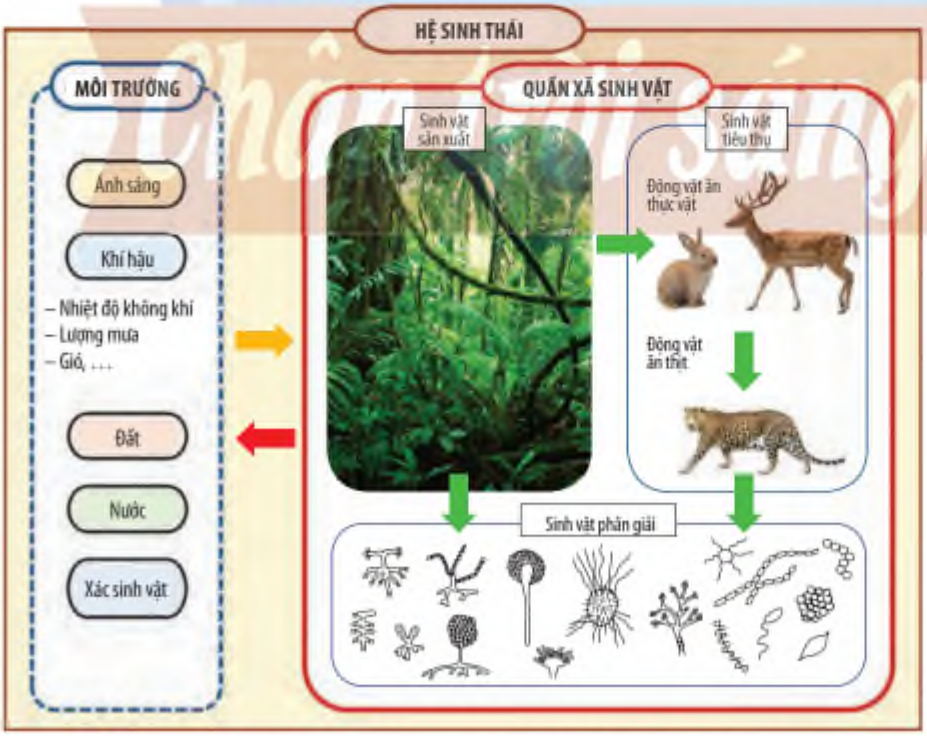


Rạn san hô ▶

1 KHÁI NIỆM VÀ CẤU TRÚC CỦA HỆ SINH THÁI

Tìm hiểu khái niệm và cấu trúc của hệ sinh thái

Trong tự nhiên, các loài sinh vật trong quần xã luôn có sự tác động qua lại với nhau và với các nhân tố sinh thái vô sinh của môi trường, tập hợp quần xã sinh vật và môi trường sống của chúng (sinh cảnh) được gọi là hệ sinh thái. Hệ sinh thái là một hệ thống sinh học hoàn chỉnh và tương đối ổn định.



▲ **Hình 48.1.** Sơ đồ mối quan hệ giữa các thành phần chủ yếu của một hệ sinh thái

1. Quan sát Hình 48.1, hãy cho biết mối quan hệ giữa các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái.

Lấy thêm ví dụ về một hệ sinh thái.

Hệ sinh thái là một hệ thống mở do thường xuyên diễn ra quá trình trao đổi chất và năng lượng giữa sinh vật với môi trường, hệ sinh thái có khả năng tự điều chỉnh thông qua điều chỉnh số lượng loài và số lượng cá thể của mỗi loài để duy trì trạng thái cân bằng ổn định.

Kích thước của hệ sinh thái rất đa dạng, có thể rất nhỏ như một giọt nước biển hoặc có kích thước lớn như một ao nuôi hay rừng mưa nhiệt đới; Trái Đất là hệ sinh thái có kích thước lớn nhất.

Trong quần xã, các loài sinh vật được chia thành ba nhóm dựa vào hình thức dinh dưỡng của chúng.

Sinh vật sản xuất: là những loài sinh vật tự dưỡng có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ các chất vô cơ. Nhóm này bao gồm chủ yếu là các loài thực vật, tảo và một số vi sinh vật tự dưỡng.

Sinh vật tiêu thụ: là những loài động vật không có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ, chúng lấy chất hữu cơ từ các loài sinh vật khác.

Sinh vật phân giải: là những loài sinh vật có khả năng phân giải các chất hữu cơ có sẵn để cung cấp chất dinh dưỡng cho cơ thể. Nhóm này chủ yếu là vi khuẩn dị dưỡng, nấm, ...

- Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của quần xã, trong đó, các sinh vật luôn tác động lẫn nhau và tác động qua lại với môi trường tạo nên một hệ thống hoàn chỉnh và tương đối ổn định.
- Trong quần xã, các loài sinh vật được chia thành: sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.

Cho các sinh vật sau: cây bạch đàn, gấu Koala, vi khuẩn *E. coli*, nấm mốc, hươu, cỏ, báo gấm, vi khuẩn lam, giun đất. Hãy sắp xếp các loài trên vào mỗi nhóm trong bảng sau cho phù hợp.

Nhóm	Loài
Sinh vật sản xuất	?
Sinh vật tiêu thụ	?
Sinh vật phân giải	?

2 CÁC KIỂU HỆ SINH THÁI

Tìm hiểu các kiểu hệ sinh thái

Dựa vào nguồn gốc hình thành, các hệ sinh thái có thể chia thành hệ sinh thái tự nhiên và hệ sinh thái nhân tạo.

Các hệ sinh thái tự nhiên trên Trái Đất được chia thành hai nhóm là hệ sinh thái trên cạn và hệ sinh thái dưới nước. Hệ sinh thái dưới nước gồm có hệ sinh thái nước mặn và hệ sinh thái nước ngọt.

2 Hãy xác định các hệ sinh thái trong Hình 48.2 thuộc kiểu hệ sinh thái nào.



a) Rừng mưa nhiệt đới b) Sa mạc c) Sông Hồng d) Ruộng bậc thang

▲ **Hình 48.2.** Một số hệ sinh thái tự nhiên

Chân trời sáng tạo

Hệ sinh thái trên cạn chủ yếu gồm các hệ sinh thái rừng, sa mạc, hoang mạc và đồng cỏ.

Hệ sinh thái nước mặn gồm có các hệ sinh thái vùng ven bờ (các rừng ngập mặn, rạn san hô, thảm cỏ biển, …) và hệ sinh thái vùng biển khơi.

Hệ sinh thái nước ngọt được chia thành hệ sinh thái nước chảy (sông, suối) và hệ sinh thái nước đứng (ao, hồ, …).

Ngoài các hệ sinh thái tự nhiên, con người cũng chủ động tạo ra các hệ sinh thái nhân tạo. Các hệ sinh thái này cũng đa dạng về kích thước như hệ sinh thái tự nhiên, ví dụ: bể cá cảnh, đồng ruộng, các khu đô thị, thành phố, ruộng bậc thang, mô hình VAC, …

Các hệ sinh thái trên Trái Đất được chia thành các hệ sinh thái tự nhiên (gồm hệ sinh thái trên cạn và hệ sinh thái dưới nước) và các hệ sinh thái nhân tạo.

Hãy kể tên một số hệ sinh thái ở địa phương em và cho biết hệ sinh thái đó thuộc kiểu hệ sinh thái nào.

3 TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG HỆ SINH THÁI

Tìm hiểu chuỗi thức ăn và lưới thức ăn

Trong quần xã, mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài được thể hiện qua chuỗi thức ăn và lưới thức ăn.

Chuỗi thức ăn gồm nhiều loài có mối quan hệ dinh dưỡng với nhau và mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Ví dụ:

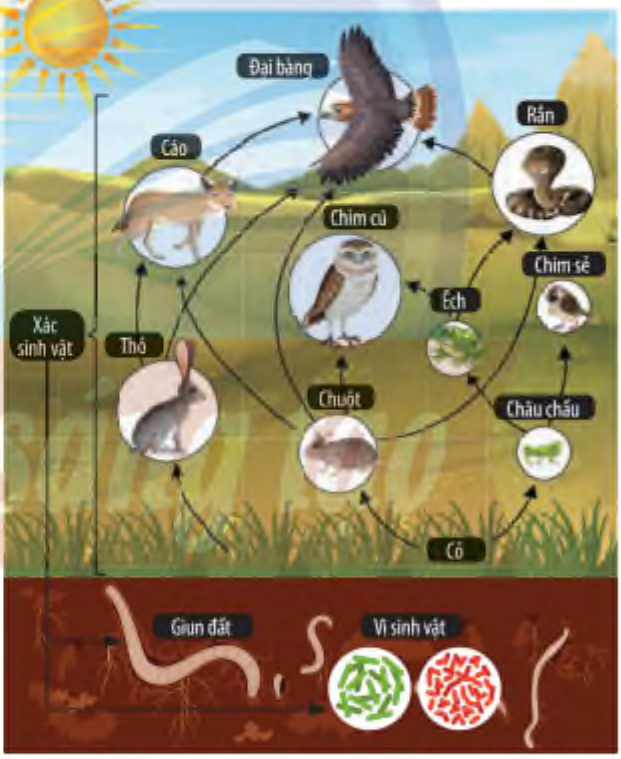
– Chuỗi thức ăn dưới nước:

(a) Thực vật phù du → giáp xác → cá trích → cá thu

– Chuỗi thức ăn trên cạn:

(b) Cỏ → châu chấu → ếch → rắn → chim đại bàng

Lưới thức ăn là một tập hợp gồm nhiều chuỗi thức ăn của quần xã, trong đó, một loài có thể tham gia vào nhiều chuỗi thức ăn (được gọi là mắt xích chung). Một lưới thức ăn cơ bản bao gồm sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.



