BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

VẬT LÍ 10



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

VŨ VĂN HÙNG (Tổng Chủ biên)
NGUYỄN QUANG BÁU (Chủ biên)
PHẠM KIM CHUNG – ĐẶNG THANH HẢI

Chuyên đề học tập

VẬT LÍ 10

(Tái bản lần thứ tư)

sach-giao-khoa.com

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Sách *Chuyên đề học tập Vật lí 10* gồm 3 chuyên đề. Mỗi chuyên đề gồm một số bài học. Mỗi bài học là một chuỗi các nội dung kiến thức và nhiệm vụ học tập, cụ thể như sau:

MỞ ĐẦU

Nêu ra câu hỏi có vấn đề, kích thích tư duy, sự tò mò cũng như định hướng nghiên cứu cho học sinh.

ĐỌC HIỂU

Cung cấp thông tin, định hướng, tìm tòi khám phá kiến thức mới.

CÂU HỎI

Trả lời câu hỏi giúp học sinh:
– Tìm tòi, khám phá kiến thức.
– Vận dụng kiến thức.

HOẠT ĐỘNG

Tiến hành các hoạt động giúp học sinh giải quyết các vấn đề học tập và đồng thời phát triển các năng lực cần thiết.

EM ĐÃ HỌC

Chốt về kiến thức, tóm tắt các kiến thức cơ bản của bài học.

EM CÓ THỂ

Phát triển năng lực, tập trung vào năng lực giải quyết vấn đề trong cuộc sống và định hướng nghề nghiệp của học sinh.

EM CÓ BIẾT?

Mở rộng các kiến thức cập nhật, hiện đại, có tính chất liên ngành hoặc liên môn.

Một số dự án học tập yêu cầu học sinh vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học của chuyên đề vào một số tình huống của thực tế cuộc sống.

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

sách-giáo-khoa.com

LỜI NÓI ĐẦU

Chuyên đề học tập Vật lí 10 được biên soạn theo định hướng đổi mới giáo dục phổ thông nhằm phát triển toàn diện phẩm chất, năng lực của người học. Tư tưởng chủ đạo trong việc biên soạn chuyên đề này là coi trọng việc phát triển phẩm chất, năng lực học sinh nhưng không coi nhẹ vai trò của kiến thức. Kiến thức trong *Chuyên đề học tập Vật lí 10* được coi là chất liệu làm cơ sở giúp học sinh hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực cần có trong cuộc sống hiện tại và tương lai.

Chuyên đề học tập Vật lí 10 không phải là cuốn sách trình bày sẵn các nội dung kiến thức cần học mà là cuốn sách hướng dẫn học sinh hoạt động để tìm tòi, khám phá ra kiến thức mới, vận dụng chúng vào việc giải quyết các vấn đề của học tập và của thực tiễn cuộc sống. Các hoạt động học tập trong *Chuyên đề học tập Vật lí 10* rất phong phú và đa dạng, từ cá nhân đến tập thể, từ học tập đến trải nghiệm cuộc sống, từ tự học đến học dưới sự hướng dẫn của thầy cô, từ tự đánh giá kết quả học tập của mình đến tham gia đánh giá kết quả học tập của các bạn,... Thông qua các hoạt động học tập này, các em không những hình thành và phát triển các năng lực khoa học nói chung và vật lí nói riêng mà còn đồng thời hình thành và phát triển được các năng lực chung như năng lực tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo,...

Ngoài việc phát triển những năng lực nêu trên, sách *Chuyên đề học tập Vật lí 10* còn giúp học sinh biết cách tự học, tự nghiên cứu, tạo điều kiện để học sinh được trao đổi, thuyết trình, hợp tác khi làm các dự án học tập, ý thức bảo vệ môi trường sống, định hướng nghề nghiệp trong tương lai,...

Các tác giả mong muốn *Chuyên đề học tập Vật lí 10* sẽ mang đến cho các em niềm vui và sự đam mê trong học tập môn Vật lí để có kết quả học tập tốt môn học này cũng như hiểu rõ hơn về thế giới tự nhiên. Hi vọng rằng sách sẽ góp phần giúp các em nhận biết được rõ hơn năng lực và sở trường của bản thân để bắt đầu định hướng nghề nghiệp, có kế hoạch học tập nhằm đáp ứng các yêu cầu hướng nghiệp của mình.

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

	Trang
HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH	2
LỜI NÓI ĐẦU	3
CHUYÊN ĐỀ 1. VẬT LÍ TRONG MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ	5
Bài 1. Sơ lược về sự phát triển của Vật lí học	6
Bài 2. Giới thiệu các lĩnh vực nghiên cứu trong Vật lí học	13
Bài 3. Giới thiệu các ứng dụng của Vật lí trong một số ngành nghề	22
CHUYÊN ĐỀ 2. TRÁI ĐẤT VÀ BẦU TRỜI	33
Bài 4. Xác định phương hướng	34
Bài 5. Đặc điểm chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao	40
Bài 6. Nhật thực, nguyệt thực, thuỷ triều	49
CHUYÊN ĐỀ 3. VẬT LÍ VỚI GIÁO DỤC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	55
Bài 7. Sự cần thiết phải bảo vệ môi trường	56
Bài 8. Tác động của việc sử dụng năng lượng hiện nay đối với Việt Nam	61
Bài 9. Sơ lược về các chất gây ô nhiễm môi trường	67
Bài 10. Năng lượng tái tạo và một số công nghệ thu năng lượng tái tạo	72
Bảng giải thích một số thuật ngữ	79

sách-giáo-khoa.com

CHUYÊN ĐỀ 1

VẬT LÍ TRONG MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ

NỘI DUNG:

- Sơ lược về sự phát triển của Vật lí học.
- Giới thiệu các lĩnh vực nghiên cứu trong Vật lí học.
- Giới thiệu các ứng dụng của Vật lí trong một số ngành nghề.





BÀI 1 SƠ LƯỢC VỀ SỰ PHÁT TRIỂN CỦA VẬT LÍ HỌC

Như các khoa học khác, Vật lí học được hình thành và phát triển từ những điều chưa biết đến những điều đã biết, từ hiểu biết chưa đầy đủ và chưa hoàn thiện về thế giới xung quanh đến hiểu biết đầy đủ hơn và hoàn chỉnh hơn về thế giới xung quanh. Vật lí học được hình thành và phát triển như thế nào?

I. SỰ RA ĐỜI VÀ NHỮNG THÀNH TỰU BAN ĐẦU CỦA VẬT LÍ THỰC NGHIỆM

1. Sự ra đời của vật lí thực nghiệm

Các nhà triết học tự nhiên Hy Lạp cổ đại đã tìm cách xây dựng một bức tranh khoa học tổng quát về thế giới từ những cảm nhận bằng mắt, từ những dữ kiện đơn lẻ, cụ thể để khái quát tính chất chung của thế giới tự nhiên. Aristotle (A-ri-xtốt, 384 – 322 trước Công nguyên) là người đầu tiên xây dựng hệ thống tri thức mới không chỉ dựa vào tư duy mà còn dựa vào các thí nghiệm, lập ra các quy tắc suy luận, các phương pháp nghiên cứu thế giới tự nhiên.

Sự ra đời của Vật lí học với tư cách là một khoa học độc lập gắn với tên tuổi của một số nhà khoa học nổi tiếng như Galilei (Ga-li-lê, 1564 – 1642), ông nghiên cứu tìm cách thực hiện thí nghiệm để chứng minh vấn đề; Newton (Niu-tơn, 1642 – 1727) tìm ra một phương pháp khoa học rất tổng quát là phương pháp thực nghiệm, đây thực sự là một cuộc cách mạng về tư duy vào thời điểm bấy giờ.

Aristotle quan niệm các vật nặng rơi nhanh hơn các vật nhẹ, nhưng Galilei không tin như thế, ông đã làm thí nghiệm tại tháp nghiêng Pisa (Pi-da) và đưa ra kết luận: Không có sức cản của không khí (hoặc sức cản rất nhỏ so với trọng lượng của vật) thì các vật rơi như nhau (Hình 1.1).

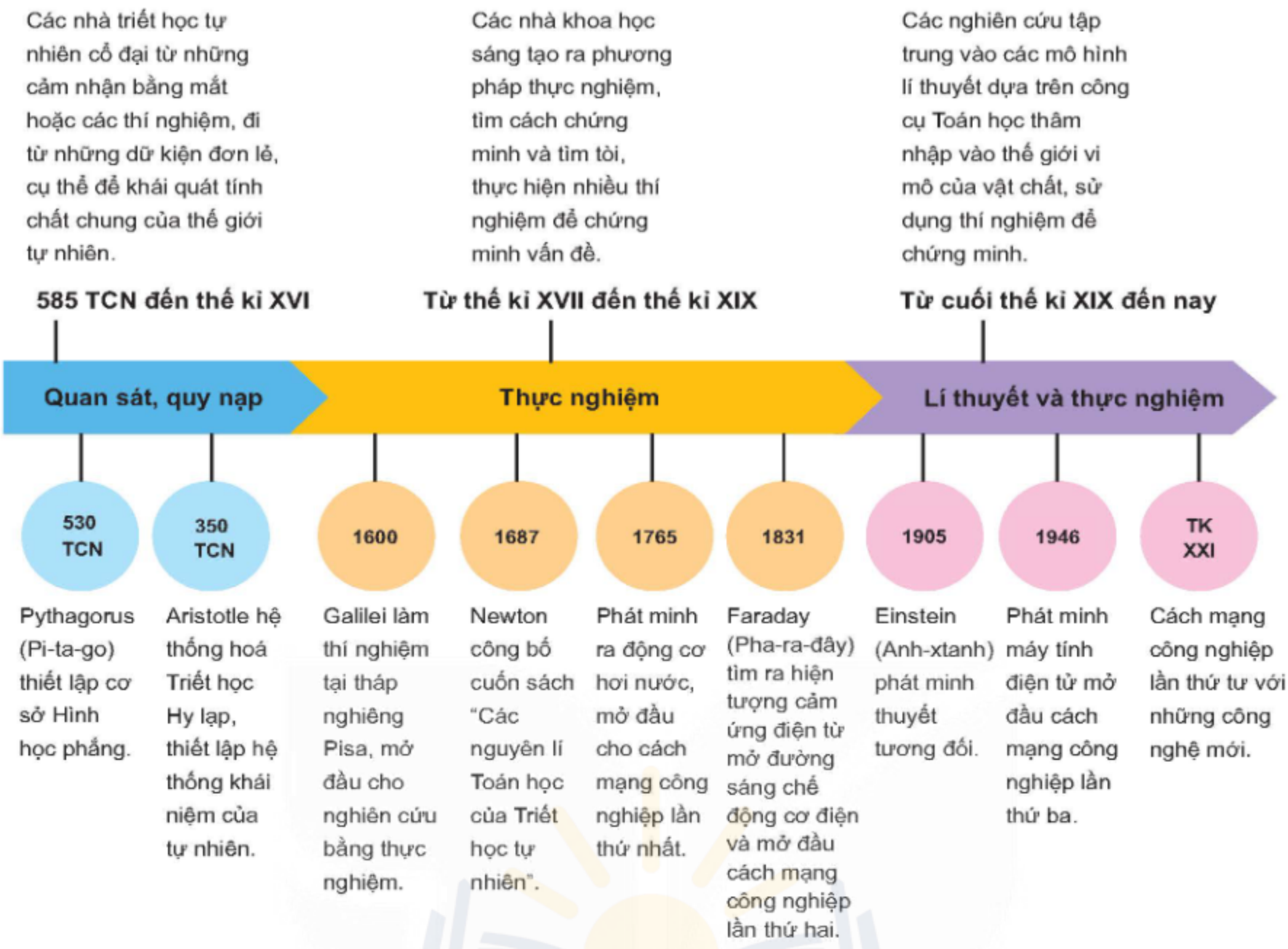


Hình 1.1. Thí nghiệm rơi tự do tại tháp nghiêng Pisa (thành phố Pisa nước Ý)

? Hãy nêu sự khác nhau trong nghiên cứu của Aristotle và Galilei.

? Hãy quan sát sự phát triển của Vật lí học theo những thời kì được mô tả ở Hình 1.2 và trả lời các câu hỏi sau:

1. Các nhà triết học tự nhiên Hy Lạp cổ đại sử dụng những phương pháp nghiên cứu nào để nghiên cứu thế giới tự nhiên?
2. Phương pháp thực nghiệm có vai trò như thế nào đối với quá trình phát triển của Vật lí học và các cuộc cách mạng công nghiệp?



Hình 1.2. Quá trình phát triển của Vật lí học

Hãy nêu vai trò của vật lí thực nghiệm đối với sự phát triển của Vật lí học.

2. Một số thành tựu ban đầu của vật lí thực nghiệm

Bằng việc sử dụng các phương pháp thực nghiệm để phát hiện ra các quy luật, các định luật vật lí. Vật lí đã trở thành ngành khoa học riêng.

Newton phát hiện các định luật cơ bản của cơ học về sự phụ thuộc của gia tốc vào khối lượng và lực, định luật vạn vật hấp dẫn. Huygens (Huy-ghen-xơ, 1629 – 1695), Leibniz (Lai-bơ-nít, 1646 – 1716) tìm ra định luật bảo toàn động lượng.

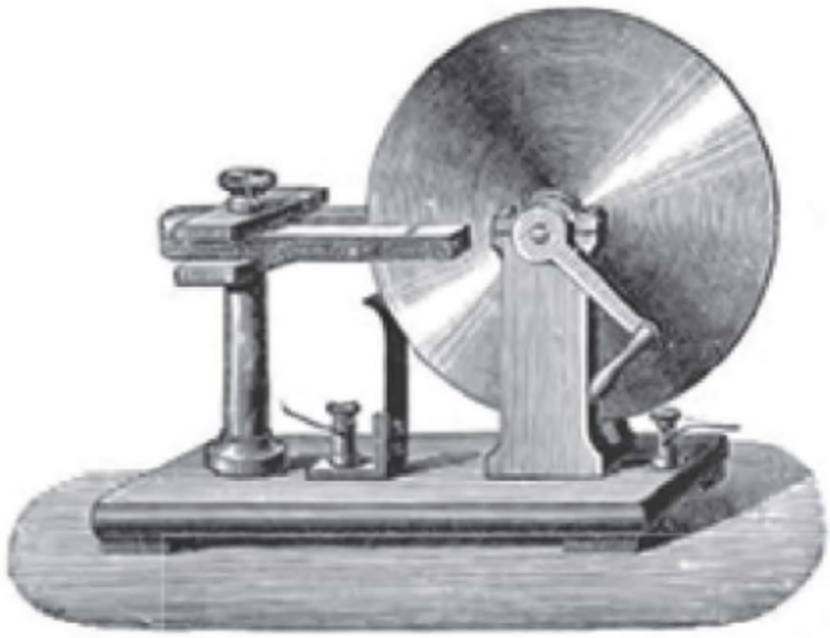
Thế kỉ XVII có nhiều bước tiến đáng kể về nhiệt học, nhiều nghiên cứu về hiện tượng dẫn nhiệt, bức xạ nhiệt, dãn nở vì nhiệt là cơ sở để sáng chế ra máy hơi nước (Hình 1.3) mở đầu cách mạng công nghiệp lần thứ nhất.