▲ **Hình 48.3.** Lưới thức ăn của hệ sinh thái đồng cỏ

3 Quan sát Hình 48.3, cho biết có bao nhiêu chuỗi thức ăn trong hình. Viết các chuỗi thức ăn đó.

4 Cho ví dụ về chuỗi thức ăn và lưới thức ăn trong tự nhiên.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu tháp sinh thái

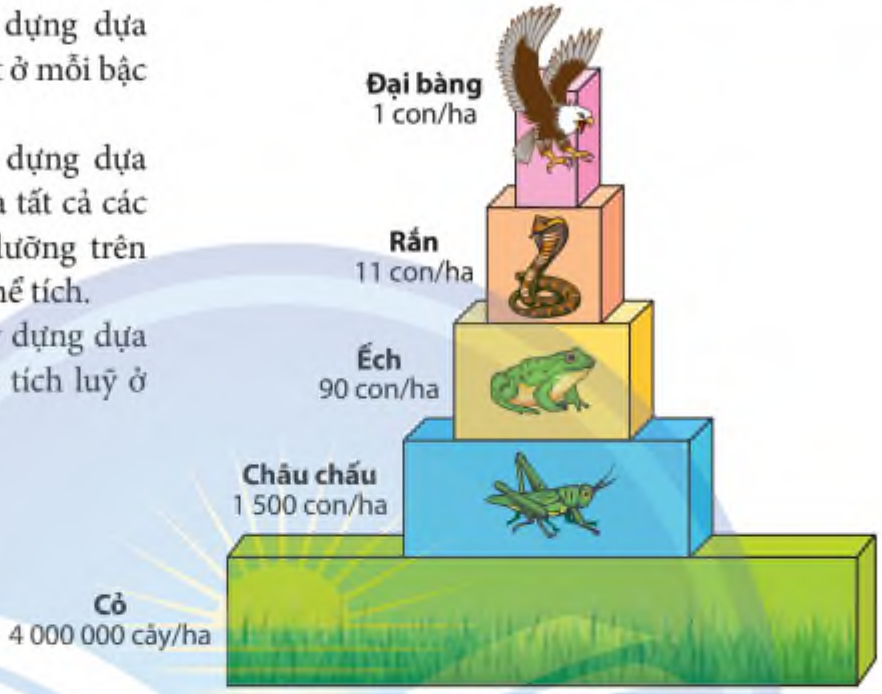
Tháp sinh thái là sơ đồ dạng hình tháp biểu diễn độ lớn của mỗi bậc dinh dưỡng (là tập hợp tất cả các loài có cùng mức dinh dưỡng trong một lưới thức ăn). Độ lớn của các bậc dinh dưỡng được xác định dựa trên số lượng cá thể, lượng sinh khối hoặc mức năng lượng ở mỗi bậc dinh dưỡng.

Quan sát Hình 48.4, em hãy cho biết cách để xây dựng một tháp sinh thái.

Tháp số lượng: được xây dựng dựa trên số lượng cá thể sinh vật ở mỗi bậc dinh dưỡng.

Tháp sinh khối: được xây dựng dựa trên khối lượng tổng số của tất cả các sinh vật ở mỗi bậc dinh dưỡng trên một đơn vị diện tích hoặc thể tích.

Tháp năng lượng: được xây dựng dựa trên tổng năng lượng được tích luỹ ở mỗi bậc dinh dưỡng.

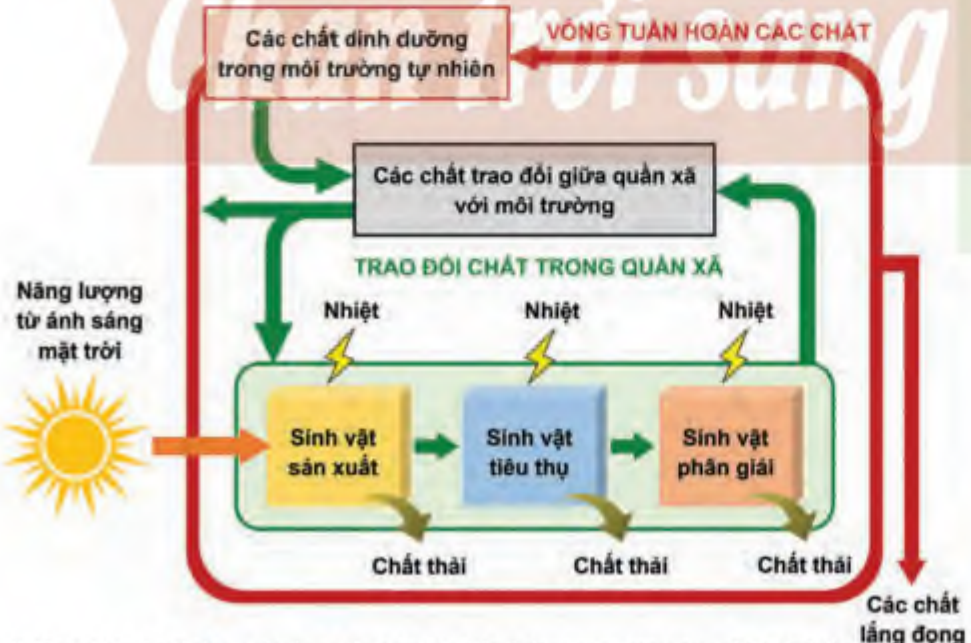


▲ **Hình 48.4.** Tháp số lượng

Tìm hiểu vòng tuần hoàn các chất trong hệ sinh thái

Trong hệ sinh thái, các chất dinh dưỡng từ môi trường tự nhiên truyền vào cơ thể sinh vật, qua các bậc dinh dưỡng rồi truyền trở lại môi trường; một phần các chất lắng đọng trong đất, nước.

5 Đọc đoạn thông tin và quan sát Hình 48.5, hãy:
a) Mô tả quá trình trao đổi chất trong hệ sinh thái.
b) Cho biết tại sao năng lượng chỉ được truyền theo một chiều qua các bậc dinh dưỡng.



▲ **Hình 48.5.** Sơ đồ tổng quát vòng tuần hoàn các chất và dòng năng lượng trong hệ sinh thái

Năng lượng từ ánh sáng mặt trời được sinh vật sản xuất hấp thụ và biến đổi thành năng lượng hoá học nhờ quá trình quang hợp. Sau đó, năng lượng truyền qua các bậc dinh dưỡng và cuối cùng truyền trở lại môi trường. Phần lớn năng lượng (khoảng 90%) ở mỗi bậc dinh dưỡng bị mất đi do hoạt động hô hấp, bài tiết chất thải, các phần rơi rụng (lá cây, lông động vật, ...), chỉ một phần nhỏ được sinh vật tích luỹ để sản sinh các chất hữu cơ cho cơ thể.

Tại sao một chuỗi thức ăn trong tự nhiên thường không dài quá 4 – 5 mắt xích?

- Chuỗi thức ăn gồm các loài sinh vật có mối quan hệ dinh dưỡng với nhau và mỗi loài là một mắt xích của chuỗi.
- Lưới thức ăn là tập hợp các chuỗi thức ăn có nhiều mắt xích chung.
- Có ba dạng tháp sinh thái: tháp số lượng, tháp sinh khối và tháp năng lượng.
- Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái được thể hiện qua vòng tuần hoàn các chất. Trong đó, vật chất và năng lượng được truyền vào cơ thể sinh vật, qua các bậc dinh dưỡng rồi từ cơ thể sinh vật truyền trở lại môi trường.

4 TẦM QUAN TRỌNG CỦA BẢO VỆ MỘT SỐ HỆ SINH THÁI ĐIỂN HÌNH CỦA VIỆT NAM

Xác định hệ sinh thái điển hình và vai trò quan trọng của việc bảo vệ hệ sinh thái điển hình của Việt Nam

Bảng 48.1. Vai trò và biện pháp bảo vệ một số hệ sinh thái điển hình của Việt Nam

Hệ sinh thái	Vai trò	Biện pháp bảo vệ
Hệ sinh thái rừng	Rừng là môi trường sống của nhiều loài sinh vật, điều hoà khí hậu, giữ cân bằng sinh thái, chống xói mòn đất, hạn chế lũ lụt, bảo vệ nguồn nước, cung cấp nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp, ...	Xây dựng và ban hành các chính sách quản lí và bảo vệ rừng; xây dựng kế hoạch trồng và khai thác rừng một cách hợp lí; thành lập các khu bảo tồn, vườn quốc gia; phòng chống cháy rừng; tăng cường công tác giáo dục, tuyên truyền bảo vệ rừng; ...
Hệ sinh thái biển và ven biển	Các loài sinh vật biển cung cấp nguồn thức ăn cho con người, điều hoà nhiệt độ môi trường, thu hút khách du lịch, ...	Có kế hoạch khai thác các loài sinh vật biển ở mức độ hợp lí; bảo vệ và nhân nuôi các giống sinh vật biển quý hiếm; phòng chống ô nhiễm môi trường biển; ...
Hệ sinh thái nông nghiệp	Cung cấp lương thực, thực phẩm cho con người; cung cấp nguồn nguyên liệu cho công nghiệp, xuất khẩu, ...	Bảo vệ môi trường canh tác nông nghiệp; hạn chế sử dụng thuốc trừ sâu, phân bón hoá học; cải tạo đất trồng (chống mặn, khô hạn, xói mòn), ao nuôi; ...

- Một số hệ sinh thái điển hình cần được bảo vệ gồm: hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển và ven biển, hệ sinh thái nông nghiệp.
- Bảo vệ các hệ sinh thái có vai trò quan trọng đối với bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường, đảm bảo sự phát triển kinh tế – xã hội, ...

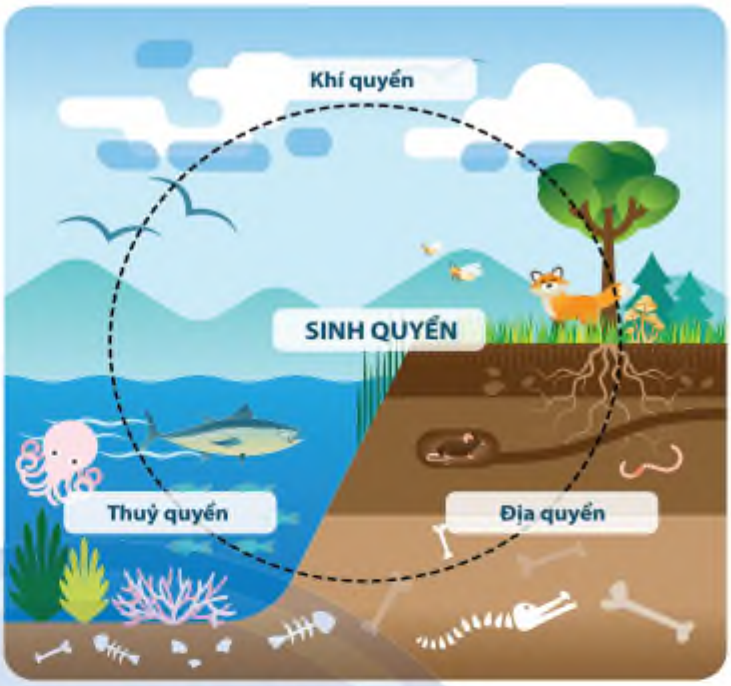
6 Tìm hiểu thông tin từ Bảng 48.1, em hãy cho biết tầm quan trọng của việc bảo vệ các hệ sinh thái.

5 SINH QUYỂN

Tìm hiểu sinh quyển

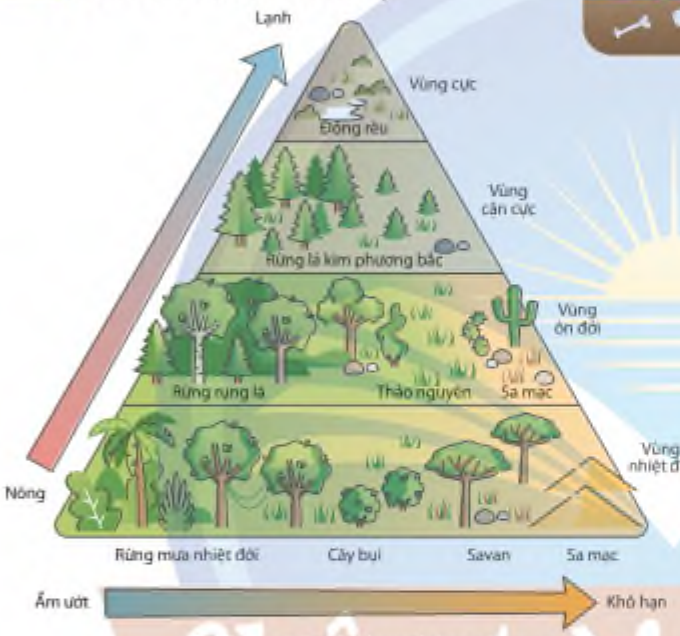
Trong sinh quyển, các sinh vật sống và môi trường có sự tương tác qua lại lẫn nhau thông qua vòng tuần hoàn các chất trong hệ sinh thái, hình thành nên hệ thống tự nhiên trên phạm vi toàn cầu.

7 Quan sát Hình 48.6, hãy cho biết:
a) Các thành phần của sinh quyển.
b) Sinh quyển là gì?

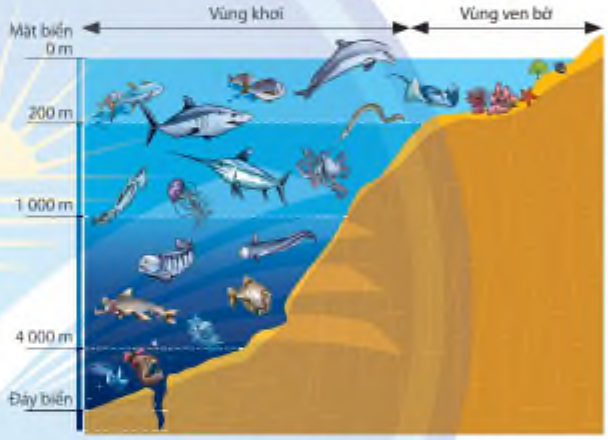


▲ **Hình 48.6.** Sinh quyển

Tìm hiểu các khu sinh học



▲ **Hình 48.7.** Các khu sinh học trên cạn



▲ **Hình 48.8.** Các khu sinh học biển

Khu sinh học là hệ sinh thái lớn đặc trưng cho khí hậu và đất đai của một vùng địa lí xác định.

Sinh quyển được chia thành các nhóm khu sinh học lớn:

– Các khu sinh học trên cạn (Hình 48.7).

– Các khu sinh học dưới nước:

+ Các khu sinh học nước ngọt gồm hai nhóm chính là hệ sinh thái nước chảy và hệ sinh thái nước đứng.

+ Các khu sinh học biển được chia thành nhiều vùng theo chiều thẳng đứng (gồm tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy) hoặc theo chiều ngang (gồm vùng ven bờ và vùng khơi) (Hình 48.8).

8 Hãy kể tên một số khu sinh học mà em biết.

Tại sao nói: "Bảo vệ hệ sinh thái rừng chính là bảo vệ lá phổi xanh của Trái Đất"?

- Sinh quyển là một phần của lớp vỏ Trái Đất bao gồm toàn bộ các sinh vật sống trong các lớp đất, nước và không khí của Trái Đất.
- Các khu sinh học chủ yếu trên Trái Đất gồm: các khu sinh học trên cạn, khu sinh học nước ngọt và khu sinh học biển.

Chân trời sáng tạo

BÀI 49

Thực hành: Điều tra thành phần quần xã sinh vật trong một hệ sinh thái

MỤC TIÊU

Điều tra được thành phần quần xã sinh vật trong một hệ sinh thái.

1 CHUẨN BỊ

Dụng cụ: máy ảnh, kính lúp, ống nhòm, sổ tay, bút, găng tay, khẩu trang, kính bảo hộ, dụng cụ đào đất.

Hoá chất: nước rửa tay.

CHÚ Ý

Nếu không có địa điểm quan sát thích hợp, có thể thay đổi hình thức bằng cách xem phim về các hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển, …

2 CÁCH TIẾN HÀNH

Chọn địa điểm quan sát

Chọn địa điểm quan sát tại địa phương, gần trường học, nơi có sự đa dạng về môi trường sống và thành phần loài. Ví dụ: vườn thực vật, ao nuôi, cánh đồng, …

Điều tra thành phần quần xã sinh vật trong hệ sinh thái

Bước 1: Xác định thành phần các loài sinh vật.

– Xác định tên, môi trường sống của các loài hoặc nhóm loài sinh vật (nấm, thực vật và động vật) có trong khu vực quan sát.

– Nhận xét về sự đa dạng của quần xã trong hệ sinh thái (dựa vào thành phần loài và số lượng cá thể của loài).

– Đối với các loài động vật sống trong đất, dùng dụng cụ đào đất để tìm và đếm số lượng cá thể. Lưu ý, sau khi thực hành phải lấp đất trở lại như cũ.

– Ghi kết quả điều tra theo mẫu như Bảng 49.1.

CHÚ Ý

1. Có thể cho mỗi nhóm khảo sát một nhóm loài (nấm, thực vật và động vật) để tiết kiệm thời gian.
2. Không ngắt lá, bẻ cành hay nhổ cây; không bắt và giết các loài động vật. Có ý thức bảo vệ môi trường.

Bảng 49.1. Kết quả điều tra thành phần các loài sinh vật trong hệ sinh thái

– Nhóm thực hiện: ..... Lớp: .....

– Địa điểm điều tra: .....

STT	Tên loài/Nhóm loài	Môi trường sống	Nhận xét
1	?	?	?
2	?	?	?
…	…	…	…

Bước 2: Xác định thành phần nhóm sinh vật trong quần xã.