Hình 1.3. Máy hơi nước đầu tiên do James Watt (Giêm Oát) phát minh năm 1765 tại Anh

Vật lí thực nghiệm có vai trò như thế nào trong việc phát minh ra máy hơi nước?

sách-giáo-khoa.com

Những phát minh quan trọng của vật lí thực nghiệm liên quan đến lĩnh vực điện, như Galvani (Ga-van-ni, 1737 – 1798), Davy (Đa-vi, 1778 – 1829) đã chế tạo ra pin, cho phép các nhà khoa học nghiên cứu định lượng về tác dụng và bản chất của dòng điện.



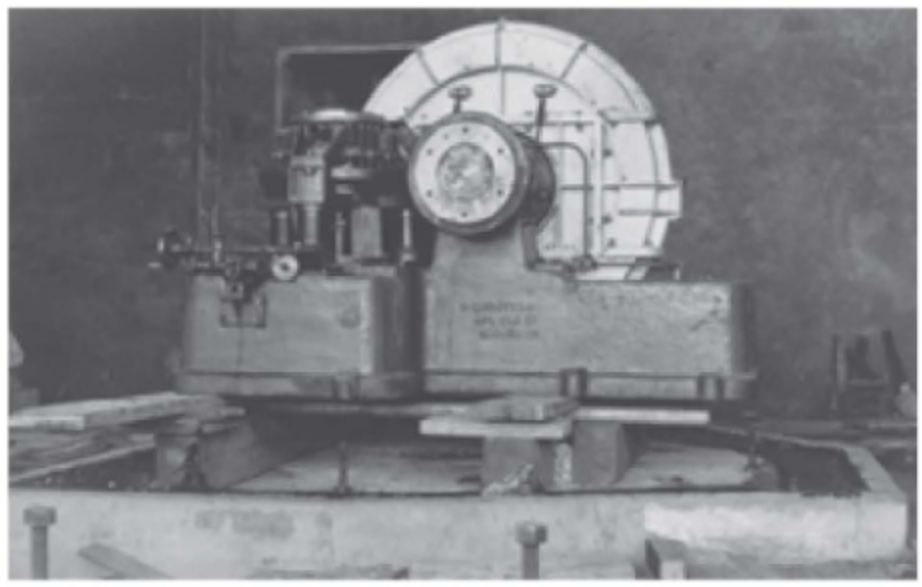
Hình 1.4. Máy phát điện đầu tiên được sáng chế vào năm 1831 là đĩa Faraday

? Việc sáng chế ra máy phát điện và động cơ điện có tác động như thế nào đến sản xuất?

Những thí nghiệm của Orsted (Ơ-xtét, 1777 – 1851) và Ampère (Am-pe, 1775 – 1836) nghiên cứu về bản chất của các hiện tượng điện từ. Năm 1831, Faraday (1791 – 1867) tìm ra định luật cảm ứng điện từ, là cơ sở sáng chế ra máy phát điện và động cơ điện, mở đầu cách mạng công nghiệp lần thứ hai.

Newton đưa ra thuyết tán sắc ánh sáng và lí thuyết hạt của ánh sáng. Galilei chế tạo ra kính thiên văn quang học mở đầu cho thiên văn học khám phá vũ trụ, giúp quang hình học phát triển mạnh mẽ. Ngoài việc Huygens đưa ra lí thuyết về bản chất sóng của ánh sáng, Grimaldi (Gờ-ri-man-đi, 1618 – 1663) đã phát hiện ra hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ. Maxwell (Mác-xoen, 1831 – 1879) làm sáng tỏ bản chất sóng của ánh sáng bằng cách đưa ra hệ phương trình mô tả trường điện từ, làm cho điện từ học thống nhất với quang học. Cuối thế kỉ XIX, Popov (Pô-pốp, 1859 – 1905) phát minh ra phương pháp truyền sóng vô tuyến, qua đó xây dựng cơ sở ngành vô tuyến điện.

Trong nửa sau của thế kỉ XIX, vai trò của Vật lí học đối với ngành kĩ thuật càng rõ rệt, năng lượng điện được dùng làm nguồn sáng. Nhiệt học đã giúp hoàn thiện động cơ đốt trong. Vật lí nhiệt độ thấp tạo tiền đề cho kĩ thuật làm lạnh.



Hình 1.5. Máy truyền tin "spark gapmachines" 230 kW đầu tiên của Marconi (Mác-cô-ni) năm 1901

? Hãy kể ra một số thành tựu khác của vật lí thực nghiệm.

3. Vai trò của cơ học Newton đối với sự phát triển của Vật lí học

Bằng phương pháp thực nghiệm, Newton đã phát minh ra các định luật về chuyển động cơ học. Các định luật này không chỉ đặt nền móng cho cơ cổ điển nghiên cứu các chuyển động xung quanh chúng ta mà còn giúp các nhà vật lí mở rộng các nghiên cứu về thuỷ động lực học, điện học, từ học. Đầu thế kỉ XIX, các nhà khoa học đã nghiên cứu lực điện, lực từ giống như Newton nghiên cứu lực hấp dẫn, nhờ đó họ đã chế tạo được nam châm điện, động cơ, máy phát điện,...



Hình 1.6. Mô hình mô tả ý tưởng phóng viên đạn chuyển động quanh Trái Đất của Newton

Từ ý tưởng phóng viên đạn chuyển động quanh Trái Đất của Newton (Hình 1.6), năm 1957, Liên Xô[1] đã phóng vệ tinh nhân tạo đầu tiên mở đầu kỉ nguyên vũ trụ của con người. Những thành tựu của vật lí trước thế kỉ XX mang dấu ấn mạnh mẽ của cơ học Newton.

? Hãy nói về một số ảnh hưởng của cơ học Newton đối với sự phát triển của Vật lí học.

4. Một số nhánh nghiên cứu chính của vật lí cổ điển

Vật lí cổ điển đã được nghiên cứu và phát triển trước thế kỉ XX. Một số nhánh nghiên cứu chính như là: cơ học cổ điển, âm học, quang học, nhiệt động lực học và điện từ học,...

Cơ học cổ điển nghiên cứu vật thể chịu tác dụng của lực cũng như trạng thái chuyển động của chúng. Nhánh nghiên cứu trạng thái đứng yên của vật gọi là tĩnh học; động học thì nghiên cứu mô tả chuyển động của vật mà không xét tới nguyên nhân gây ra chuyển động và động lực học nghiên cứu chuyển động của vật dưới tác dụng của lực. Cơ học cũng có thể chia thành các nhánh cơ học vật rắn và cơ học chất lưu.

EM CÓ BIẾT?

Trong cuốn Nguyên lí Toán học của Triết học tự nhiên xuất bản năm 1687, Newton đã trình bày về một ý tưởng: Đặt một khẩu súng đại bác lên đỉnh của một ngọn núi rất cao, vượt ra ngoài tầng khí quyển của Trái Đất. Nếu lực bắn từ súng đủ mạnh, thì nó có thể phóng viên đạn đại bác vào quỹ đạo vòng quanh Trái Đất, hoặc có thể thoát ra khỏi lực hấp dẫn của Trái Đất để có thể du hành trong vũ trụ.

Âm học nghiên cứu về âm thanh, cũng được coi là một nhánh của cơ học bởi vì âm thanh là do chuyển động của các hạt hay phân tử trong không khí hoặc trong môi trường khác gây ra sóng âm. Một trong những nhánh quan trọng của âm học là siêu âm học, nghiên cứu sóng siêu âm với tần số cao hơn tần số mà con người nghe được.

---

[1] Liên Xô hay Cộng hoà Liên bang Xô viết tồn tại từ năm 1922 đến 1991. Sau đó một số nước tách ra, tuyên bố độc lập. Liên bang Nga được thành lập và là sự kế tục pháp lí của nhà nước Liên Xô.

Quang học, bộ môn nghiên cứu chuyển động của ánh sáng, không những chỉ nghiên cứu ánh sáng nhìn thấy mà còn bao gồm bức xạ mà mắt người không thể thấy được nhưng có tính chất tương tự như ánh sáng (tính chất phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ...).

Nhiệt động lực học nghiên cứu các mối liên hệ giữa nhiệt lượng và những dạng năng lượng khác.

Đầu thế kỉ XIX, với những khám phá về dòng điện chạy qua dây dẫn sinh ra từ trường và từ trường biến đổi sinh ra dòng điện cảm ứng đã mở ra nhánh nghiên cứu là điện học và từ học.

1. Vẽ sơ đồ tư duy mô tả các nhánh nghiên cứu của cơ học cổ điển.
2. Kể tên một số nghiên cứu của các nhánh nghiên cứu của cơ học cổ điển.
3. Vì sao âm học được coi là một nhánh của cơ học?
4. Thảo luận với bạn về vai trò của các nhánh chính của vật lí cổ điển đối với sự phát triển khoa học công nghệ.

II. SỰ RA ĐỜI CỦA VẬT LÍ HIỆN ĐẠI

1. Sự khủng hoảng của Vật lí cuối thế kỉ XIX

Vật lí cổ điển nói chung nghiên cứu vật chất và chuyển động ở phạm vi mà con người có thể quan sát và tiếp cận hằng ngày. Khả năng của cơ học Newton đã bị tuyệt đối hoá.

Vào cuối thế kỉ XIX, trong thời kì diễn ra cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai, các thiết bị cần tiêu thụ nhiều năng lượng hơn, thúc đẩy các nhà vật lí đã tiến hành nghiên cứu và tìm ra những định luật mới của nhiệt động lực học, quang học và điện từ học từ cấp độ vi mô đến vĩ mô mà không thể giải thích được bằng cơ học Newton.

Nửa đầu thế kỉ XIX, các nhà khoa học nghiên cứu về nhiệt động lực học: Joule (Jun, 1818 – 1889), Maxwell (1831 – 1879), Boltzmann (Bôn-dơ-man, 1844 –1906) đã xây dựng thuyết động học chất khí, coi các phân tử là những quả cầu nhỏ, cứng và đàn hồi, chuyển động và tương tác theo cơ học Newton. Thuyết này đã giải thích được bản chất của nhiệt độ và áp suất. Tuy nhiên, tính chất phức tạp về chuyển động nhiệt của các phân tử vẫn chưa được làm sáng tỏ.

Trên lĩnh vực vật lí học điện từ, phần lớn thời gian của thế kỉ XIX, người ta vẫn cho rằng các hiện tượng điện, từ và ánh sáng là tồn tại độc lập và không có quan hệ với nhau. Năm 1864, Maxwell đưa ra hệ phương trình và lí thuyết trường điện từ, dự đoán ánh sáng là một dạng sóng điện từ. Thuyết trường điện từ đã thống nhất điện từ học với quang học.

Năm 1879, Stefan (Stê-phan, 1835 – 1893) đã tiến hành thí nghiệm nghiên cứu bức xạ nhiệt của các vật và xác định cường độ bức xạ của một vật đen tuyệt đối bằng vô cùng. Đây là một điều vô lí mà lí thuyết của Maxwell đã không giải thích được, người ta còn gọi đây là "sự khủng hoảng ở vùng tử ngoại" hay "tai biến cực tím".

Kể tên một số phát hiện quan trọng tạo ra sự khủng hoảng của vật lí cuối thế kỉ XIX.

2. Sự ra đời của vật lí hiện đại

Đầu thế kỉ XX, phát minh quan trọng là lí thuyết lượng tử năng lượng và thuyết tương đối đã làm tạo ra bước ngoặt trong nghiên cứu vật lí và mở đầu cho vật lí học hiện đại nghiên cứu cấu trúc vi mô của vật chất.

Năm 1900, Planck (Plăng, 1858 – 1947) phát minh ra thuyết lượng tử năng lượng, giải thích được kết quả thực nghiệm về bức xạ vật đen tuyệt đối.

Năm 1905, Einstein (1879 – 1955) phát minh ra thuyết tương đối hẹp, mô tả không gian – thời gian theo cách mới và tìm ra hệ thức biến đổi năng lượng – khối lượng $E = mc^2$ (hệ thức Einstein). Hệ thức này mở đường cho nghiên cứu năng lượng nguyên tử và hạt nhân.

Năm 1916, Einstein đưa ra thuyết tương đối rộng, quan niệm trường hấp dẫn đặc trưng bởi độ cong của không – thời gian phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng. Thuyết tương đối rộng đã giải thích được nhiều hiện tượng trong vũ trụ và mở đường cho vật lí thiên văn hiện đại.

EM CÓ BIẾT?

Vật đen tuyệt đối

Trong vật lí học, vật đen tuyệt đối (còn gọi là vật đen) là vật hấp thụ hoàn toàn tất cả các bức xạ điện từ chiếu đến nó, bất kể ở bước sóng nào. Điều này có nghĩa là sẽ không có hiện tượng phản xạ hay tán xạ trên vật đó, cũng như không có dòng bức xạ điện từ nào đi xuyên qua vật.

Lí thuyết lượng tử và thuyết tương đối tác động mạnh mẽ đến mọi lĩnh vực nghiên cứu của vật lí và sáng chế các thiết bị kĩ thuật như laser, máy tính hoặc GPS.

Tìm hiểu trên internet những thông tin về thuyết tương đối, thảo luận các vấn đề:
– Tầm quan trọng của thuyết tương đối.
– Ứng dụng trong khoa học và đời sống.

3. Một số lĩnh vực chính của vật lí hiện đại

Vật lí ở thế kỉ XX đã có những bước phát triển mạnh mẽ cả về lí thuyết và thực nghiệm tạo cơ sở phát triển nhiều nhánh nghiên cứu mới. Những lĩnh vực nghiên cứu như sau:



Hình 1.7. Trạm vũ trụ quốc tế chụp từ tàu con thoi Discovery năm 2005

– Nghiên cứu thâm nhập vào thế giới vi mô: Với các phương tiện kĩ thuật cho phép nghiên cứu tính chất của vật liệu thông qua thí nghiệm hay mô hình toán học giúp hiểu được các tính chất của vật chất như cấu trúc bên trong nguyên tử và hiệu ứng tương quan làm biến đổi cấu trúc nguyên tử và hạt nhân nguyên tử, các hạt có cấu trúc nhỏ hơn nguyên tử. Các nhánh nghiên cứu mới như vật lí hạt (hay còn gọi là vật lí năng lượng cao), vật lí nguyên tử, vật lí vật chất ngưng tụ, vật lí nhiệt độ thấp, vật lí bán dẫn, quang học lượng tử,...

– Ứng dụng những thành tựu của vật lí để tạo ra các công nghệ và phương tiện kĩ thuật mới như: vật lí plasma, vật lí nano, vật lí laser, vật lí sinh học,...

– Nghiên cứu khám phá thế giới vĩ mô như các hành tinh, hệ Mặt Trời, thiên hà. Sự phát triển của các lí thuyết, phương tiện kĩ thuật giúp những phát hiện các bức xạ từ không gian cho phép nghiên cứu cấu trúc sao, nguồn gốc và sự hình thành và cấu trúc trong vũ trụ.