– Sau khi xác định thành phần các loài sinh vật có trong khu vực quan sát, tiến hành phân loại chúng vào các nhóm sinh vật theo mẫu như Bảng 49.2.

– Đánh dấu x vào nhóm sinh vật tương ứng.

– Đối với sinh vật tiêu thụ, xác định loại thức ăn mà chúng sử dụng.

Bảng 49.2. Kết quả phân loại các nhóm sinh vật trong quần xã

Nhóm sinh vật/ Tên loài	Sinh vật sản xuất	Sinh vật tiêu thụ			Sinh vật phân giải
		Động vật ăn thực vật	Động vật ăn động vật	Động vật ăn tạp	
?	?	?	?	?	?

Bước 3: Dựa vào thành phần loài đã quan sát được, em hãy vẽ sơ đồ chuỗi thức ăn và lưới thức ăn để mô tả mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài sinh vật đó.

Bước 4: Báo cáo kết quả thực hành.

Viết và trình bày báo cáo theo mẫu:

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HÀNH ĐIỀU TRA
THÀNH PHẦN QUẦN XÃ SINH VẬT TRONG MỘT HỆ SINH THÁI

Họ và tên: _____

Lớp: _____ Trường: _____

Địa điểm điều tra: _____

1. Các bước tiến hành điều tra.

2. Kết quả điều tra:

a. Thành phần các loài/nhóm loài sinh vật trong hệ sinh thái đã quan sát.

b. Sơ đồ chuỗi và lưới thức ăn trong hệ sinh thái đã quan sát.

3. Hãy cho biết:

a. Chúng ta cần làm gì để bảo vệ hệ sinh thái đã quan sát?

b. Em cần thay đổi hoặc trang bị thêm những kĩ năng gì khi học các bài thực hành điều tra tiếp theo?

c. Cảm nghĩ của em sau khi thực hành điều tra hệ sinh thái.

Chân trời sáng tạo

BÀI 50

Cân bằng tự nhiên

MỤC TIÊU

– Nêu được khái niệm cân bằng tự nhiên. Trình bày được các nguyên nhân gây mất cân bằng tự nhiên.
– Phân tích được một số biện pháp bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên.

Vào cuối năm 2020, sự bùng phát của nạn châu chấu tre lưng vàng ở các tỉnh phía bắc Việt Nam đã tàn phá hàng trăm nghìn ha cây nông nghiệp. Nếu sự phát triển quá mức của loài châu chấu tre lưng vàng này không được kiểm soát có thể gây nên những hậu quả gì? Có những biện pháp nào được áp dụng để khắc phục nạn châu chấu?

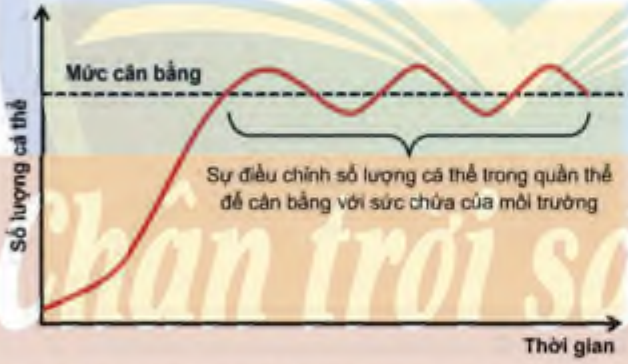


▲ Châu chấu tre lưng vàng

1 KHÁI NIỆM CÂN BẰNG TỰ NHIÊN VÀ NGUYÊN NHÂN GÂY MẤT CÂN BẰNG TỰ NHIÊN

Tìm hiểu khái niệm cân bằng tự nhiên

Khi kích thước quần thể, số lượng loài trong quần xã, mối quan hệ hoặc sự phân bố của các quần thể trong hệ sinh thái bị thay đổi vì một nguyên nhân nào đó sẽ gây ra hiện tượng mất cân bằng tự nhiên. Lúc này, trạng thái cân bằng cũ bị phá vỡ và trạng thái cân bằng mới được thiết lập.



▲ **Hình 50.1.** Khả năng tự điều chỉnh số lượng cá thể trong quần thể

1 Quan sát Hình 50.1, hãy cho biết quần thể sẽ tự điều chỉnh như thế nào khi số lượng cá thể trong quần thể vượt quá mức cân bằng.

Trạng thái cân bằng tự nhiên mang tính ổn định tương đối vì điều kiện ngoại cảnh luôn thay đổi dẫn đến số lượng cá thể và sự phân bố của các loài sinh vật trong hệ sinh thái cũng luôn biến động. Do đó, sự cân bằng trong tự nhiên là cân bằng động.

Quần thể sinh vật đạt trạng thái cân bằng khi số lượng cá thể trong quần thể được điều chỉnh về mức ổn định và phù hợp với khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường.

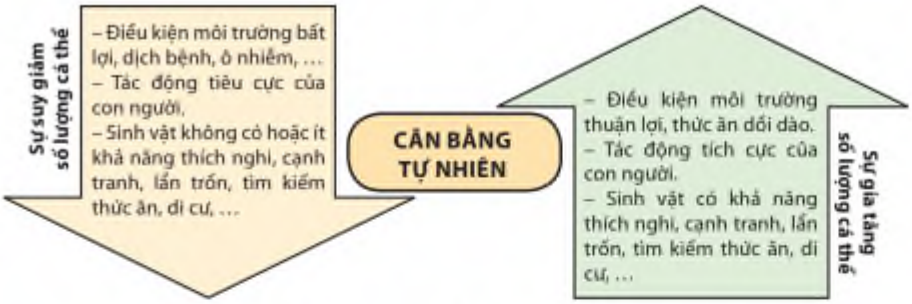
Quần xã sinh vật đạt trạng thái cân bằng khi số lượng cá thể của mỗi loài trong quần xã được khống chế ở mức nhất định phù hợp với khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường. Sự khống chế số lượng cá thể của loài này bởi loài khác gọi là hiện tượng khống chế sinh học.

Ở cấp độ hệ sinh thái, trạng thái cân bằng được thể hiện qua sự phân bố của các quần thể trong hệ sinh thái và mối quan hệ giữa các loài trong quần xã, đảm bảo sự ổn định của hệ sinh thái.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu các nguyên nhân gây mất cân bằng tự nhiên

Cân bằng tự nhiên phụ thuộc vào sự tác động của các yếu tố tự nhiên (khí hậu, động đất, núi lửa, dịch bệnh, …) hoặc do sự tác động của con người (Hình 50.2).



▲ **Hình 50.2.** Các nguyên nhân gây mất cân bằng tự nhiên

2 Cho ví dụ những tác động của con người ảnh hưởng đến trạng thái cân bằng tự nhiên.

Ví dụ: Vào tháng 3 năm 2002, sau một trận cháy rừng đã khiến cho Vườn quốc gia U Minh Thượng (Kiên Giang) bị thiêu rụi gần 40% tổng diện tích rừng nguyên sinh, làm cho hàng loạt loài sinh vật bị mất nơi ở hoặc bị suy giảm số lượng một cách nghiêm trọng. Hiện nay, bằng nhiều biện pháp khắc phục hậu quả và tăng cường công tác quản lí, Vườn quốc gia U Minh Thượng đã dần được phục hồi.

Lấy thêm ví dụ về hiện tượng mất cân bằng tự nhiên mà em biết và xác định nguyên nhân gây mất cân bằng tự nhiên.

- Cân bằng tự nhiên là trạng thái ổn định tự nhiên của quần thể, quần xã và hệ sinh thái, đảm bảo sinh vật có khả năng thích nghi cao nhất với điều kiện sống.
- Mất cân bằng tự nhiên có thể xảy ra do sự tác động của điều kiện môi trường và con người; khả năng thích nghi, cạnh tranh, lẩn trốn, tìm kiếm thức ăn, di cư, … của các loài sinh vật.

2 MỘT SỐ BIỆN PHÁP BẢO VỆ, DUY TRÌ CÂN BẰNG TỰ NHIÊN

Phân tích một số biện pháp bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên

Bảng 50.1. Một số biện pháp góp phần bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên

Biện pháp	Ý nghĩa
Tiêu diệt các loài sinh vật ngoại lai xâm hại (dùng thuốc, dùng vi khuẩn kí sinh gây bệnh, …).	?
Điều tiết cấu trúc thành phần của hệ sinh thái (nồng độ oxygen, nhiệt độ, …), đảm bảo tính ổn định của môi trường.	?
Trồng rừng, cải tạo đất bỏ hoang.	?
Khai thác hợp lí tài nguyên thiên nhiên.	?
Khắc phục các hậu quả của thiên tai, hạn chế ô nhiễm môi trường.	?

3 Cho biết ý nghĩa của một số biện pháp được sử dụng để bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên được nêu trong Bảng 50.1.

Để bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên, cần thực hiện các biện pháp hạn chế sự gia tăng hoặc suy giảm quá mức số lượng cá thể sinh vật trong quần xã.

Hãy tìm hiểu thông tin của một loài sinh vật ngoại lai gây mất cân bằng tự nhiên (nguồn gốc, khả năng xâm hại, tác hại, …). Người ta đã hạn chế tác hại của loài đó bằng cách nào?

Chân trời sáng tạo

BÀI 51

Bảo vệ môi trường

MỤC TIÊU

- Trình bày được tác động của con người đối với môi trường qua các thời kì phát triển xã hội; tác động của con người làm suy thoái môi trường tự nhiên; vai trò của con người trong bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên.
- Nêu được khái niệm ô nhiễm môi trường. Trình bày được sơ lược về một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường và biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường.
- Trình bày được sự cần thiết phải bảo vệ động vật hoang dã, nhất là những loài có nguy cơ bị tuyệt chủng cần được bảo vệ theo Công ước CITES.
- Nêu được khái niệm khái quát về biến đổi khí hậu và một số biện pháp chủ yếu nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu.
- Điều tra được hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương.

Sự gia tăng lượng chất thải gây ô nhiễm, đặc biệt là rác thải nhựa trong môi trường biển đã khiến nhiều loài sinh vật (như rùa biển,...) chết hàng loạt vì nhầm tưởng đó là thức ăn của mình và ăn phải. Việc xả thải vào môi trường biển còn gây nên hậu quả gì khác? Để khắc phục tình trạng này cần có những biện pháp gì?



▲ Rùa biển ăn nhầm rác thải nhựa

1 TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG

Tìm hiểu tác động của con người tới môi trường qua các thời kì phát triển xã hội

Trong thời kì nguyên thuỷ, con người sống hoà mình với thiên nhiên, các hoạt động của con người trong thời kì này được mô tả trong Hình 51.1.

1. Quan sát Hình 51.1, hãy cho biết những hoạt động của con người trong thời kì nguyên thuỷ.
2. Việc đốt rừng của người nguyên thuỷ đã gây ra hậu quả gì đối với tự nhiên?



a) Săn bắt thú rừng



b) Dùng lửa để sưởi ấm, xua đuổi thú dữ



c) Đốt rừng để săn bắt thú



d) Dùng lửa để nấu nướng

▲ **Hình 51.1.** Một số hoạt động của con người trong thời kì nguyên thuỷ

Chân trời sáng tạo

Việc săn bắt, hái lượm đã mang lại cho con người kinh nghiệm trồng trọt và canh tác nhiều loài cây lương thực (lúa, lúa mì, ngô, bầu, bí, …); thuần dưỡng và chăn nuôi từ các loài thú nhỏ (chó, mèo, …) đến các loài gia súc (bò, dê, cừu, lợn, …).

Trong thời kì xã hội nông nghiệp, hoạt động trồng trọt và chăn nuôi khiến con người phải chặt phá, đốt rừng để lấy đất canh tác, chăn thả gia súc. Hoạt động cày xới đất canh tác làm thay đổi cấu trúc của đất, gây hậu quả là nhiều vùng đất bị khô nhanh chóng, tăng nguy cơ xói mòn và suy giảm độ màu mỡ. Sự hình thành nền nông nghiệp đã dẫn đến nhiều khu rừng bị chuyển đổi thành khu dân cư và khu sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng giúp tích luỹ nhiều giống cây trồng, vật nuôi và hình thành các hệ sinh thái nhân tạo.



a) Trồng trọt



b) Chăn nuôi

▲ **Hình 51.2.** Hoạt động của con người trong thời kì nông nghiệp

Trong thời kì xã hội công nghiệp và hậu công nghiệp, sự phát triển của các ngành nghề, các kĩ thuật mới trong sản xuất đã tạo ra các loại sản phẩm đạt chất lượng cao; nhiều giống vật nuôi và cây trồng được lai tạo hoặc nhân giống bằng các quy trình công nghệ tiên tiến đảm bảo nguồn lương thực, thực phẩm trong nước và xuất khẩu cũng như giúp bảo tồn các nguồn gene quý, … Việc áp dụng nhiều thành tựu khoa học công nghệ vào sản xuất công nghiệp góp phần nâng cao chất lượng đời sống con người, thúc đẩy sự phát triển kinh tế – xã hội. Tuy nhiên, sự phát triển của công nghiệp đã dẫn đến việc con người tăng cường khai thác tài nguyên khoáng sản và tài nguyên sinh vật, gia tăng các loại chất thải ra môi trường, …



a) Xây dựng các nhà máy



b) Đô thị hoá

▲ **Hình 51.3.** Hoạt động của con người trong thời kì công nghiệp

3 Đọc đoạn thông tin và quan sát Hình 51.2, hãy cho ví dụ về hoạt động của con người có tác động tới môi trường trong xã hội nông nghiệp bằng cách hoàn thành bảng dưới đây.

Hoạt động	Tác động tới môi trường
?	?
?	?

4 Đọc đoạn thông tin và quan sát Hình 51.3, hoàn thành các bảng sau về sự tác động của con người đến môi trường trong xã hội công nghiệp.

Tác động tích cực	
Hoạt động	Vai trò
?	?
?	?

Tác động tiêu cực	
Hoạt động	Hậu quả
?	?
?	?

1. Vì sao sự phát triển của xã hội nông nghiệp vừa gây suy giảm, vừa làm tăng sự đa dạng sinh học?
2. Vì sao sự ra đời của máy móc trong thời kì xã hội công nghiệp và hậu công nghiệp lại tác động mạnh mẽ đến môi trường sống?

Kết nối tri thức với cuộc sống

Tìm hiểu tác động của con người làm suy thoái môi trường tự nhiên

Những hoạt động của con người có thể trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra những hậu quả nghiêm trọng làm suy thoái môi trường tự nhiên (Bảng 51.1).

5 Cho biết hậu quả mà con người đã gây ra cho môi trường từ những hoạt động của mình bằng cách hoàn thành Bảng 51.1.

Bảng 51.1. Những tác động của con người làm suy thoái môi trường

Tác động của con người	Hậu quả
Khai thác quá mức tài nguyên thiên nhiên.	?
Chặt cây, đốt rừng.	?
San lấp hồ nước, xây đập ngăn sông.	?
Sự gia tăng dân số.	?
Sự phát triển của các nhà máy, xí nghiệp.	?
Phát triển nhiều khu dân cư, đô thị.	?
Chiến tranh.	?
Lạm dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hoá học.	?

Tìm hiểu vai trò của con người trong bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên

Bên cạnh những hoạt động làm suy thoái môi trường tự nhiên, bằng chính sự hiểu biết của mình, con người cũng đã có những tác động tích cực để bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên (Bảng 51.2).

6 Hãy cho biết vai trò của các biện pháp được áp dụng để bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên bằng cách hoàn thành Bảng 51.2.

Bảng 51.2. Một số biện pháp bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên

Biện pháp	Vai trò
Khai thác hợp lí các nguồn tài nguyên thiên nhiên.	?
Sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, ...) thay thế cho than đá, các loại khí đốt.	?
Trồng cây, khôi phục diện tích rừng.	?
Thực hiện kế hoạch hoá gia đình.	?
Xử lí các chất thải công nghiệp và hạn chế xả thải ra môi trường.	?
Thành lập các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên.	?
Ứng dụng công nghệ sinh học nhằm nhân nhanh các giống thực vật, động vật quý hiếm.	?
Ban hành các chính sách, bộ luật về bảo vệ môi trường tự nhiên, đa dạng sinh học.	?

Tìm hiểu và cho biết người dân ở địa phương em đã làm gì để bảo vệ và cải tạo môi trường.

- Qua các thời kì phát triển xã hội, sự tác động của con người đã gây ra nhiều ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường như: làm mất diện tích rừng, ô nhiễm môi trường, mất cân bằng tự nhiên, ...
- Bên cạnh đó, con người cũng đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên.

2 Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

Tìm hiểu khái niệm ô nhiễm môi trường

Ô nhiễm môi trường là sự biến đổi tính chất vật lí, hoá học, sinh học của thành phần môi trường không phù hợp với quy chuẩn kĩ thuật môi trường, tiêu chuẩn môi trường gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ con người, sinh vật và tự nhiên(*).

Tìm hiểu một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường và biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường



a) Hoạt động sản xuất công nghiệp



b) Xả rác bừa bãi



c) Lạm dụng hoá chất bảo vệ thực vật



d) Thử vũ khí hạt nhân

▲ **Hình 51.4.** Một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường

Bảng 51.3. Một số nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm môi trường

Nguyên nhân	Tác nhân chủ yếu	Hậu quả	Biện pháp hạn chế
Do chất thải sinh hoạt và công nghiệp	Các loại khí thải: carbon oxide (CO), carbon dioxide (CO_2), sulfur dioxide (SO_2), nitrogen dioxide (NO_2), ... và bụi.	?	?
	Các loại nước thải.	?	?
	Các loại chất thải rắn: nhựa, cao su, nilon, ...	?	?
Do hoá chất bảo vệ thực vật	Thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt nấm.	?	?
Do chất phóng xạ	Các chất phóng xạ từ các công trường, nhà máy, các vụ thử vũ khí hạt nhân, ...	?	?
Do hoạt động của môi trường tự nhiên	Núi lửa, lũ lụt, hạn hán, ...	?	?
	Sự phát triển của nhiều vi sinh vật gây bệnh.	?	?