Hãy vẽ sơ đồ tư duy mô tả các nhánh nghiên cứu của vật lí hiện đại.

EM ĐÃ HỌC

- Vật lí cổ điển trở thành ngành khoa học riêng khi sử dụng phương pháp thực nghiệm nhằm phát hiện ra các quy luật, các định luật vật lí.
- Vật lí cổ điển bao gồm những nhánh nghiên cứu được hình thành, phát triển và hoàn thiện trước thế kỉ XX, một số nhánh nghiên cứu như: cơ cổ điển, âm học, quang học, nhiệt động lực học, và điện từ học,...
- Vật lí học hiện đại đi sâu nghiên cứu thế giới vi mô như vật lí hạt, vật lí hạt nhân, vật lí vật chất ngưng tụ, vật lí nhiệt độ thấp. Ứng dụng các thành tựu của vật lí để tạo ra các công nghệ và phương tiện kĩ thuật mới phục vụ con người. Khám phá vũ trụ về cấu trúc cũng như nguồn gốc hình thành vũ trụ.

EM CÓ THỂ

Trình bày được sự phát triển của Vật lí học qua các thời kì và vai trò của vật lí thực nghiệm đối với sự phát triển của Vật lí học.

EM CÓ BIẾT?

Michael Faraday là một nhà hoá học và vật lí học người Anh, được coi là nhà thực nghiệm lỗi lạc. Faraday rất thông minh và hiếu học, nhưng do đời sống của gia đình khó khăn, ông đã phải sớm nghỉ học để phụ giúp gia đình. Với nghị lực phi thường và tự học, ông đã trở thành nhà bác học với nhiều phát minh vĩ đại.

BÀI 2

GIỚI THIỆU CÁC LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU TRONG VẬT LÍ HỌC

Vật lí học thế kỉ XIX có những đóng góp quan trọng trong sự tiến bộ của khoa học và công nghệ nhờ sự phát triển của các lĩnh vực nghiên cứu trong vật lí. Các lĩnh vực nghiên cứu của Vật lí học là gì? Các nhà khoa học trong các lĩnh vực vật lí nghiên cứu như thế nào?

I. VẬT LÍ THIÊN VĂN VÀ VŨ TRỤ HỌC

Thiên văn học đã có lịch sử hàng ngàn năm, với số lượng lớn những vì sao, những thiên hà đã được quan sát, cho phép con người nghiên cứu về các tiến trình phát triển trong vũ trụ và nhận dạng các mối quan hệ trong những tiến trình đó.

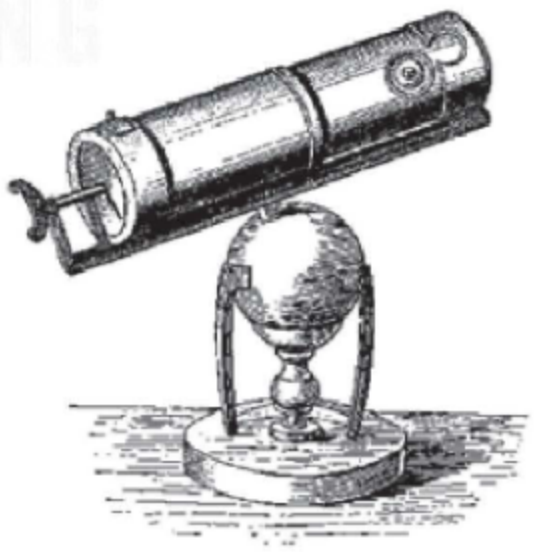
Thời cổ đại, con người đã quan sát bầu trời và xây dựng nên những mô hình đầu tiên của vũ trụ. Từ thế kỉ XVI, việc sáng chế ra kính thiên văn, nổi bật là sáng chế kính thiên văn phản xạ của Newton (Hình 2.2) cùng với nghiên cứu phân tích ánh sáng thành một chuỗi các vạch quang phổ của ông đã đặt nền móng cho quang phổ học, một phương pháp quan trọng để nghiên cứu các thiên thể.

Ngày nay, thiên văn học là một phần của vật lí học. Mục tiêu của nó là tìm hiểu quá trình hình thành và phát triển của vũ trụ. Bằng lí thuyết và thực nghiệm, các nhà khoa học sẽ cung cấp những thông tin quan trọng nhất về sự hình thành nên vũ trụ của chúng ta.

Lí thuyết Vụ nổ lớn (Vụ nổ nguyên thuỷ) là một trong các lí thuyết của vật lí hiện đại về giai đoạn sơ khai của sự hình thành vũ trụ. Theo lí thuyết này thì vũ trụ của chúng ta khởi thuỷ nhỏ, đặc và nóng. Vụ nổ lớn xảy ra, vũ trụ không ngừng dãn nở. Căn cứ vào các số đo về vận tốc bay của các thiên hà và các chuẩn tinh, có thể suy ra là vũ trụ đã hình thành cách đây khoảng 14 tỉ năm.



Hình 2.1. Máy Antikythera được thiết kế để tính toán vị trí của các vật thể thiên văn (từ năm 150 TCN đến năm 100 TCN)



Hình 2.2. Kính thiên văn phản xạ của Newton năm 1668

Trong mấy thập kỉ gần đây đã có rất nhiều phát kiến lớn nhờ sử dụng các kính viễn vọng đặt trên mặt đất hoặc trong không gian (Hình 2.3). Chúng ta có thể quan sát được khoảng cách xa từ 12 tỉ đến 13 tỉ năm ánh sáng, bao quát đến 90% vũ trụ và thu được các sóng ở vùng vô tuyến, các tia vũ trụ để nghiên cứu được các thời kì sao bốc cháy, hay sự hình thành của những vì sao mới,...

Không chỉ dừng lại ở việc quan sát vũ trụ từ Trái Đất, con người còn chế tạo các con tàu vũ trụ để thám hiểm không gian. Ngày 12/4/1961, tàu vũ trụ Vostok (Vô-xtốc) (Hình 2.5) chở theo nhà du hành Gagarin (Ga-ga-rin, 1934 – 1968) được phóng đi từ sân bay vũ trụ Baikonour ở Kazakhstan (thuộc Liên Xô trước đây) đã mở đầu kỉ nguyên chinh phục không gian.

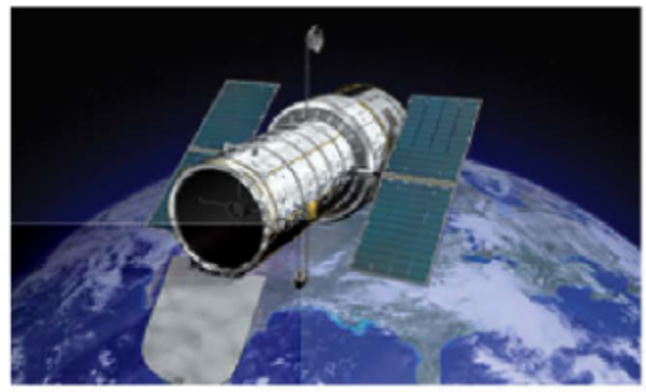
? Hãy tìm hiểu trên internet và cho biết một số sự kiện trong khám phá vũ trụ gần đây.

Từ lâu con người đã đặt câu hỏi: Liệu có khả năng tồn tại sự sống ở bên ngoài Trái Đất không? Những khám phá vũ trụ gần đây như ảnh chụp cận cảnh Hoả tinh từ kính viễn vọng không gian cho thấy vết tích bào mòn của nước, tức là có thể đã từng có sự sống, thế nhưng khảo sát các mẫu đất thu thập từ máy dò của Mỹ đổ bộ xuống Hoả tinh thì chưa thấy dấu vết gì của sự sống.

Vẫn có nhiều luận điểm cho rằng tồn tại sự sống ở đâu đó. Với số lượng lớn các vì sao trong vũ trụ (khoảng 10^{22} sao) cho phép chúng ta hoàn toàn hi vọng là trên bề mặt rất nhiều hành tinh có thể có điều kiện cho cuộc sống hữu cơ nảy nở. Thiên văn vô tuyến đã từng xác minh là trong không gian giữa các vì sao có số lượng khổng lồ các chất hữu cơ. Ngay trên Trái Đất ở những chỗ như miệng núi lửa hay sâu dưới biển, vẫn có những dạng sự sống kì lạ.

EM CÓ BIẾT?

Chuẩn tinh (trong tiếng Anh là quasar, viết tắt: quasi-stellar object, có nghĩa là vật thể giống sao) là thiên thể trông giống một ngôi sao bình thường ở rất xa và rất sáng.



Hình 2.3. Kính viễn vọng không gian Hubble được phóng lên vũ trụ năm 1990



Hình 2.4. Kính thiên văn vô tuyến đặt tại New Mexico, Mỹ



Hình 2.5. Tàu vũ trụ Vostok

Vật lí thiên văn và vũ trụ học nghiên cứu trên phạm vi rộng lớn, các hướng nghiên cứu chủ yếu như sau:

– Thiên văn: Nghiên cứu các thiên thể và các hiện tượng tự nhiên có nguồn gốc ngoài Trái Đất. Thông qua bức xạ phát ra từ các thiên thể trong các dải phổ điện từ, các tính chất của chúng sẽ được xác định như: độ sáng, khối lượng riêng, nhiệt độ và thành phần hoá học, từ đó có thể xây dựng mô hình lí thuyết về sự hình thành và vòng đời của các thiên thể trong vũ trụ.

– Công nghệ vệ tinh: Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, vận hành vệ tinh đưa vào không gian để phục vụ truyền hình, thông tin liên lạc,…

– Viễn thám: Đo đạc, thu thập, nghiên cứu, xử lí thông tin các đối tượng trên bề mặt Trái Đất và khí quyển thông qua các ảnh chụp từ vệ tinh trên phạm vi rộng lớn như: tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng; quản lí đất đai, theo dõi mùa vụ, đánh giá biến động của rừng; dự báo, giám sát và đánh giá thiên tai, bão lũ, sạt lở đất đá và an ninh quốc phòng.

II. VẬT LÍ HẠT CƠ BẢN VÀ NĂNG LƯỢNG CAO

Ý tưởng về vật chất được tạo bởi các hạt nhỏ bé, không phân chia được, đã được đưa ra từ thế kỉ VI trước Công nguyên, cho đến năm 1810, Dalton (Đan-tơn, 1766 – 1844) mới đưa ra luận điểm chứng minh được "mọi vật đều được cấu tạo bởi các hạt cực nhỏ, gọi là các nguyên tử".

Vào những năm 1930, các nhà khoa học đã khám phá và chứng minh được rằng: có hai loại hạt, hạt cơ bản hay còn gọi là hạt sơ cấp là những hạt không thể chia nhỏ hơn được nữa và hạt tổ hợp là những hạt được cấu thành bởi các hạt khác, như proton và neutron, được cấu thành từ các hạt quark. Các nghiên cứu trong vật lí hạt hiện đại tập trung vào các hạt có cấu trúc nhỏ hơn nguyên tử.



Hình 2.6. Robot thám hiểm Hoả tinh Mars của NASA

EM CÓ BIẾT?

Ngày 19/2/2021, Cơ quan Hàng không vũ trụ Mỹ (NASA) đã đưa tàu thăm dò Perseverance hạ cánh an toàn xuống Hoả tinh, bắt đầu sứ mệnh lịch sử tìm kiếm sự sống ngoài Trái Đất. Perseverance là tàu thăm dò thứ 5 từng hạ cánh xuống Hoả tinh. Có kích cỡ bằng một chiếc ô tô thể thao đa dụng, tàu có khối lượng 1 tấn và được trang bị cánh tay robot dài 2 m, 9 camera, 2 micro và một bộ dụng cụ hiện đại hỗ trợ hoạt động nghiên cứu khoa học. Tàu thăm dò Perseverance sẽ thu thập 30 mẫu đất đá trên Hoả tinh và gửi về Trái Đất để phân tích.

Vật lí hạt nghiên cứu về các hạt sơ cấp chứa trong vật chất và những tương tác giữa chúng. Nhiều hạt cơ bản không xuất hiện ở trong điều kiện môi trường tự nhiên. Các nhà khoa học sử dụng máy gia tốc để tăng tốc các electron với động năng cực lớn và sau đó sử dụng các electron này bắn phá hạt nhân để tách ra các hạt quark, cho phép các nhà khoa học nghiên cứu chúng. Nên vật lí hạt còn được gọi là vật lí năng lượng cao.

Song hành với thực nghiệm, các nhà khoa học còn phát triển mô hình lí thuyết, với công cụ là toán học để dự đoán và giải thích các kết quả của thí nghiệm.

Từ các thí nghiệm, các nhà khoa học xây dựng mô hình về cấu trúc và tương tác giữa các hạt gọi là mô hình chuẩn.

Mô hình chuẩn đưa ra sự phân loại các hạt cơ bản đồng thời cũng mô tả các lực cơ bản của tự nhiên như lực tương tác mạnh, lực tương tác yếu và lực điện từ. Mô hình chuẩn còn cho phép dự đoán về sự tồn tại của một loại hạt khác có tên là higgs boson.

Thế kỉ XX có sự đột phá trong nghiên cứu lí thuyết và thực nghiệm về phân hạch hạt nhân đã tạo ra sự phát triển của ngành vật lí hạt nhân.



Hình 2.7. Máy gia tốc hạt của Trung tâm Nghiên cứu Hạt nhân châu Âu (CERN)

Các ứng dụng phổ biến nhất được biết đến của vật lí hạt nhân là sự tạo năng lượng hạt nhân và đã được áp dụng trong nhiều lĩnh vực như sử dụng năng lượng hạt nhân để sản xuất điện, chụp hình ảnh cộng hưởng điện từ, cấy ion trong kĩ thuật vật liệu, bức xạ carbon xác định tuổi trong địa chất học và khảo cổ học.

Kĩ sư ngành kĩ thuật hạt nhân hoạt động trên phạm vi rộng. Họ có thể thực hiện nghiên cứu cơ bản và ứng dụng liên quan đến bức xạ hạt nhân, thực hiện các công việc liên quan đến thiết kế, chế tạo, vận hành, bảo trì bảo dưỡng các thiết bị, hệ thống ứng dụng bức xạ hạt nhân trong y tế, công nghiệp, nông nghiệp.

?

1. Vật lí hạt cơ bản là gì?
2. Các hạt cơ bản cấu tạo nên vật chất được phân loại như thế nào?

EM CÓ BIẾT?

Có bốn loại tương tác cơ bản:
- Tương tác hấp dẫn, liên kết các hạt có khối lượng trong vũ trụ.
- Tương tác điện từ, xảy ra giữa các hạt mang điện tích.
- Tương tác mạnh, liên kết các quark để tạo thành hadron, trong đó có proton, neutron.
- Tương tác yếu, gây nên các hiện tượng phóng xạ.

III. VẬT LÍ NANO

Vật liệu nano có cấu trúc các hạt, các sợi, ống, hay các tấm mỏng,... Có kích thước rất nhỏ khoảng từ 1 – 100 nanomét (nm). Ở kích cỡ nano, vật liệu có tính chất điện, tính chất từ, tính chất quang và các tính chất hoá học khác hẳn với tính chất của chúng tại các kích cỡ lớn hơn.

Vật lí nano được phát triển từ những năm đầu thế kỉ XX, nghiên cứu về các hiện tượng và tác động vào vật liệu tại các quy mô nguyên tử, phân tử.

Với hàng loạt các thiết bị phân tích, như kính hiển vi điện tử có khả năng quan sát đến kích thước cỡ nguyên tử hay phân tử và phát hiện ra sự có mặt của các hạt có kích thước nanomét trong các vật liệu, đã giúp xác định tính chất của vật liệu nano.

Bằng thực nghiệm cho thấy sự thay đổi tính chất của vật liệu nano. Ví dụ điện trở của kim loại ở điều kiện bình thường tuân theo định luật Ohm, tuy nhiên nếu giảm kích thước của vật liệu xuống (khoảng vài trăm nm) thì điện trở của vật liệu sẽ không tuân theo định luật Ohm nữa.

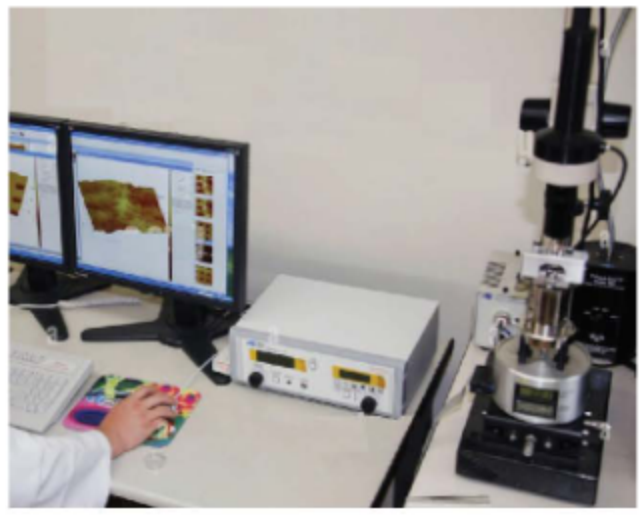
? Tại sao các vật liệu có kích cỡ nano lại có những tính chất rất khác biệt?

Bên cạnh thực nghiệm, việc nghiên cứu vật liệu có cấu trúc nano có thể được thực hiện bằng cách sử dụng lí thuyết và mô phỏng trên máy tính.

Thành tựu của vật lí nano thúc đẩy phát triển công nghệ nano liên quan đến việc thiết kế, phân tích, chế tạo và sử dụng vật liệu ở kích cỡ nano, làm tăng và tạo ra tính chất đặc biệt của vật liệu, giúp giảm kích thước và tăng các chức năng mới của các thiết bị, ứng dụng trong mọi lĩnh vực đặc biệt là y sinh học, năng lượng, môi trường, công nghệ thông tin, quân sự,... và tác động đến toàn xã hội.

Trong y sinh học, các hoá chất và dược phẩm kích thước cỡ nano khi đưa vào cơ thể, giúp can thiệp ở quy mô phân tử hay tế bào dùng để hỗ trợ chẩn đoán bệnh, dẫn truyền thuốc, tiêu diệt các tế bào ung thư,...

Trong sản xuất năng lượng, sử dụng các vật liệu nano chế tạo các loại pin, tụ điện làm tăng tính hiệu quả dự trữ điện năng hoặc tạo ra vật liệu siêu dẫn.



Hình 2.8. Kính hiển vi quét đầu dò có khả năng quan sát được từng nguyên tử trên bề mặt

EM CÓ BIẾT?

Trước thế kỉ XX, vật liệu nano đã từng được sử dụng trong sản xuất nhưng con người vẫn chưa hiểu hết những tính chất của nó. Ví dụ chiếc cốc La Mã từ thế kỉ IV có thể đổi màu từ màu xanh khi chiếu sáng từ phía trước sang màu đỏ khi chiếu sáng từ phía sau (Hình 2.9).



Hình 2.9. Chiếc cốc La Mã có từ thế kỉ IV

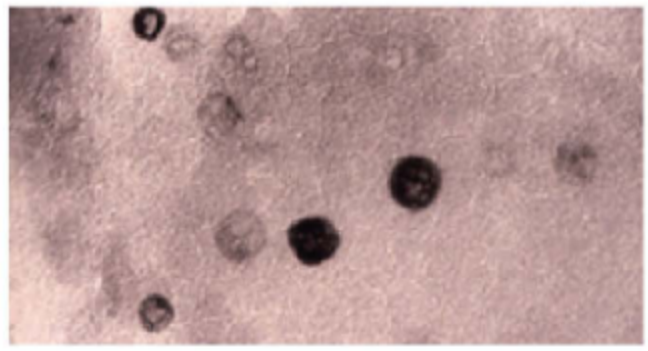
Công nghệ nano giúp chế tạo các linh kiện điện tử với tốc độ xử lí rất nhanh, các thiết bị lưu trữ thông tin cực nhỏ, sử dụng để chế tạo ra các thế hệ máy tính nano, màn hình máy tính, điện thoại.

Các vật liệu nano giúp tạo ra vật liệu siêu nhẹ, siêu bền được sử dụng để sản xuất các thiết bị xe hơi, máy bay, tàu vũ trụ,...

Trong đời sống hằng ngày, công nghệ nano có nhiều ứng dụng như sử dụng các hạt nano bạc trong sản xuất vải có khả năng tiêu diệt vi khuẩn gây mùi hôi khó chịu trong quần áo, chế tạo các màng lọc có cấu tạo lỗ rỗng và kích thước siêu nhỏ dùng lọc nước nhằm loại bỏ các tạp chất, vi khuẩn và bụi bẩn trong nước,...

Kĩ sư công nghệ nano có khả năng làm việc trong nhiều lĩnh vực, họ có thể làm việc ở các cơ sở y tế, cơ sở sản xuất, kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiên cứu và phát triển sản phẩm,...

Năm 1980, các nhà khoa học đã sử dụng kính hiển vi điện tử quan sát mẫu thuỷ tinh từ chiếc cốc thuỷ tinh thời La Mã và đã phát hiện có các hạt nano kim loại với kích thước vô cùng nhỏ, chỉ khoảng 15 – 100 nm.



Hình 2.10. Ảnh chụp các hạt có kích thước nano bên trong mẫu thuỷ tinh từ chiếc cốc thuỷ tinh thời La Mã

?

1. Vật liệu nano là gì?
2. Các nhà khoa học nghiên cứu vật liệu nano như thế nào?
3. Nêu một số ứng dụng của vật liệu nano.

IV. VẬT LÍ LASER

Laser là từ viết tắt tiếng Anh "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (sự khuếch đại ánh sáng bằng bức xạ cảm ứng), là nguồn ánh sáng thu được nhờ sự khuếch đại ánh sáng bằng bức xạ phát ra khi kích hoạt các phần tử của một môi trường vật chất.

?

Hãy nêu một số ưu điểm của laser so với ánh sáng thông thường.

Laser là ánh sáng có nhiều tính chất đặc biệt, cho phép tập trung năng lượng rất lớn, đồng thời nó có tính đơn sắc và định hướng cao nên có thể chiếu rất xa mà không bị phân tán hay tán xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa các môi trường.

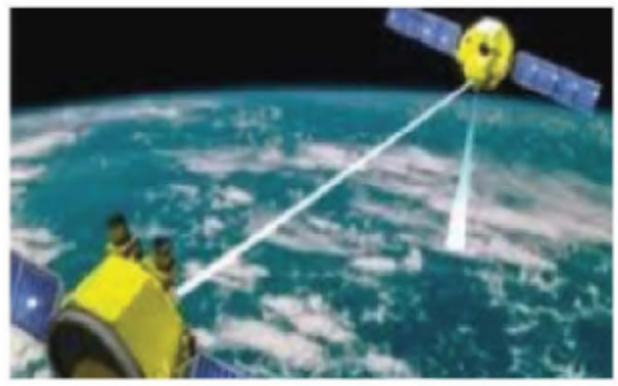
Laser đầu tiên được phát minh năm 1960 bởi Theodore Maiman (1927 – 2007) từ hồng ngọc. Hiện nay, có nhiều loại laser khác nhau được nghiên cứu và chế tạo từ hỗn hợp khí, ví dụ He-Ne, CO_2, chất lỏng hoặc tạo bởi các linh kiện bán dẫn.

Laser được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực:

– Trong công nghiệp chế tạo, laser được sử dụng để cắt kim loại.



Hình 2.11. Dao mổ bằng laser



Hình 2.12. Truyền thông tin qua vệ tinh bằng laser

– Trong y học, laser được sử dụng như một dao mổ để phẫu thuật (Hình 2.11). Kĩ thuật phẫu thuật này giảm thời gian hồi phục và biến chứng sau phẫu thuật. Bệnh nhân sẽ ít phải chịu đau đớn hơn so với phẫu thuật bằng dao mổ truyền thống.
– Sử dụng laser trong viễn thông để truyền tin tức (Hình 2.12). Các thiết bị viễn thông laser có kích thước nhỏ gọn, nhẹ và tiêu thụ ít năng lượng, dải sóng truyền tin của laser lớn hơn so với truyền tin bằng sóng điện từ nên truyền được nhiều kênh thông tin hơn so với các hệ thống vô tuyến.
– Sử dụng tia laser trong nghiên cứu vũ trụ như: đo những khoảng cách cực lớn; xác định vị trí của các vật thể trong vũ trụ; theo dõi, điều khiển và liên lạc với các tàu vũ trụ (Hình 2.13).

Kĩ sư chuyên ngành vật lí laser có cơ hội làm việc tại các trường đại học, viện nghiên cứu hoặc đơn vị nghiên cứu có liên quan lĩnh vực ngành quang học, trong các cơ sở y tế viễn thông, các cơ sở thiết kế, chế tạo thiết bị và linh kiện quang học.

1. Laser là gì?
2. Hãy nêu ứng dụng của laser trong đời sống.



Hình 2.13. Nghiên cứu thiên văn bằng laser

EM CÓ BIẾT?

Mặc dù được ứng dụng rộng rãi nhưng laser cũng có những lưu ý vì nó có thể gây ra những tác hại, như khi chiếu thẳng tia laser vào mắt có khả năng làm hỏng võng mạc, tổn thương đến mắt.

V. VẬT LÍ BÁN DẪN

Theo tính chất dẫn điện, các chất có thể chia thành ba loại: chất dẫn điện, chất cách điện và chất bán dẫn.

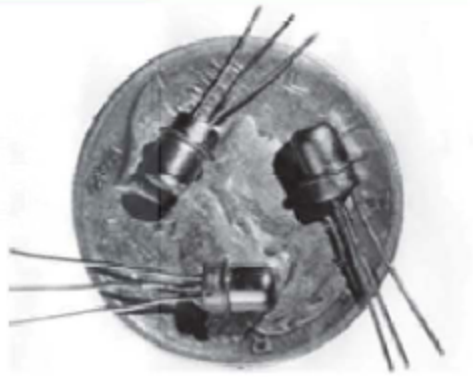
Vật lí bán dẫn là lĩnh vực nghiên cứu những tính chất và cơ chế vật lí xảy ra trong các chất bán dẫn.

Thiết bị bán dẫn có lịch sử khá lâu đời, vào năm 1874, Rraun đã khám phá ra bản chất của sự dẫn điện giữa các tiếp điểm kim loại và chất bán dẫn. Đến năm 1935, bộ chỉnh lưu và diode tiếp xúc điểm silicon đã được sử dụng cho các thiết bị điện tử.

Vật liệu bán dẫn trở thành vật liệu chủ yếu trong kĩ thuật điện tử hiện đại.

Do vật liệu bán dẫn có thể chế tạo được các linh kiện rất nhỏ, vì vậy người ta đã dùng vật liệu này để chế tạo ra các mạch tổ hợp (mạch IC) hoặc các mạch IC siêu lớn. Trên các mạch IC siêu lớn có hàng vạn linh kiện bán dẫn nhỏ, giúp cho thiết kế các máy tính, điện thoại nhỏ gọn hơn.

Nhờ đặc tính nhạy sáng và nhiệt độ của vật liệu bán dẫn, người ta có thể chế tạo các thiết bị cảm biến dùng trong các hệ thống điều khiển tự động.



Hình 2.14. Bóng bán dẫn đầu tiên được sáng chế bởi nhà vật lí người Đức Oscar Hail vào năm 1934



Hình 2.15. Mạch IC

Những thành tựu của vật lí bán dẫn đã tạo ra cuộc cách mạng trong công nghiệp điện tử cũng như trong nhiều ngành khoa học, kĩ thuật và công nghiệp khác.

Hãy kể tên một số ứng dụng của vật lí bán dẫn trong đời sống và khoa học, kĩ thuật.

Hãy tìm hiểu trên internet và thảo luận về các công nghệ hiện tại cũng như sự phát triển các công nghệ mới trong vật lí bán dẫn.

VI. VẬT LÍ Y SINH

Vật lí y sinh là môn khoa học liên ngành, ứng dụng lí thuyết và phương pháp của khoa học vật lí vào sinh học, y học. Nghiên cứu các hiện tượng xảy ra trong các tổ chức và cơ thể sống dựa trên những thành tựu của Vật lí.

Nội dung nghiên cứu của vật lí y sinh rất rộng, như cơ chế sinh bệnh và tác dụng của các yếu tố từ môi trường và các yếu tố vật lí, các kĩ thuật chẩn đoán và điều trị bệnh hiện đại. Những năm gần đây, vật lí y sinh còn nghiên cứu chế tạo thiết bị hỗ trợ, phục hồi chức năng vận động và thiết bị nano để điều hoà chức năng sinh học.

Cùng với sự phát triển của máy vi tính, vật lí y sinh cũng nghiên cứu các kĩ thuật thí nghiệm và chẩn đoán bằng hình ảnh, có thể quan sát gián tiếp hoặc mô hình hoá cấu trúc và tương tác của từng phân tử hay nhiều phân tử.

Ví dụ: các kĩ thuật như khuếch đại PCR có thể dùng để xem kết quả thí nghiệm bằng mắt thường hoặc với thiết bị phóng đại quang học. Bằng các kĩ thuật này, giúp nghiên cứu hệ thống tương tác phức tạp trong các tiến trình tạo ra sự sống.

Các ngành đào tạo về vật lí y sinh chuẩn bị cho sinh viên một nghề nghiệp như một nhà vật lí trong y học và sinh học. Kĩ sư vật lí y sinh có thể đảm nhận tốt công việc chuyên môn tại các bệnh viện, viện nghiên cứu, trường đại học, các công ty về thiết bị y tế, các trung tâm kiểm tra chất lượng thiết bị y tế, cơ quan quản lí nhà nước về an toàn bức xạ,...

Hãy tìm hiểu trên internet và thảo luận để tìm hiểu về các công nghệ hiện tại cũng như phát triển các công nghệ mới trong vật lí y sinh.

EM CÓ BIẾT?