7 Những ví dụ nào sau đây là ô nhiễm môi trường?
a) Sông, hồ bị nhiễm chất hoá học.
b) Các bãi rác ở ven biển bốc mùi hôi thối.
c) Sự phát triển quá mức của các loài thực vật thuỷ sinh.

8 Xác định các tác nhân gây ô nhiễm môi trường trong Hình 51.4 và hoàn thành Bảng 51.3.

Vì sao môi trường bị ô nhiễm là một trong những nguyên nhân gây bùng phát và lây lan dịch bệnh?

- Ô nhiễm môi trường là hiện tượng môi trường bị thay đổi các tính chất gây ảnh hưởng xấu đến đời sống con người và các loài sinh vật.
- Ô nhiễm môi trường có thể xảy ra do hoạt động của con người hoặc môi trường tự nhiên.

(*) *Nguồn:* Theo Luật Bảo vệ môi trường năm 2020

3 BẢO VỆ ĐỘNG VẬT HOANG DÃ

Tìm hiểu sự cần thiết của việc bảo vệ động vật hoang dã

Sự gia tăng dân số và sự phát triển công nghiệp, sử dụng bất hợp lí tài nguyên của con người đã làm cho số lượng lớn các loài động vật trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng đang ngày càng giảm dần, thậm chí nhiều loài động vật hoang dã đã bị tuyệt chủng hoặc đang đứng trước nguy cơ tuyệt chủng.

Theo Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp (CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), những loài động vật có nguy cơ bị tuyệt chủng như: các loài voi, các loài tê giác, hổ, sếu đầu đỏ và các loài linh trưởng, …

9 Quan sát Hình 51.5, hãy kể tên một số loài động vật cần được bảo vệ. Vì sao bảo vệ động vật hoang dã đang là vấn đề cấp thiết hiện nay?

Bảo vệ động vật hoang dã giúp bảo tồn đa dạng sinh học, bảo tồn các nguồn gene quý hiếm, góp phần cân bằng tự nhiên, giúp phát triển bền vững môi trường sống.



a) Sếu đầu đỏ b) Voọc mũi hếch c) Chà vá chân nâu

▲ **Hình 51.5.** Một số loài động vật có nguy cơ tuyệt chủng

Bảo vệ động vật hoang dã góp phần bảo vệ đa dạng sinh học cũng như nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Là học sinh, em sẽ làm gì để góp phần bảo vệ động vật hoang dã?

Hiện nay, ngoài các biện pháp bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ để bảo vệ nguồn gene của các loài động vật hoang dã, nhiều quốc gia trên thế giới đã xây dựng các trung tâm bảo tồn gene quốc gia nhằm phục vụ cho công tác bảo tồn, lai tạo giống mới, … Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, việc ứng dụng công nghệ tái biệt hoá tế bào, nhân bản vô tính động vật, công nghệ sinh học sinh sản hiện đại đã được nghiên cứu và áp dụng để bảo tồn nguồn gene động vật quý hiếm, đặc trưng cho từng quốc gia và khu vực. Ví dụ: Gene của một số loài như báo tuyết, tê giác, khỉ, … đã được lưu trữ dưới dạng tế bào gốc; các tế bào gốc này được nuôi cấy và biệt hoá thành tinh trùng và trứng, sau đó, tiến hành thụ tinh bằng kính hiển vi để tạo ra thế hệ mới. Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ nhân bản vô tính động vật từ tế bào sinh dưỡng chuyển nhân đã giúp các nhà khoa học tạo ra được những cá thể bò tót nhân bản; ứng dụng công nghệ di truyền hiện đại nhằm bảo tồn nguồn gene và khôi phục số lượng loài hổ.[*][**]

---

[*] *Nguồn:* Nguyễn Bá Tư, Phạm Trường Duy, Phạm Minh Chiến, Phạm Quốc Định, Bùi Hồng Thuỷ, Nguyễn Văn Thuận. (2020). Ứng dụng công nghệ hiện đại bảo tồn và phát triển các nguồn gene bản địa quý hiếm. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam. https://vjst.vn

[**] *Nguồn:* Võ Văn Sự, Chu Đức Hà. (2021). Ứng dụng công cụ di truyền học trong bảo tồn loài hổ (*Panthera tigris*). Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam. https://vjst.vn

Chân trời sáng tạo

4 BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Tìm hiểu khái niệm biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu là những thay đổi của các yếu tố khí hậu (gồm nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, ...) vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong một khoảng thời gian dài. Ví dụ: sự nóng lên toàn cầu, sự thay đổi về lượng mưa, mực nước biển dâng cao, ... Biến đổi khí hậu có thể do sự tác động trực tiếp hay gián tiếp bởi các hoạt động của môi trường tự nhiên, con người (xả khí thải công nghiệp, chặt phá rừng, ...).

10 Biến đổi khí hậu gây ảnh hưởng như thế nào đến đời sống của con người và các loài sinh vật?

Tìm hiểu một số biện pháp chủ yếu nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu

Thích ứng với biến đổi khí hậu bao gồm các hoạt động của con người nhằm giảm thiểu những tác hại của biến đổi khí hậu, đồng thời khai thác những mặt thuận lợi của biến đổi khí hậu.

Có thể phân loại các biện pháp để thích ứng với biến đổi khí hậu thành một số nhóm chủ yếu trong Bảng 51.4.

Trong sinh hoạt hằng ngày, em có thể thực hiện những biện pháp gì để thích ứng với biến đổi khí hậu?

Bảng 51.4. Một số biện pháp chủ yếu để thích ứng với biến đổi khí hậu

Nhóm biện pháp	Một số biện pháp cụ thể
Áp dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại	Công nghệ sinh học: Tạo và nhân nhanh các giống cây trồng, vật nuôi có khả năng thích nghi với điều kiện môi trường khắc nghiệt; khôi phục hệ sinh thái rừng, đặc biệt là rừng ngập mặn, ...
	Công nghệ xây dựng và công nghệ vật liệu mới: Xây dựng các khu nhà ở, các công trình có cấu trúc và bằng các vật liệu có khả năng chống nóng, chống bức xạ mặt trời, chịu nước, ...; xây dựng các khu vực tránh bão, lũ, ...
	Công nghệ dự báo: Thiết lập các hệ thống dự báo sớm sự biến đổi của khí hậu (mưa, bão, lũ, ...).
Cải tạo và xây dựng các công trình	Đắp đê nhằm ngăn chặn ngập úng, nhiễm mặn, sạt lở, sóng biển, ...
	Xây dựng và gia cố nhà cửa ở các khu dân cư thường bị ảnh hưởng bởi bão, lũ.
	Cải tiến hệ thống canh tác, tưới tiêu.
Ban hành các thể chế và chính sách	Ban hành các chính sách và bộ luật về việc bảo vệ rừng, nghiêm cấm khai thác gỗ.
	Nâng cấp cơ sở hạ tầng (nhà ở, đường xá, trạm y tế, ...).
	Quy hoạch sử dụng đất để giảm lũ quét, ngập úng.
Tuyên truyền, giáo dục	Tuyên truyền, giáo dục cho người dân về biến đổi khí hậu và các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, tiết kiệm năng lượng và sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên.
	Lồng ghép giáo dục biến đổi khí hậu vào chương trình học trong nhà trường.
	Dạy bơi cho trẻ em, ...
	Thay đổi phong tục, thói quen sinh hoạt hằng ngày (ăn uống, luyện tập thể thao, ...).

- Biến đổi khí hậu là sự thay đổi trạng thái của các yếu tố khí hậu vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong một khoảng thời gian dài.
- Hiện nay, một số biện pháp chủ yếu được đưa ra nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu gồm: áp dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại; cải tạo và xây dựng các công trình; ban hành các thể chế, chính sách và tuyên truyền, giáo dục.

5 THỰC HÀNH ĐIỀU TRA HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG Ở ĐỊA PHƯƠNG

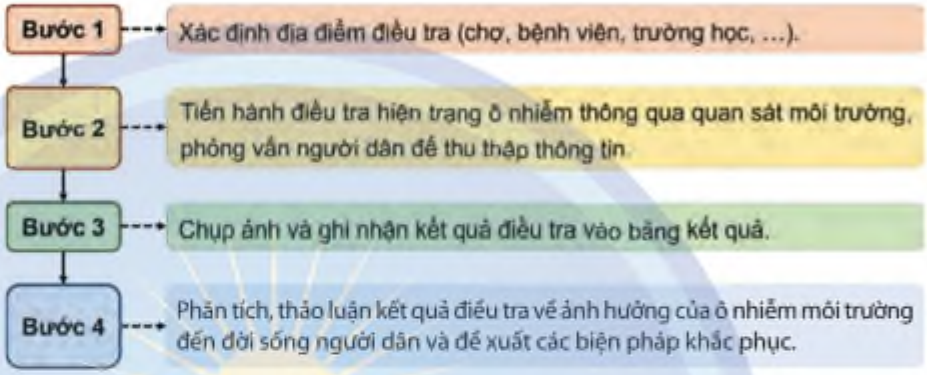
Điều tra hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương

a) Mục tiêu: Xác định được các nguyên nhân và tác nhân gây ô nhiễm, loại môi trường bị ô nhiễm ở địa phương, tác hại của ô nhiễm môi trường và đề xuất các biện pháp khắc phục.

b) Chuẩn bị: sổ ghi chép, bút, khẩu trang, găng tay, kính bảo hộ, máy ảnh, nước rửa tay, nón (mũ).

c) Sản phẩm dự kiến: bảng kết quả, bộ tranh, ảnh điều tra hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương.

d) Thực hiện: Học sinh tiến hành điều tra dựa theo các bước hướng dẫn được mô tả trong Hình 51.6.