PCR được viết tắt từ Polymerase Chain Reaction, mang nghĩa là chuỗi phản ứng polymerase hay phản ứng khuếch đại gen. Hệ thống PCR tự động được thiết kế để tách chiết acid nucleic cũng như khuếch đại tự động và phát hiện các acid nucleic (Hình 2.16).

Kĩ thuật PCR cũng có thể được sử dụng để xác định các mối quan hệ tiến hoá giữa các sinh vật, từ đó có thể phát hiện các bệnh di truyền, phân tích DNA từ các hoá thạch của các sinh vật từ hàng ngàn năm trước.



Hình 2.16. Hệ thống PCR

Người bị nhiễm virus cũng có thể được phát hiện bằng phương pháp PCR thông qua khuếch đại DNA của virus. Phân tích này có thể phát hiện ra người nhiễm virus trước khi có các triệu chứng từ vài ngày đến vài tháng.

EM ĐÃ HỌC

- Vật lí thiên văn và vũ trụ nghiên cứu quá trình hình thành và phát triển của vũ trụ và các mối quan hệ trong quá trình đó.
- Vật lí nano nghiên cứu về các hiện tượng và tác động vào vật liệu ở các quy mô nguyên tử, phân tử, xác định các đặc tính vật lí của vật liệu trong phạm vi kích thước nano.
- Laser được ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành, từ việc đơn giản như khoan cắt bằng laser nhanh và chính xác cao, đến những việc phức tạp như dùng laser trong phẫu thuật. Những ứng dụng của laser góp phần tạo ra những thành tựu to lớn cho nền khoa học ngày nay.
- Vật lí bán dẫn nghiên cứu những tính chất và cơ chế vật lí xảy ra trong các chất bán dẫn, đã đạt được những thành tựu hết sức to lớn.
- Vật lí hạt nghiên cứu về các hạt sơ cấp chứa trong vật chất và bức xạ, cùng với những tương tác giữa chúng.
- Vật lí y sinh là môn khoa học liên ngành, ứng dụng lí thuyết và phương pháp của khoa học vật lí vào các vấn đề sinh học, y học hoặc chăm sóc sức khoẻ.
- Vật lí nano nghiên cứu tính chất và các hiện tượng, quy luật vật lí của vật liệu ở kích cỡ nano cũng như các ứng dụng của nó trong khoa học công nghệ, kĩ thuật và đời sống.

EM CÓ THỂ

Tìm hiểu được qua sách báo và internet về một số lí thuyết khoa học và các công nghệ mới trong vật lí thiên văn và vũ trụ, vật lí hạt cơ bản và năng lượng cao, vật lí nano, vật lí laser, vật lí bán dẫn và vật lí y sinh.

EM CÓ BIẾT?

Công nghệ in 3D tích hợp công nghệ tiên tiến vào y tế. Với máy in 3D, các chuyên gia y tế có thể in ra thuốc, xương, răng, mô tế bào, cơ quan sống,... dùng trong nghiên cứu và điều trị.

Sử dụng công nghệ in 3D là một trong những bước tiến vượt bậc giúp cho việc tạo ra các bộ phận giả của con người nhanh chóng và đảm bảo hơn. Các bác sĩ có thể phẫu thuật và thay thế các bộ phận bị hỏng bằng các bộ phận được "in" từ máy in 3D (Hình 2.17). Điều này giúp rút ngắn thời gian điều trị, cũng như tiết kiệm được rất nhiều chi phí chữa bệnh cho bệnh nhân.



Hình 2.17

BÀI 3 GIỚI THIỆU CÁC ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ

Vật lí học có đóng góp to lớn vào khoa học công nghệ, các tiến bộ kĩ thuật được ứng dụng trong nhiều ngành nghề và lĩnh vực như: quân sự, công nghiệp hạt nhân, nông nghiệp, lâm nghiệp, thậm chí trong tài chính,…

Vật lí có vai trò như thế nào với các ngành nghề trong xã hội?

I. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG QUÂN SỰ

Từ thời xưa, con người đã chế tạo ra các loại vũ khí, vật dụng nhờ ứng dụng của vật lí. Từ cung tên đến các máy bắn đá là máy cơ đơn giản làm biến đổi một dạng năng lượng này thành dạng năng lượng khác.

Em hãy tìm hiểu: Từ xa xưa, con người đã sử dụng các máy cơ như thế nào trong quân sự?



Hình 3.1. Máy bắn đá Trebuchet thế kỉ XII hoạt động bằng nguyên lí cơ học về lực đòn bẩy

Bước đột phá thật sự đầu tiên xuất phát từ nghiên cứu của Galilei về việc tìm hiểu quỹ đạo của vật bị ném và ứng dụng trong xác định đường đi của mũi tên hay viên đạn.

Trong khoa học quân sự, nhiều nghiên cứu về phát triển các loại vũ khí nhờ ứng dụng các đột phá trong nghiên cứu vật lí học như: chế tạo súng máy, đại bác cỡ lớn, máy bay, các loại súng trường mới, lựu đạn, ngư lôi, tàu ngầm, xe tăng và các loại vũ khí mới,...

Súng là một loại vũ khí dùng sức đẩy của thuốc phóng để bắn đạn tới mục tiêu. Khi viên đạn bắn ra khỏi nòng súng, theo định luật bảo toàn động lượng toàn bộ khẩu súng bị giật lại phía sau. Để khắc phục hạn chế này, các nhà khoa học quân sự đã nghiên cứu vận dụng kiến thức vật lí để thiết kế khẩu súng ít bị giật lại.

EM CÓ BIẾT?

Khẩu súng trường AK-47 Alpha do Israel sản xuất được cải tiến dựa trên thiết kế cơ bản của khẩu AK-47 trứ danh, nhưng được vận dụng nhiều nguyên lí của vật lí làm giảm 70% lực giật về phía sau và nảy lên của súng khi bắn.



Hình 3.2. Súng trường AK-47 Alpha

sách giáo khoa .com

Định luật bảo toàn động lượng và các nguyên lí của cơ học chất lưu, khoa học vật liệu, điện tử đã được áp dụng trong chế tạo các máy bay chiến đấu phản lực có tốc độ cao, tốn ít năng lượng, có thêm nhiều tính năng mới.

Ví dụ: Máy bay tiêm kích Sukhoi Su-57 của Nga được thiết kế để có khả năng bay rất nhanh, cơ động, có khả năng tàng hình và hệ thống điện tử hàng không tiên tiến vượt trội các máy bay chiến đấu thế hệ trước (Hình 3.3).



Hình 3.3. Máy bay tiêm kích Sukhoi Su-57 của Nga chế tạo năm 2009

James Clerk Maxwell đã phát hiện ra sự tồn tại của sóng điện từ, xây dựng lí thuyết về sự truyền sóng điện từ. Bức xạ điện từ giữ một vai trò lớn trong quân sự, đặc biệt là dùng trong radar, radio và laser.

Radar được lắp đặt theo trạm, cơ động trên xe ô tô hoặc trên máy bay nhằm dò tìm các máy bay, tên lửa, đạn pháo bắn tới để kịp thời ngăn chặn đúng lúc. Ngoài ra, radar còn có nhiệm vụ dẫn đường cho một số loại tên lửa phòng không tiêu diệt mục tiêu bay (Hình 3.4).



Hình 3.4. Tổ hợp radar cơ động Sopka của Nga sản xuất năm 2014, giúp phát hiện các mục tiêu khí động lực học và đạn đạo ở độ cao trung bình và độ cao lớn

Đối với hải quân, các tàu chiến, tàu ngầm được thiết kế dựa trên nguyên lí hoạt động của vật lí như định luật Archimedes (Ác-si-mét), nguyên lí Pascal (Pa-xcan),... Kĩ thuật đóng tàu ngầm được phát triển nhanh từ khoảng thế kỉ XIX và ngày càng hiện đại nhờ ứng dụng các thành tựu của Vật lí (Hình 3.5).



Hình 3.5. Tàu ngầm Kilo 186 Đà Nẵng của Quân đội nhân dân Việt Nam

Sự phát triển của công nghệ hạt nhân cũng kéo theo phát triển vũ khí hạt nhân có khả năng huỷ diệt lớn. Mối đe doạ việc phổ biến vũ khí hạt nhân đang được nhân loại quan tâm hạn chế nó.

Ngày nay, khi công nghệ điện tử, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới đang phát triển mạnh mẽ, khả năng chế tạo và điều khiển vũ khí bằng các phương tiện điện tử công nghệ cao trở thành yếu tố quyết định trong các hoạt động quân sự, thì việc nghiên cứu chế tạo, vận hành và bảo trì phương tiện các vũ khí, khí tài hiện đại nhằm bảo vệ tổ quốc ngày càng trở nên quan trọng.

Hãy tìm hiểu trên internet về những nghiên cứu đột phá của vật lí nhằm thúc đẩy sự hình thành và phát triển của các loại vũ khí quân sự hiện đại.

II. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG CÔNG NGHIỆP HẠT NHÂN

Sự kiện phát hiện phản ứng phân hạch hạt nhân năm 1934 và sử dụng cho mục đích hoà bình nhận được sự ủng hộ của một số quốc gia và các nhà khoa học.

Năng lượng hạt nhân hay năng lượng nguyên tử là một dạng năng lượng được giải phóng khi hạt nhân nguyên tử bị tách ra thành nhiều hạt nhân nhỏ hơn (phân hạch) hoặc các hạt nhân nhỏ hợp nhất thành hạt nhân lớn hơn (nhiệt hạch). Công nghệ hạt nhân được thiết kế để tách năng lượng hữu ích từ hạt nhân nguyên tử thông qua các lò phản ứng hạt nhân có kiểm soát.

Sau chiến tranh thế giới thứ hai, nhu cầu tiêu thụ năng lượng của thế giới ngày càng tăng. Việc tạo ra năng lượng hạt nhân từ các lò phản ứng và sử dụng năng lượng hạt nhân vì mục đích hoà bình đã trở nên cấp thiết.

Nhà máy điện hạt nhân Obninsk của Liên Xô (ngày nay thuộc Nga) xây dựng năm 1954 là nhà máy điện hạt nhân đầu tiên trên thế giới có công suất khoảng 5 MW (Hình 3.6).

Sử dụng năng lượng hạt nhân tới nay vẫn còn gây ra một số tranh cãi như: tạo ra chất thải nguy hại cho môi trường; quá trình vận hành có nguy cơ rủi ro và sự cố xảy ra khá cao. Tuy nhiên, cho đến nay, năng lượng hạt nhân vẫn được coi là một trong những nguồn năng lượng góp phần đáp ứng nhu cầu năng lượng không ngừng tăng nhanh. Đồng thời, công nghệ hạt nhân còn được sử dụng với mục đích hoà bình trong nhiều ngành nghề.

Một số ứng dụng công nghệ hạt nhân trong thực tiễn như sau:

– Trong y học: Công nghệ hạt nhân dùng để chế tạo một số thiết bị đo và chẩn đoán hình ảnh hiện đại để tìm các khối u bất thường, chẩn đoán và điều trị bệnh.
– Trong công nghiệp: Sử dụng các nguồn phóng xạ và các thiết bị hạt nhân để chế tạo các hệ thống kiểm tra chất lượng sản phẩm đúc, hàn, khảo sát các đường ống, đo bề dày, mật độ vật chất trong các mẫu quặng.
– Trong nông nghiệp: Nghiên cứu sử dụng phóng xạ kết hợp với những tác nhân khác để cải tạo giống cây trồng, khử trùng, bảo quản thực phẩm và nông sản, chế tạo một số chế phẩm bằng bức xạ,...

?

Năng lượng hạt nhân đã được con người sử dụng như thế nào?



Hình 3.6. Nhà máy điện hạt nhân Obninsk thuộc Nga

EM CÓ BIẾT?

Gamma Camera là kĩ thuật chẩn đoán hình ảnh dùng để khảo sát các chức năng hoạt động của những cơ quan trong cơ thể, phát hiện sớm những thương tổn – điều mà các phương tiện chẩn đoán khác không làm được.



Hình 3.7. Hình ảnh Gamma Camera

– Nghiên cứu quá trình tự nhiên, ô nhiễm môi trường: Sử dụng phóng xạ để nghiên cứu tình trạng biến đổi và ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước và biển.

– Trong khảo cổ học: Công nghệ hạt nhân được sử dụng để xác định độ tuổi của cổ vật có chứa chất hữu cơ bằng cách xác định đặc tính của đồng vị carbon phóng xạ.

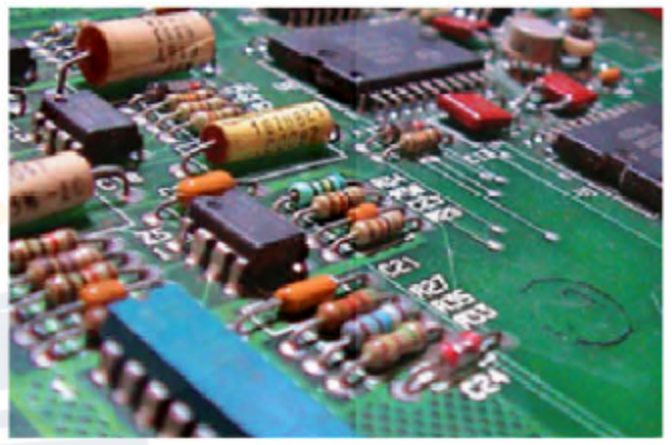
? Hãy tìm hiểu trên internet về:

1. Sử dụng các nguồn phóng xạ và các thiết bị hạt nhân trong công nghiệp và nghiên cứu ô nhiễm môi trường như thế nào?
2. Lợi ích của công nghiệp hạt nhân mang lại cũng như các thảm hoạ cho nhân loại khi không kiểm soát được phản ứng hạt nhân và việc sử dụng năng lượng hạt nhân không vì mục đích hoà bình.

III. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG KĨ THUẬT ĐIỆN TỬ

Kĩ thuật điện tử nghiên cứu và sử dụng các thiết bị điện hoạt động theo sự điều khiển của dòng điện trong các thiết bị như đèn điện tử hay bán dẫn để thiết kế các mạch điện tử (Hình 3.8).

Các kiến thức về vật lí giúp nghiên cứu và chế tạo các linh kiện điện tử như LED, photodiode, diode laser,... là các linh kiện chủ yếu trong các mạch điện tử để điều khiển, xử lí, chuyển đổi và phân phối nguồn điện, các ứng dụng này liên quan đến việc tạo ra và xác định trường điện từ và dòng điện.



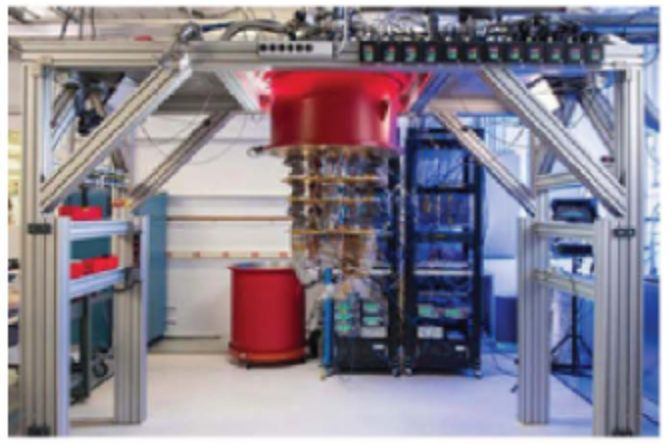
Hình 3.8. Bảng mạch điện tử

Ngày nay, các linh kiện điện tử được tích hợp trên các vi mạch (tiếng Anh: microchip) hay vi mạch tích hợp, hoặc mạch tổ hợp (tiếng Anh: integrated circuit, gọi tắt là IC) là tập các mạch điện chứa các linh kiện bán dẫn, điện trở,... được kết nối với nhau, để thực hiện được một chức năng xác định. Chip là một bộ phận hoạt động như trung tâm truyền thông và điều khiển, quyết định sức mạnh của hệ thống thiết bị điện tử (Hình 3.9).



Hình 3.9. Chip điện tử

Sự phát triển các linh kiện bán dẫn được dựa trên nghiên cứu về các chất bán dẫn như silic, gecmani, arsenua galli, cacbua silic,... Các vi mạch ngày càng được chế tạo với kích thước nhỏ hơn, số lượng transistor trên mỗi con chip sẽ tăng lên để các thiết bị như máy tính, điện thoại nhỏ, nhẹ và hoạt động nhanh hơn.



Hình 3.10. Siêu máy tính lượng tử của Google năm 2016

Với sự phát triển của các lí thuyết của vật lí, đặc biệt là sử dụng trực tiếp các hiệu ứng của

cơ học lượng tử, công nghệ nano, siêu dẫn,... cho phép nghiên cứu chế tạo máy tính lượng tử, giúp máy tính hoạt động nhanh hơn, giải quyết được các vấn đề phức tạp một cách nhanh chóng.

Hãy tìm hiểu những ứng dụng của vật lí trong kĩ thuật điện tử và trả lời câu hỏi:

1. Vật lí có vai trò gì trong sản xuất các linh kiện điện tử, đặc biệt là các chip điện tử?
2. Các thiết bị điện tử có vai trò gì trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0?

IV. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG CƠ KHÍ, TỰ ĐỘNG HOÁ

Kĩ thuật cơ khí là một ngành kĩ thuật ứng dụng các nguyên lí vật lí, kĩ thuật và khoa học vật liệu để thiết kế, chế tạo và bảo dưỡng các loại máy móc và hệ thống cơ khí.

Lĩnh vực kĩ thuật cơ khí cần sự am hiểu về cơ học, động lực học, nhiệt động lực học, khoa học vật liệu, năng lượng để thiết kế và chế tạo thiết bị công nghiệp và máy móc,...

Công nghiệp tự động hoá sử dụng máy tính để kiểm soát, điều khiển máy móc thiết bị công nghiệp và quy trình sản xuất, giảm bớt sự cần thiết phải can thiệp của con người.

Sự phát triển của khoa học vật liệu giúp chế tạo các cảm biến. Cảm biến có vai trò quan trọng trong các hệ thống điều khiển tự động. Cùng với sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence – viết tắt là AI) giúp máy tính có thể tự động hoá các hành vi thông minh như con người. Một số ứng dụng như ứng dụng trên những phương tiện vận tải tự lái, điển hình là ô tô tự lái (Hình 3.12) hay robot trí tuệ nhân tạo.

Tự động hoá ngày càng có vai trò quan trọng trong đời sống, ngày càng có nhiều thiết bị tự động hoá kết hợp với trí tuệ nhân tạo để tạo ra các hệ thống thông minh phục vụ hoạt động của con người.



Hình 3.11. Dây chuyền sản xuất ô tô tự động hoá



Hình 3.12. Ô tô không người lái do Google sản xuất năm 2012

Hãy tìm hiểu những ứng dụng của vật lí trong cơ khí, tự động hoá và đánh giá triển vọng cũng như tác động của ngành này đối với khoa học và đời sống.

V. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG THÔNG TIN, TRUYỀN THÔNG

Vật lí vô tuyến nghiên cứu các quá trình liên quan đến dao động điện từ và sóng vô tuyến như: sự tạo ra các dao động điện từ; sự lan truyền của chúng; sự biến đổi tần số và sự tương tác của điện từ trường với các điện tích trong chân không hoặc trong môi trường vật chất.

Phương pháp nghiên cứu của vật lí vô tuyến thâm nhập vào nhiều lĩnh vực của vật lí như quang học, vật lí chất rắn,... Một số lĩnh vực vật lí vô tuyến hiện nay đã phát triển thành những chuyên ngành độc lập như: vô tuyến thiên văn; phổ học vô tuyến, điện tử học lượng tử; sóng vô tuyến,...

Nghiên cứu của Rudolf Hertz (Ru-dơ Héc-xơ, 1857 – 1894) về sóng điện từ (1887) và phát minh ra "diode" của Ambrose Fleming (1904) cho phép sử dụng sóng điện từ vào truyền thông mà không cần dây dẫn. Ứng dụng đầu tiên của điện tử vào truyền thông là radio, sau đó là vô tuyến truyền hình.

Năm 1901, Guglielmo Marconi (1874 – 1937) đã xây dựng hệ thống truyền không dây đầu tiên và thực hiện chuyển thông tin vượt Đại Tây Dương.

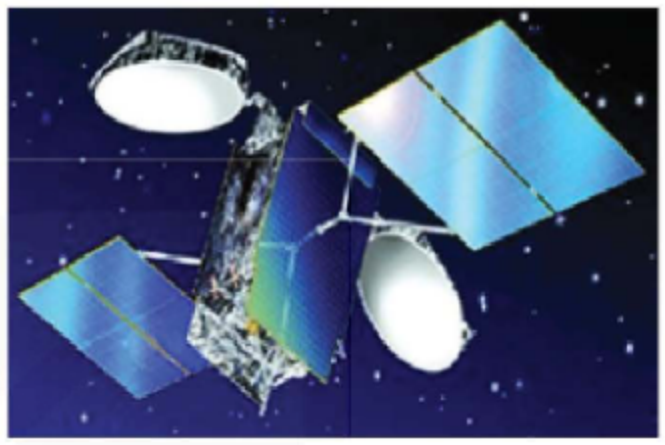
Radio là thiết bị truyền tín hiệu bằng sóng điện từ được tạo ra bởi máy phát chuyển âm thanh thành tín hiệu dạng sóng điện từ truyền trong không gian và được máy thu radio tái tạo lại âm thanh từ tín hiệu dạng sóng điện từ thu được.

Năm 1926, John Logie Baird (1888 – 1946) phát minh ra chiếc ti vi đầu tiên có khả năng thu nhận cả hình ảnh và âm thanh.

Phát thanh và truyền hình đã tạo nên sự bùng nổ truyền thông trong những năm 40 của thế kỉ XX, giải quyết được những vấn đề phức tạp về đo lường, khuếch đại, biểu diễn và biến đổi tín hiệu. Con người đã làm chủ kĩ thuật xử lí thông tin và phát minh ra máy tính điện tử.



Hình 3.13. Guglielmo Marconi sáng chế hệ thống truyền tin không dây đầu tiên tại Anh năm 1901



Hình 3.14. Mô hình vệ tinh VINASAT 1 của Việt Nam phóng lên quỹ đạo năm 2008



Hình 3.15. Trạm phát sóng 5G

Lĩnh vực phát triển nhanh nhất của viễn thông là truyền dữ liệu. Mạng truyền dữ liệu là mạng thông tin được tạo thành bằng cách nối các nguồn tin với nhau, tiêu biểu là thông tin trên mạng internet. Cùng với sự phát triển của khoa học vật liệu, quang học, vệ tinh nhân tạo,... các hệ thống truyền thông tin qua cáp quang, mạng không dây giúp truyền thông tin nhanh chóng, chất lượng cao. Các thế hệ mạng không dây điển hình như mạng wifi, mạng truyền thông vệ tinh và mạng sóng mặt đất, mạng 4G, 5G (Hình 3.15), được xem là chìa khoá để phát triển mạng internet kết nối vạn vật (IoT), trong đó các bộ cảm biến là những yếu tố quan trọng để tích hợp vào các thiết bị gia dụng, hệ thống an ninh, thiết bị theo dõi sức khoẻ, xe tự lái,...

Trong thời kì chuyển đổi số hiện nay, với sự phát triển mạnh mẽ của thông tin và truyền thông trong mọi hoạt động xã hội, ngành công nghệ thông tin và truyền thông có nhiều cơ hội để phát triển.

1. Vật lí có vai trò gì trong sự phát triển của thông tin và truyền thông?
2. Những ứng dụng của vật lí trong thông tin, truyền thông và đánh giá triển vọng cũng như tác động của ngành này đối với khoa học và đời sống như thế nào?

VI. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG KHÍ TƯỢNG, THUỶ VĂN

Khí tượng, thuỷ văn là ngành có vai trò quan trọng trong xu thế phát triển kinh tế xã hội nhằm ứng phó với các vấn đề biến đổi khí hậu, thiên tai, lũ lụt, hạn hán,...

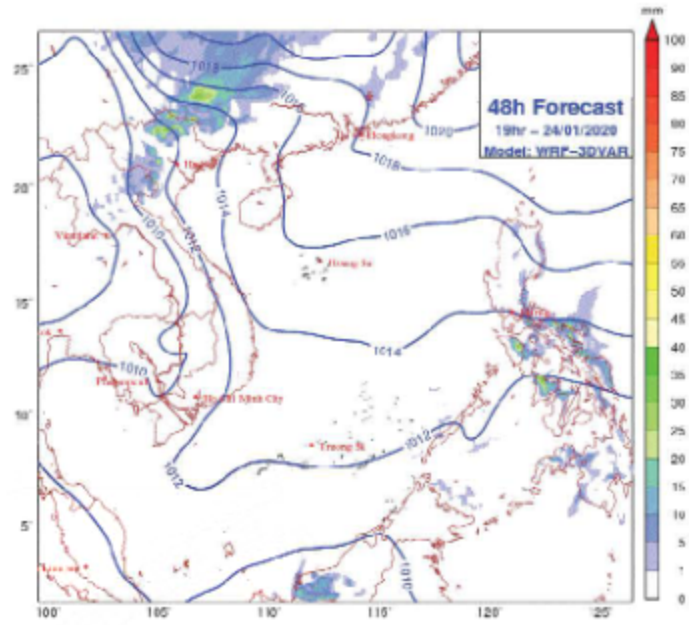
Khí tượng học nghiên cứu các hiện tượng và quá trình biến đổi của khí quyển và những hiệu ứng trực tiếp của khí quyển lên bề mặt Trái Đất, đại dương. Các yếu tố nhiệt độ, khí áp, độ ẩm, gió, mây, mưa,... biến động theo những quy luật phức tạp. Vật lí có vai trò quan trọng trong việc phân tích các yếu tố thời tiết để thiết lập các dự báo.

Thuỷ văn học nghiên cứu về tính chất, sự chuyển động và phân bố của nước trong toàn bộ Trái Đất. Vật lí có vai trò quan trọng trong xác định hải lưu, sóng biển, thuỷ triều, cửa sông, hoá học biển, sinh học sinh thái biển,...

Từ thời cổ đại, con người dự đoán các hiện tượng thời tiết, thuỷ văn dựa trên các quan sát tự nhiên, tích luỹ kinh nghiệm qua nhiều thế hệ. Tuy nhiên, nhiều tiên đoán về thời tiết đã không đúng đối với thực tế.

Các nghiên cứu vật lí thế kỉ XII đã giúp sáng chế các thiết bị đo áp suất và vận tốc dòng chảy. Các phân tích khoa học đã được thực hiện trong dự báo thời tiết, bằng cách thu thập số liệu về trạng thái của khí quyển, thuỷ văn như nhiệt độ, độ ẩm, áp suất khí quyển, hướng gió, tốc độ gió và lượng mưa,... và xây dựng các mô hình dự báo thời tiết, thuỷ văn.

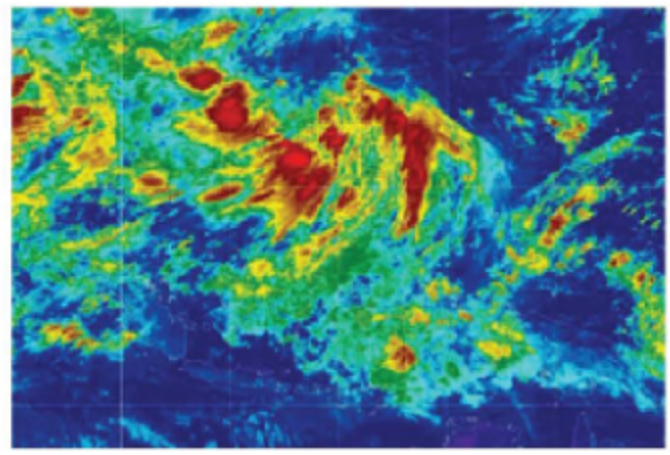
Từ năm 1835, với phát minh ra điện báo, có thể truyền tin từ nơi xa về trạng thái hiện tại của thời tiết, cho phép xác định điều kiện thời tiết trên từ nhiều nơi một cách nhanh chóng, cho phép dự báo thời tiết ở một vùng rộng lớn.



Hình 3.16. Bản đồ thời tiết của Việt Nam, ngày 24 tháng 1 năm 2020



Hình 3.17. Edward Wade thực hiện các phép đo dòng chảy ở sông Nile tại Aswan, Ai Cập vào đầu những năm 1920



Hình 3.18. Ảnh viễn thám trong giám sát biến đổi khí hậu

Ngày nay, công tác dự báo thời tiết đã phát triển phương pháp và các thiết bị quan trắc, thu thập số liệu, phân tích, dự báo bằng phương pháp kĩ thuật số, radar và vệ tinh,... Các máy tính hiện đại, cho phép kết hợp các phương trình toán học phức tạp mô phỏng các quá trình của thời tiết theo các định luật vật lí để dự báo diễn biến trạng thái khí quyển, thuỷ văn từ các dữ liệu quan trắc được sử dụng làm đầu vào cho các mô hình dự báo.

?

1. Vì sao phải nghiên cứu khí tượng, thuỷ văn?
2. Vật lí có vai trò gì trong công tác dự báo thời tiết?
3. Vật lí có vai trò gì trong xác định hải lưu, sóng biển, thuỷ triều?

Sự phát triển của vệ tinh nhân tạo và công nghệ ảnh kĩ thuật số cho phép chụp ảnh bề mặt Trái Đất có độ nét cao, việc sử dụng ảnh viễn thám kết hợp với mô hình thuỷ văn để đánh giá những biến động của các đối tượng trên bề mặt Trái Đất để cung cấp cơ sở khoa học cho việc xác định các thông số của mô hình thuỷ văn, dự báo thời tiết và đánh giá sự biến đổi khí hậu (Hình 3.18).