▲ **Hình 51.6.** Các bước thực hiện điều tra hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương

Báo cáo kết quả điều tra

Kết quả điều tra hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương được trình bày theo mẫu như Bảng 51.5.

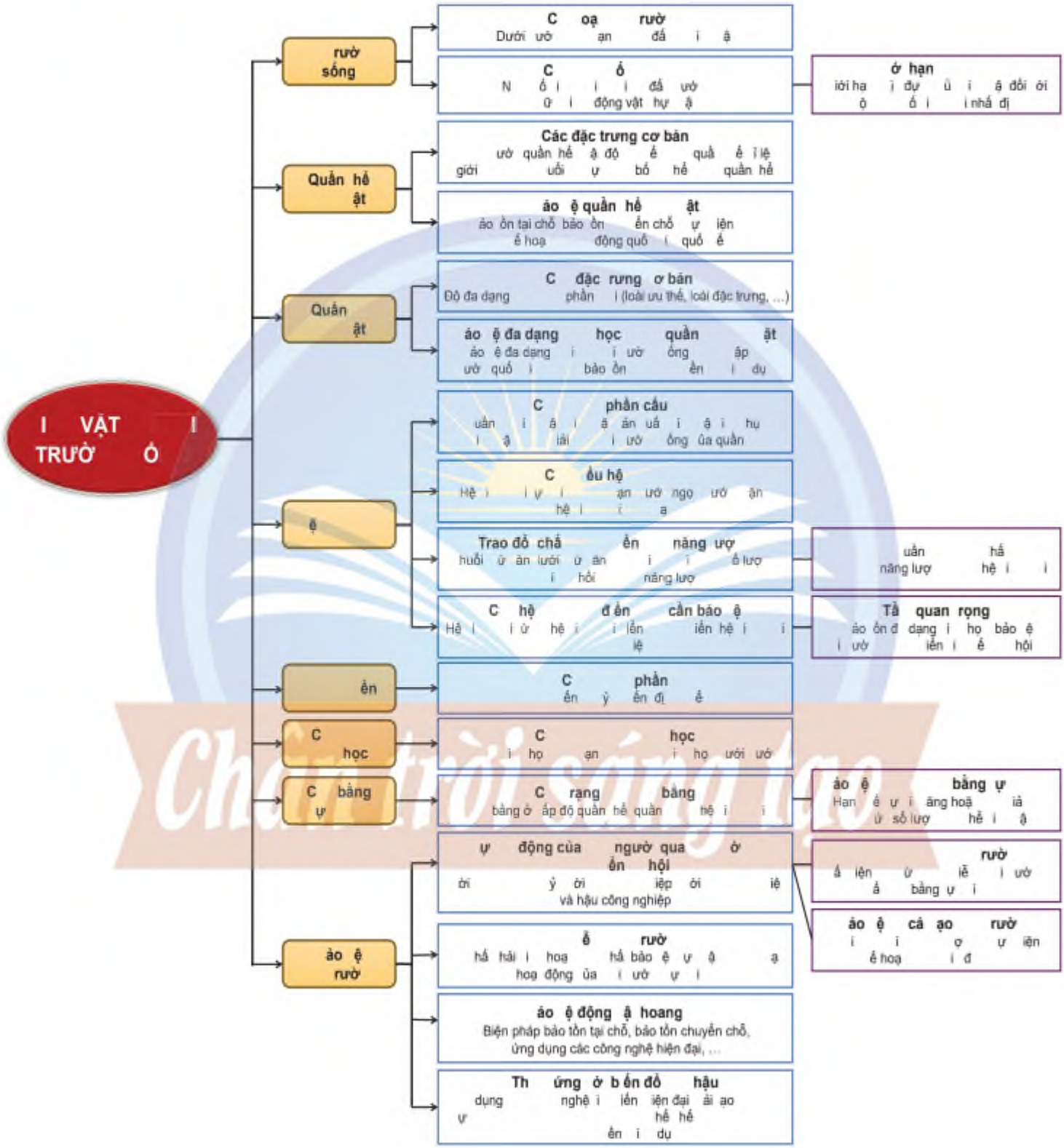
Bảng 51.5. Kết quả điều tra hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương

Địa điểm	Môi trường bị ô nhiễm	Nguyên nhân	Tác nhân gây ô nhiễm	Ảnh hưởng đến đời sống	Biện pháp khắc phục
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

Chân trời sáng tạo

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 7

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC



Chân trời sáng tạo

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Cho các sinh vật sau: voi, cá vàng, tơ hồng, cây bàng, sán dây, trâu, tắc kè hoa, xương rồng, hoa sen, giun đất, mối, rong biển. Hãy xác định môi trường sống của chúng.

2. Quan sát số lượng của một quần thể sâu đục thân hại lúa sống trên một thửa ruộng có diện tích 1 000 m^2, người ta nhận thấy có khoảng 4 con/m^2.

a) Tính số lượng cá thể trong quần thể sâu đục thân hại lúa.

b) Trong quần thể, giả sử có 2 800 cá thể cái. Hãy xác định tỉ lệ giới tính của quần thể.

c) Đề xuất một cách đơn giản để có thể xác định được kiểu phân bố cá thể của quần thể sâu đục thân trên.

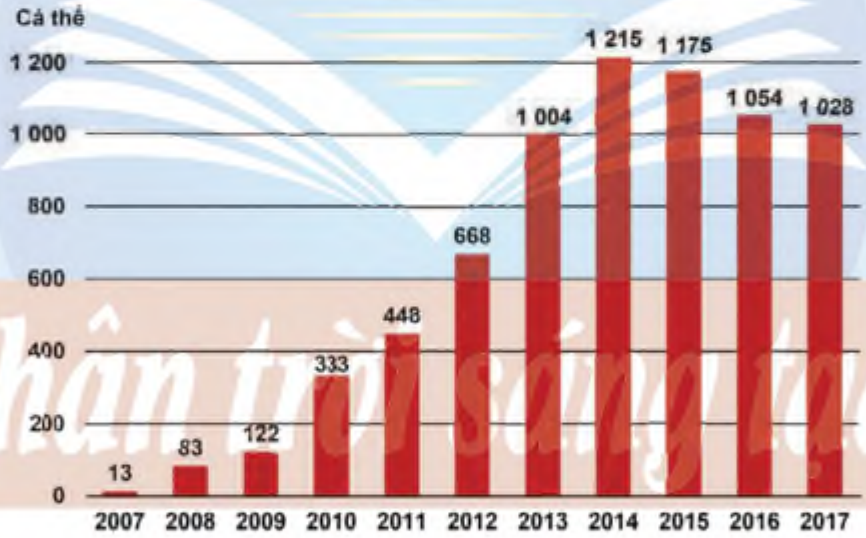
3. Trong một quần xã, vì nguyên nhân nào đó đã làm cho một loài sinh vật bị biến mất. Theo em, điều đó có thể ảnh hưởng như thế nào đến quần xã? Giải thích.

4. Tại một đồng cỏ có các sinh vật sau: cỏ, châu chấu, diều hâu, rắn, nhái, chuột, kiến.

a) Vẽ lưới thức ăn ở đồng cỏ trên. Cho biết loài nào tham gia vào nhiều chuỗi thức ăn nhất.

b) Cho biết năng lượng tích luỹ ở cỏ là 3×10^6 kcal, bậc dinh dưỡng sau chỉ tích luỹ được 10% năng lượng nhận được từ bậc dinh dưỡng liền trước. Hãy xây dựng tháp năng lượng của hệ sinh thái đồng cỏ.

5. Hình bên dưới cho thấy số lượng cá thể tê giác đen (*Diceros bicornis*) bị săn bắt trộm ở Nam Phi trong giai đoạn 2007 – 2017. Hãy trả lời các câu hỏi sau:



▲ Số lượng tê giác đen bị săn bắt trộm ở Nam Phi (2007 – 2017)[*]

a) Cho biết nguyên nhân số lượng tê giác đen bị giết ngày càng tăng.

b) Hãy tìm hiểu và cho biết quan niệm của con người về sừng tê giác có khả năng chữa bách bệnh là đúng hay sai. Giải thích.

c) Sưu tầm một số khẩu ngữ, tranh, ảnh tuyên truyền về việc bảo vệ loài tê giác.

6. Hiện nay, ngành công nghiệp điện lạnh ngày càng phát triển đã mang lại cho con người nhiều loại thiết bị tiện dụng (máy lạnh, tủ lạnh, …). Tuy nhiên, việc sử dụng quá nhiều các thiết bị làm lạnh cũng là một trong những nguyên nhân gây biến đổi khí hậu. Hãy tìm hiểu và giải thích nguyên nhân. Con người đã có biện pháp nào để khắc phục hiện tượng trên?