Hiện nay, do sự biến đổi khí hậu, đòi hỏi các quốc gia có những giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu. Nhu cầu về nghiên cứu và nguồn nhân lực ngành khí tượng thuỷ văn đang đứng trước các cơ hội phát triển và hội nhập quốc tế.

VII. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG NÔNG NGHIỆP

Vật lí học nông nghiệp nghiên cứu và ứng dụng những phương pháp, phương tiện nhằm điều chỉnh các điều kiện vật lí liên quan với đời sống cây trồng, chăn nuôi, nuôi trồng thuỷ sản, góp phần định hướng và phát triển một nền nông nghiệp an toàn và bền vững.



Hình 3.19. Thiết bị chiếu xạ tạo giống đột biến

Công nghệ nano được áp dụng để tăng hiệu quả và an toàn của phân bón và thuốc bảo vệ thực vật làm tăng sản lượng và chất lượng sản phẩm của cây lương thực, thời gian dự trữ rau quả, tạo tính chín sớm của cây trồng. Đối với ngành chăn nuôi, thú y, công nghệ nano áp dụng để cải thiện khả năng miễn dịch cho vật nuôi, ngăn ngừa bệnh, giảm việc sử dụng kháng sinh, giảm mùi hôi của chất thải, tăng năng suất chăn nuôi và chất lượng sản phẩm. Trong nuôi trồng thuỷ sản, công nghệ nano áp dụng để làm sạch và cải thiện chất lượng nước, tăng sản lượng, tỉ lệ sống và chất lượng của tôm, cá,...

Công nghệ nhà kính được áp dụng phổ biến nhất trong nông nghiệp để tạo môi trường ổn định cho cây trồng, vật nuôi, chống côn trùng, bệnh tật lây lan,... cho năng suất cao gấp nhiều lần so với nuôi trồng trong môi trường ngoài trời.

Chiếu xạ là phương pháp sử dụng bức xạ nhằm tiêu diệt các vi sinh vật còn tồn dư trong sản phẩm nông nghiệp, nhờ đó ngăn chặn sự lây lan của vi sinh vật và làm chậm hay loại bỏ mọc mầm hoặc chín, hỏng. Tia tử ngoại có đặc tính khử trùng và tiệt trùng cao được sử dụng tiệt trùng cho chế phẩm nông nghiệp. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh, được sử dụng để sấy khô các sản phẩm nông nghiệp.

Công nghệ hạt nhân sử dụng phương pháp chiếu xạ để tạo ra các giống cây trồng mới có năng suất và chất lượng cao, tăng thời gian dự trữ rau quả,...

Sự phát triển của công nghệ cơ khí và tự động hoá giúp chế tạo các máy nông nghiệp nhằm tiết kiệm sức lao động và thời gian, tăng năng suất lao động và chất lượng nông sản như: chế tạo máy tách hạt ngô; máy ép dầu thực vật;.... Ngày nay, việc áp dụng các công nghệ tiên tiến vào các công đoạn canh tác để tăng hiệu quả sản xuất và chất lượng nông sản, giúp phát triển ngành nông nghiệp công nghệ cao hay nông nghiệp thông minh. Các máy nông nghiệp tự động có gắn camera, hệ thống định vị và điều hướng, kết nối internet, radar sẽ làm giảm đáng kể sức lao động của con người trong trồng trọt, thu hoạch, làm tăng năng suất và hiệu quả của sản xuất nông nghiệp (Hình 3.20).



Hình 3.20. Máy cày tự hành

Những tiến bộ trong công nghệ hình ảnh và máy bay không người lái (Hình 3.21) chụp ảnh bằng hồng ngoại, tia cực tím. Từ các hình ảnh thu được cho phép thu thập dữ liệu chi tiết, tăng cường khả năng giám sát cây trồng, đánh giá chất lượng đất và lập kế hoạch sử dụng đất để xây dựng mô hình nông nghiệp công nghệ cao. Với tất cả dữ liệu này, người nông dân có thể tối ưu hoá mọi khía cạnh của quản lí đất đai và cây trồng.



Hình 3.21. Máy bay không người lái để chụp ảnh và phân tích cây trồng

?

Những ứng dụng của vật lí trong nông nghiệp là gì và triển vọng cũng như tác động của vật lí đối với nông nghiệp thông minh như thế nào?

Ngày nay, tất cả các máy móc vận hành trong các dây chuyền sản xuất, hoạt động trong nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao đòi hỏi nguồn nhân lực am hiểu vật lí trong nông nghiệp.

VIII. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG LÂM NGHIỆP

Rừng là tài nguyên quý giá của đất nước, có khả năng tái tạo. Tài nguyên rừng có giá trị to lớn đối với nền kinh tế quốc dân và là bộ phận quan trọng của môi trường sinh thái.

Lâm nghiệp là ngành có chức năng xây dựng, quản lí bảo vệ rừng, chế biến lâm sản, khai thác lợi thế và phát huy các chức năng phòng hộ của rừng.

Vật lí có đóng góp quan trọng trong nghiên cứu nhân giống cây trồng, sản xuất và chế biến gỗ, nghiên cứu và phát triển các hệ thống quản lí và bảo vệ tài nguyên rừng, phòng chống cháy rừng.

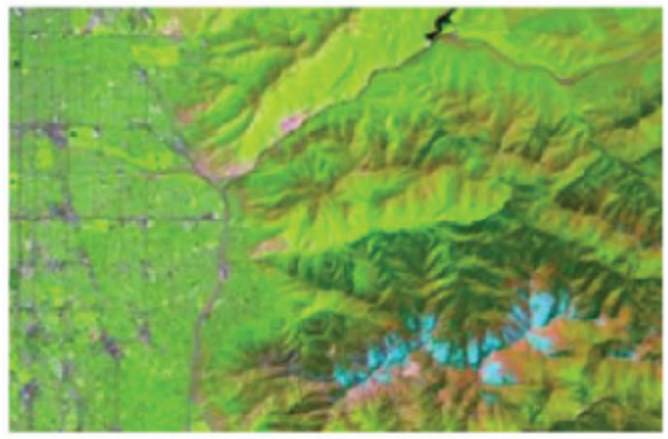


Hình 3.22. Hệ thống cảnh báo sớm và giám sát cháy rừng

Với việc phát triển các hệ thống cảm biến giúp phân tích nhiệt độ, độ ẩm không khí, tốc độ gió,... cung cấp dữ liệu cũng như cảnh báo đến các điểm báo cháy tự động. (Hình 3.22).

Nhờ ứng dụng công nghệ viễn thám, việc theo dõi tài nguyên rừng được triển khai thuận lợi và có độ chính xác cao, không tốn nhiều thời gian, công sức khảo sát tại hiện trường, thông qua ảnh chụp xác định được sự thay đổi của rừng (Hình 3.23).

Công nghệ laser ứng dụng trong chế biến lâm sản có năng suất và tính an toàn cao. Đặc biệt, ứng dụng kĩ thuật CNC (điều khiển bằng máy tính) trong sản xuất đồ gỗ, nội thất, đồ gỗ xây dựng đã tạo ra thành phẩm có sự đồng nhất và độ chính xác cao giúp tiết kiệm nguyên liệu đầu vào (Hình 3.24).



Hình 3.23. Ảnh viễn thám theo dõi tài nguyên rừng



Hình 3.24. Máy CNC chế biến gỗ

Hãy tìm hiểu những ứng dụng của vật lí trong lâm nghiệp và đánh giá triển vọng cũng như tác động của ngành này đối với khoa học và đời sống.

IX. ỨNG DỤNG CỦA VẬT LÍ TRONG TÀI CHÍNH

Vật lí kinh tế là một lĩnh vực nghiên cứu liên ngành, áp dụng các lí thuyết và phương pháp vật lí học để giải quyết các vấn đề trong kinh tế học.

Vật lí kinh tế học đã được bắt đầu bởi một số nhà vật lí làm việc trong lĩnh vực cơ học thống kê. Kết hợp các mô hình lí thuyết với dữ liệu thực nghiệm, họ đã thử áp dụng các công cụ và phương pháp từ vật lí vào kinh tế.

Một số mô hình của vật lí cũng được áp dụng để phân tích các quá trình kinh tế như mô hình lực hấp dẫn của thương mại quốc tế để đánh giá tác động và hiệu quả của các hiệp ước và liên minh thương mại giữa các quốc gia. Năm 1962, Jan Tinbergen nghiên cứu mô hình lực hấp dẫn trong kinh tế học quốc tế, tương tự như mô hình lực hấp dẫn trong vật lí, việc trao đổi thương mại song phương giữa hai quốc gia phụ thuộc vào quy mô của hai nền kinh tế và khoảng cách giữa các quốc gia và được biểu diễn theo công thức:

$$F_{AB} = G.\frac{M_A.M_B}{D_{AB}}$$

Trong đó F_{AB} là chỉ số trao đổi thương mại hai chiều; M_A, M_B là quy mô của mỗi nền kinh tế và biến số khác như mức thu nhập (GDP theo đầu người), chỉ số giá tiêu dùng, quan hệ ngôn ngữ, chính sách về thuế,... D_{AB} là khoảng cách giữa hai quốc gia và G là một hằng số.

Hãy tìm hiểu những ứng dụng của vật lí trong kinh tế và đánh giá triển vọng cũng như tác động của ngành này đối với khoa học và đời sống.

EM ĐÃ HỌC

Vật lí học có đóng góp to lớn vào khoa học công nghệ, các tiến bộ kĩ thuật được ứng dụng nhiều ngành nghề. Nhiều nghiên cứu vật lí học được ứng dụng trong quân sự, điện tử, công nghệ hạt nhân, kĩ thuật điện tử, cơ khí và tự động hoá, thông tin và truyền thông, khí tượng thuỷ văn, nông nghiệp, lâm nghiệp, thậm chí trong tài chính,... đã tạo ra thay đổi to lớn trong lao động, sản xuất và phục vụ cuộc sống con người.

EM CÓ THỂ

Nói về một số ứng dụng của vật lí trong một số ngành nghề mà em yêu thích và giải thích tại sao em thích ngành nghề đó.

EM CÓ BIẾT?

Các tiến bộ về vật lí bán dẫn và quang học trong thập kỉ tới sẽ giúp phát triển các thiết bị thông minh và giúp các linh kiện giảm kích thước, khối lượng, tiết kiệm năng lượng và đặc biệt là nhanh hơn và mạnh hơn. Ngành vật lí y sinh sẽ tiếp tục phát triển mạnh mẽ do yêu cầu về các phương pháp xạ trị đến các kĩ thuật hình ảnh mới. Lĩnh vực vật liệu biến đổi và tích trữ năng lượng sẽ là điểm mấu chốt trong việc phát triển các phương tiện chạy bằng điện.

Bên cạnh đó, trong tương lai không xa, các ngành nghề sẽ có xu hướng phát triển liên ngành, chính vì vậy vật lí kĩ thuật được coi là chìa khoá để thành công cho mỗi cá nhân.

Nhiều ngành mới được mở gần đây ở các trường đại học trong và ngoài nước với mục tiêu ứng dụng vật lí để giải quyết các thách thức công nghệ trong thế kỉ XXI. Điều này cho thấy được tầm quan trọng và nhu cầu về nhân lực của các ngành vật lí trong tương lai.

CHUYÊN ĐỀ 2

TRÁI ĐẤT VÀ BẦU TRỜI

NỘI DUNG:

- Xác định phương hướng.
- Đặc điểm chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao.
- Một số hiện tượng thiên văn (nhật thực, nguyệt thực, thuỷ triều).





BÀI 4 XÁC ĐỊNH PHƯƠNG HƯỚNG

Khi đi trên biển hoặc trên sa mạc, nếu không có la bàn và thiết bị định vị thì chúng ta phải dựa vào quan sát bầu trời sao ban đêm để xác định phương hướng. Vậy căn cứ vào đặc điểm nào trên bầu trời sao mà chúng ta xác định được phương hướng?

I. BẢN ĐỒ SAO

Quan sát bầu trời vào ban đêm, chúng ta sẽ thấy rất nhiều các ngôi sao sáng, tối khác nhau. Căn cứ vào vị trí của các ngôi sao sáng quan sát được trên bầu trời, người ta có thể xác định được các mùa và phương hướng trên mặt đất. Vì rất khó xác định vị trí một ngôi sao trên nền trời một cách chính xác nên các nhà chiêm tinh cổ đại đã nhóm các ngôi sao sáng cạnh nhau thành các chòm sao để dễ nhận dạng trên bầu trời.

Dựa vào đặc điểm của các chòm sao vào thời điểm quan sát được, các nhà chiêm tinh đã tưởng tượng ra hình ảnh của các chòm sao và gán cho chúng các cái tên gắn với văn hoá, truyền thuyết, nhân vật, con vật,... để dễ dàng nhận diện chúng trên bầu trời. Đến nay, người ta đã đặt tên và hình ảnh tưởng tượng cho khoảng 88 chòm sao.

Để xác định được các chòm sao trên bầu trời, các nhà thiên văn đã lập bản đồ sao. Bản đồ sao gồm hình ảnh các chòm sao được định vị trên bầu trời dựa vào vị trí quan sát, thời điểm quan sát ở mặt đất theo các vĩ độ nơi quan sát.

Ở mỗi một địa điểm trên Trái Đất, khi quan sát bầu trời sao vào các mùa khác nhau, chúng ta sẽ thấy các chòm sao khác nhau.

Các chòm sao luôn chuyển động trên bầu trời theo hướng từ đông sang tây khi ta quan sát từ Trái Đất, nhưng sao Bắc Cực ở gần phía cực Bắc của Trái Đất gần như không thay đổi vị trí. Vì vậy, đứng trên bán cầu Bắc chỉ cần tìm được sao Bắc Cực là sẽ biết hướng bắc của Trái Đất.

Nêu căn cứ xác định phương hướng khi quan sát bầu trời sao.