---

[*] *Nguồn:* African Black and White Rhino conservation. https://www.traffic.org/what-we-do/species/rhinos/

Chân trời sáng tạo

GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Thuật ngữ	Giải thích	Trang
Ampe kế	Dụng cụ đo cường độ dòng điện qua mạch điện.	13
Áp lực	Lực ép có phương vuông góc với bề mặt bị ép.	78
Áp suất	Áp lực lên một đơn vị diện tích bề mặt bị ép.	78
Áp suất khí quyển	Áp suất do bầu khí quyển của Trái Đất tác dụng vào mọi vật đặt trong khí quyển.	85
Băng kép	Dụng cụ gồm hai thanh kim loại khác nhau có kích thước bằng nhau và gắn chặt với nhau dọc theo chiều dài của thanh. Khi nhiệt độ thay đổi, độ cong băng kép thay đổi.	123
Biến trở	Một loại điện trở có thể thay đổi trị số và có thể được sử dụng để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch.	13
Bức xạ nhiệt	Sự truyền nhiệt bằng các tia mang năng lượng, gọi là tia nhiệt.	120
Cầu dao tự động	Thiết bị được sử dụng trong các hệ thống điện nhằm bảo vệ cho mạch điện trước các vấn đề như ngắn mạch hoặc quá tải.	14
Cường độ dòng điện	Đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của dòng điện, đơn vị đo là ampe.	108
Dẫn nhiệt	Sự truyền năng lượng nhiệt từ vùng có nhiệt độ cao sang vùng có nhiệt độ thấp hơn thông qua va chạm giữa các nguyên tử, phân tử.	118
Dòng điện	Dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.	98
Dung dịch bão hoà	Dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan ở một nhiệt độ, áp suất nhất định.	34
Điện trở	Thiết bị điện tử có công dụng làm giảm cường độ dòng điện trong mạch điện.	13
Đi ốt phát quang	Đi ốt có khả năng phát ra ánh sáng hay tia hồng ngoại, tử ngoại, còn được gọi là đèn LED (viết tắt của light-emitting diode).	102

Chân trời sáng tạo

Thuật ngữ	Giải thích	Trang
Đòn bẩy	Máy cơ đơn giản, gồm một thanh cứng và một điểm tựa để làm biến đổi lực tác dụng lên vật sao cho có lợi cho con người.	90
Đối lưu	Sự truyền nhiệt bởi các dòng chất lỏng hay chất khí giữa các vùng có nhiệt độ khác nhau.	119
Đô thị hoá	Sự phát triển, mở rộng của các khu đô thị trên một vùng hay một khu vực nhất định.	212
Electron tự do	Electron có thể chuyển động tự do trong kim loại.	98
Enzyme	Cấu trúc bởi các phân tử protein, có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng hoá học trong cơ thể.	136
Hiệu điện thế (điện áp)	Khả năng sinh ra dòng điện, được đo giữa hai cực của nguồn điện, đơn vị đo là vôn.	109
Hiệu ứng nhà kính	Hiện tượng bức xạ nhiệt bị giữ lại, làm nóng không khí bên trong nhà kính.	120
Hormone	Chất hoá học do tế bào sản xuất, thường có bản chất là protein, tham gia điều hoà các hoạt động sống của cơ thể.	143
Huyết áp	Áp suất của máu tác động lên thành động mạch khi tim bơm máu vào động mạch.	78
Kháng nguyên D	Một trong các loại kháng nguyên có mặt trên màng hồng cầu, có vai trò trong việc quy định nhóm máu Rhesus (Rh).	146
Khối lượng riêng	Khối lượng của một đơn vị thể tích của chất.	73
Lực đẩy Archimedes	Lực do chất lỏng (hoặc chất khí) tác dụng lên một vật nhúng trong nó, có phương thẳng đứng, hướng lên trên, có độ lớn bằng trọng lượng của phần chất lỏng (hoặc chất khí) bị chiếm chỗ.	81
Mạch điện	Tập hợp gồm nguồn điện, dụng cụ điện, công tắc và dây nối mắc phối hợp với nhau.	102

Chân trời sáng tạo

Thuật ngữ	Giải thích	Trang
Maltose	Là một loại carbohydrate được tạo thành từ hai đơn vị glucose liên kết với nhau.	136
Moment lực	Đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một điểm hoặc một trục.	88
Năng lượng nhiệt	Tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.	114
Nội môi	Là môi trường bên trong cơ thể sinh vật.	143
Nội năng	Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.	114
Nguồn điện	Vật có khả năng cung cấp năng lượng điện.	99
Nhiễm điện	Sự tích tụ điện tích trên bề mặt một vật, khiến vật có khả năng hút các vật nhỏ khác.	95
pH	Chỉ số đánh giá độ acid hay độ base của một dung dịch.	50
Sự nở vì nhiệt	Hiện tượng các chất nở ra khi nhiệt độ tăng và co lại khi nhiệt độ giảm.	122
Sức chứa của môi trường	Số lượng cá thể tối đa của một quần thể sinh vật có thể duy trì trong môi trường đó.	209
Tyrosine	Một trong các loại amino acid cấu tạo nên protein.	177
Vật cách điện	Vật không cho dòng điện đi qua.	100
Vật dẫn điện	Vật cho dòng điện đi qua.	100
Vôn kế	Dụng cụ đo hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.	13
Xilanh	Một bộ phận bên trong động cơ, nó giúp tạo ra khoảng trống để cho pit-tông hoạt động.	80

Chân trời sáng tạo

PHỤ LỤC

Bảng tính tan trong nước của một số chất (ở 25 °C)

Nhóm hydroxide và gốc acid	HYDROGEN VÀ CÁC KIM LOẠI											
	H I	K I	Na I	Ag I	Mg II	Ca II	Ba II	Zn II	Cu II	Fe II	Fe III	Al III
–OH		T	T	–	K	I	T	K	K	K	K	K
–Cl	T/B	T	T	K	T	T	T	T	T	T	T	T
$–NO_3$	T/B	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
$CH_3COO–$	T/B	T	T	T	T	T	T	T	T	T	–	T
$=SO_3$	T/B	T	T	K	K	K	K	K	K	K	–	–
$=SO_4$	T/Kb	T	T	I	T	I	K	T	T	T	T	T
$=CO_3$	T/B	T	T	K	K	K	K	K	K	K	–	–
$=SiO_3$	K/Kb	T	T	–	K	K	K	K	–	K	K	K
$≡PO_4$	T/Kb	T	T	K	K	K	K	K	K	K	K	K

Chú thích các kí hiệu:

T: *hợp chất tan trong nước*; **K**: *hợp chất không tan trong nước*; **I**: *hợp chất ít tan trong nước*; **B**: *hợp chất dễ bay hơi hoặc dễ bị phân huỷ thành khí bay lên*; **Kb**: *hợp chất không bay hơi*; "–": *hợp chất không tồn tại hoặc bị phân huỷ trong nước*.

Chân trời sáng tạo

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn trong cuốn sách này.

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch Hội đồng thành viên – Tổng Giám đốc NGUYỄN TIẾN THANH

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập nội dung: NGUYỄN BÔNG – NGUYỄN ÁNH LINH – HOÀNG THỊ NGA – PHẠM BẢO QUÝ – PHẠM TRƯỜNG THỊNH – PHẠM CÔNG TRÌNH
Thiết kế sách: HOÀNG CAO HIỀN
Trình bày bìa: ĐẶNG NGỌC HÀ – TÔNG THANH THẢO
Minh hoạ: NGỌC ANH – THANH BÌNH – NGỌC HÀ – CÚC HOA – MẠNH HÙNG – NGỌC KHANG – HONG NHÂN – DUY THANH – ĐAN THANH – THANH THẢO
Sửa bản in: NGUYỄN BÔNG – ÁNH LINH – HOÀNG NGA – BẢO QUÝ – TRƯỜNG THỊNH – CÔNG TRÌNH
Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC GIA ĐỊNH

Bản quyền © (2024) thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Xuất bản phẩm đã đăng kí quyền tác giả. Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 (CHÂN TRỜI SÁNG TẠO)
Mã số: Khổ 19 x 26,5 cm.
Mã số ISBN:
Số ĐKXB:
Số QĐXB:
Nộp lưu chiểu quý ... năm...

In..... bản (QĐ in số .....) tại các nhà in:

Chân trời sáng tạo

HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH



BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 8 – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

1. NGỮ VĂN 8 – TẬP MỘT
2. NGỮ VĂN 8 – TẬP HAI
3. TOÁN 8 – TẬP MỘT
4. TOÁN 8 – TẬP HAI
5. TIẾNG ANH 8
   Friends Plus - Student Book
6. GIÁO DỤC CÔNG DÂN 8
7. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8
8. LỊCH SỬ VÀ ĐỊA LÍ 8
9. TIN HỌC 8
10. CÔNG NGHỆ 8
11. GIÁO DỤC THỂ CHẤT 8
12. ÂM NHẠC 8
13. MĨ THUẬT 8 (1)
14. MĨ THUẬT 8 (2)
15. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM, HƯỚNG NGHIỆP 8 (1)
16. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM, HƯỚNG NGHIỆP 8 (2)

Chân trời sáng tạo

Các đơn vị đầu mối phát hành

- **Miền Bắc:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc
- **Miền Trung:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung
- **Miền Nam:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục Cửu Long

Sách điện tử: http://hanhtrangso.nxbgd.vn