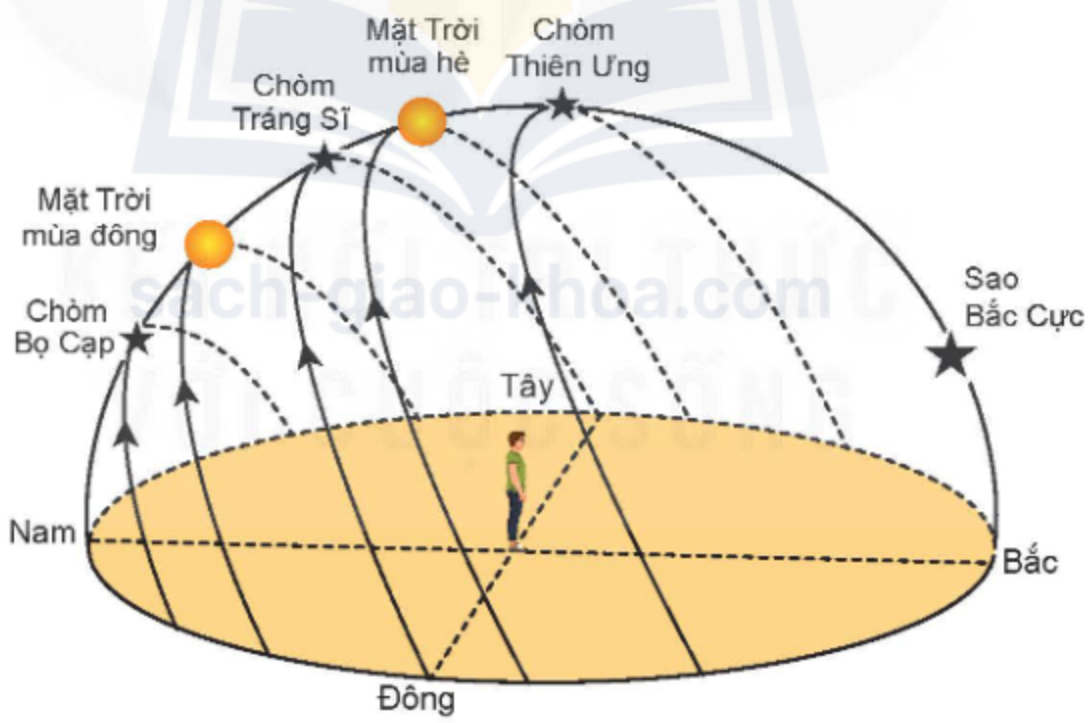


Hình 4.1. Chòm sao tưởng tượng là Thiên Nga

sách-giáo-khoa.com



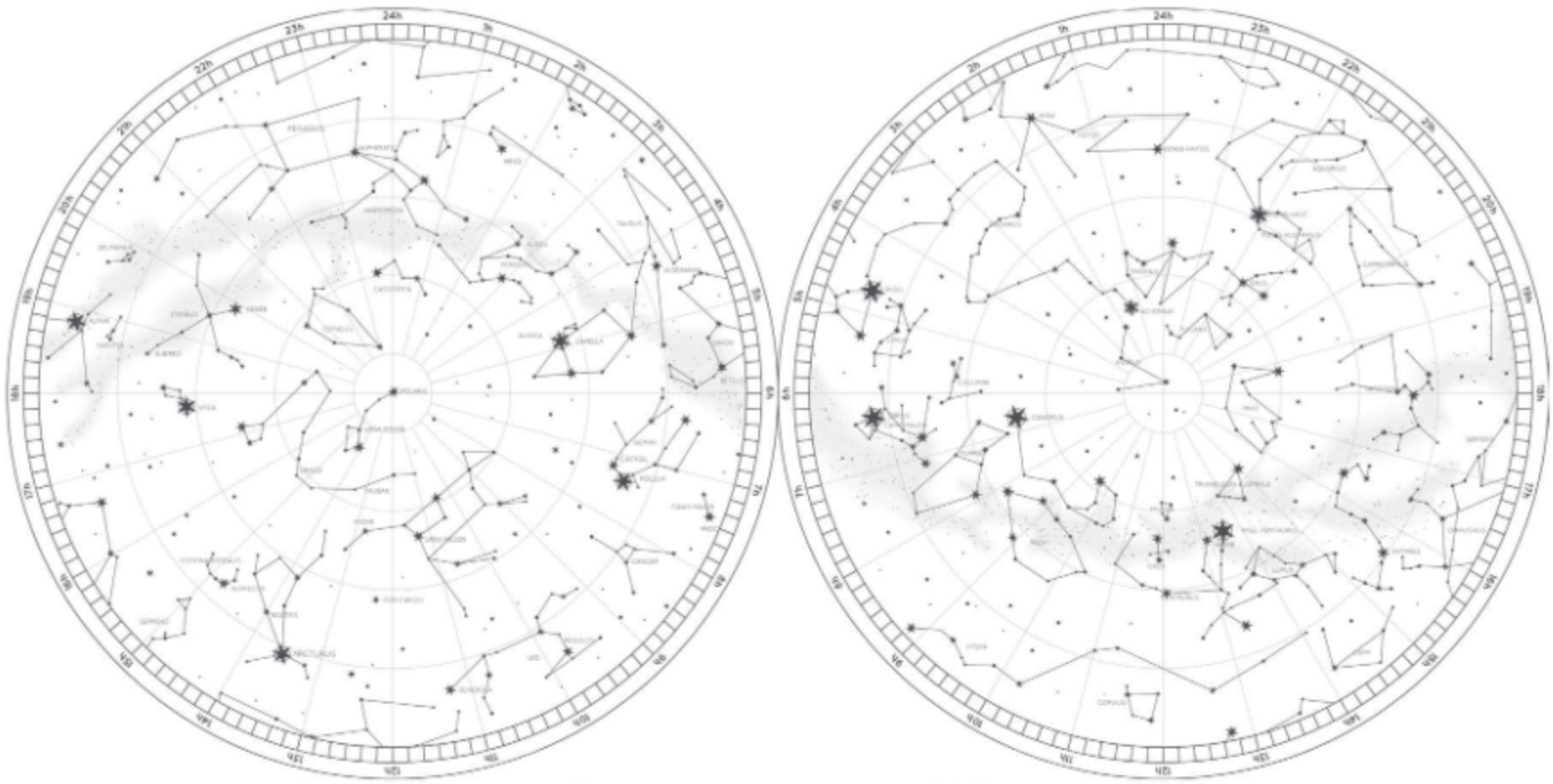
Hình 4.2. Bầu trời sao ở bán cầu Bắc



Hình 4.3. Chiều dịch chuyển của một số chòm sao trên bầu trời khi quan sát từ Trái Đất

EM CÓ BIẾT?

Bản đồ sao có thể được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau. Ở tại một địa điểm có thể sử dụng bản đồ sao quay gồm hai phần là đĩa tròn có in các chòm sao bên trong, tâm đĩa là vị trí của cực Bắc, vành đĩa là các vĩ độ quan sát, các tháng trong năm.



Bán cầu Bắc *Bán cầu Nam*

Hình 4.4. Bản đồ sao khi quan sát các chòm sao từ bán cầu Bắc và bán cầu Nam của Trái Đất

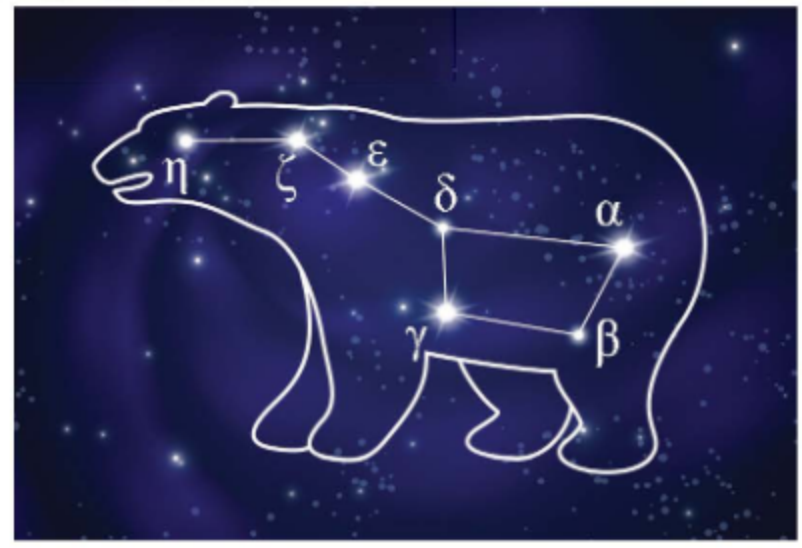
Thảo luận để nêu một số đặc điểm khác nhau khi quan sát các chòm sao ở bán cầu Bắc và bán cầu Nam.

1. Các chòm sao thay đổi vị trí trên bầu trời như thế nào?
2. Tìm hiểu trên internet, sách, báo về tên các chòm sao và sự xuất hiện các chòm sao theo mùa như thế nào.
3. Hãy tìm hiểu trên internet, sách, báo để làm bản đồ sao quay cho địa phương của em.

II. CHÒM SAO GẤU LỚN

Chòm sao Gấu Lớn là một trong những chòm sao sáng nhất bầu trời phương Bắc, được tạo thành từ 7 ngôi sao chính có độ sáng tương đồng nhau.

Chòm sao Gấu Lớn dễ quan sát nhất là vào mùa xuân. Bảy ngôi sao chính của chòm Gấu Lớn có tên là α (alpha), β (bêta), γ (gama), δ (delta), ε (épxilon), ζ (zeta), η (eta) (Hình 4.5).



Hình 4.5. Chòm sao Gấu Lớn

1. Xác định chòm sao Gấu Lớn trên bản đồ sao Hình 4.4.
2. Hãy kể tên dụng cụ lao động của nước ta có hình dạng giống hình nối 7 ngôi sao chính của chòm sao Gấu Lớn.

sách-giáo-khoa.com

III. CHÒM SAO GẤU BÉ

Chòm sao Gấu Bé là một chòm sao cũng nằm trên bầu trời phương bắc, cạnh chòm sao Gấu Lớn.

Chòm sao Gấu Bé cũng được tạo thành từ 7 sao chính (Hình 4.6). Ngôi sao ở cuối đuôi chòm sao Gấu Bé chính là sao Bắc Cực. Khoảng cách giữa các sao trong chòm sao Gấu Bé nhỏ hơn so với các sao trong chòm sao Gấu Lớn.



Hình 4.6. Chòm sao Gấu Bé

EM CÓ BIẾT?

Chòm sao Gấu Lớn có hình dạng thay đổi do các ngôi sao trong chòm đang di chuyển theo những hướng khác nhau, nhưng với tốc độ rất chậm.

?

1. Hãy xác định chòm sao Gấu Bé trên bản đồ sao Hình 4.4.
2. Mô tả sự khác nhau của chòm sao Gấu Lớn và Gấu Bé.

EM CÓ BIẾT?

Tên của 7 ngôi sao chính trong chòm sao Gấu Bé cũng có tên như chòm sao Gấu Lớn.

IV. CHÒM SAO THIÊN HẬU

Chòm sao Thiên Hậu là một trong các chòm sao sáng trên bầu trời phương bắc, có vị trí quan trọng để xác định vị trí của sao Bắc Cực.



Hình 4.7. Chòm sao Thiên Hậu

Chòm sao Thiên Hậu được tạo thành từ 5 ngôi sao (Hình 4.7), mang hình ảnh của nữ hoàng Cassiopeia trong truyền thuyết Hy Lạp. Chòm sao Thiên Hậu ở vị trí đối diện với chòm sao Gấu Lớn qua chòm sao Gấu Bé.

?

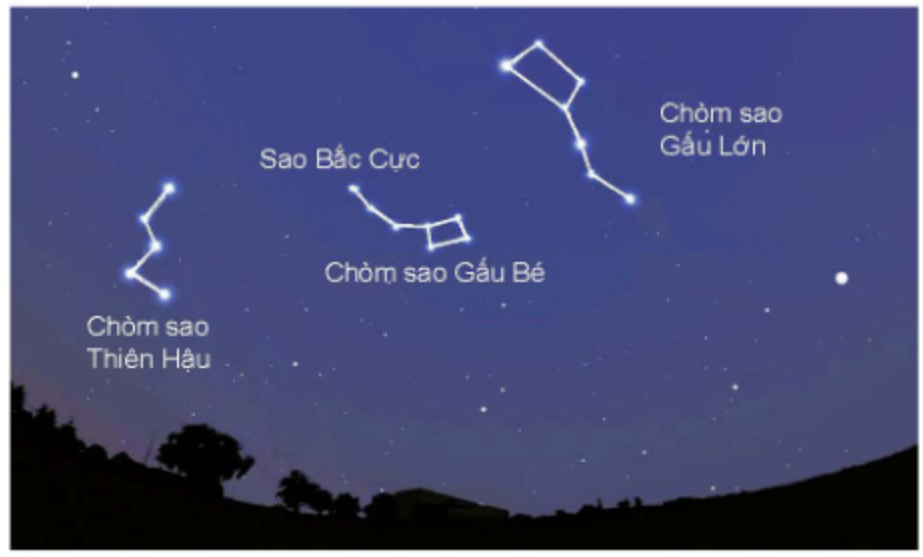
Hãy kể tên các chữ có hình dạng giống hình nối 5 ngôi sao sáng chính trong chòm sao Thiên Hậu.

EM CÓ BIẾT?



Hình 4.8. Tưởng tượng của người Hy Lạp xưa về chòm sao Thiên Hậu

Chòm sao Thiên Hậu thường mọc lúc chập tối từ tháng 9, có mặt suốt đêm trên bầu trời từ cuối mùa thu đến giữa mùa đông.



Hình 4.9. Vị trí chòm sao Gấu Lớn, Gấu Bé và Thiên Hậu trên bầu trời

V. SAO BẮC CỰC

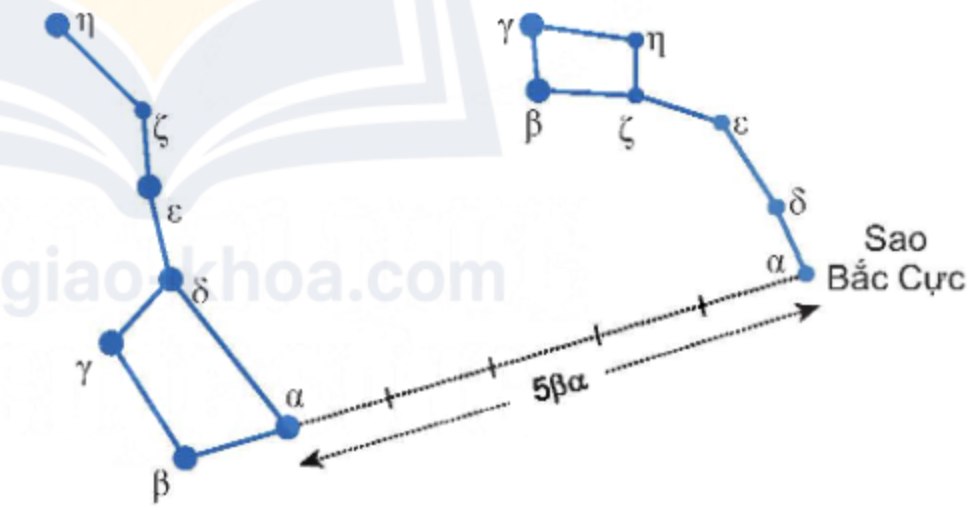
Sao Bắc Cực không phải là ngôi sao sáng nhất trên bầu trời nên rất khó xác định. Đặc biệt, vào tất cả các mùa trong năm, dù ngày hay đêm, sao Bắc Cực gần như đứng yên ở gần cực Bắc. Để xác định được hướng bắc trên Trái Đất, cần phải xác định được sao Bắc Cực. Sao Bắc Cực nằm ở đuôi của chòm sao Gấu Bé, có thể xác định dựa vào các cách sau:

EM CÓ BIẾT?

Nhiều người nhầm tưởng sao Bắc Cực là một ngôi sao sáng nhất trên bầu trời. Tuy nhiên, thực tế sao Bắc Cực là một ngôi sao tương đối mờ, khó quan sát bằng mắt thường.

Cách 1. Xác định sao Bắc Cực thông qua chòm sao Gấu Lớn

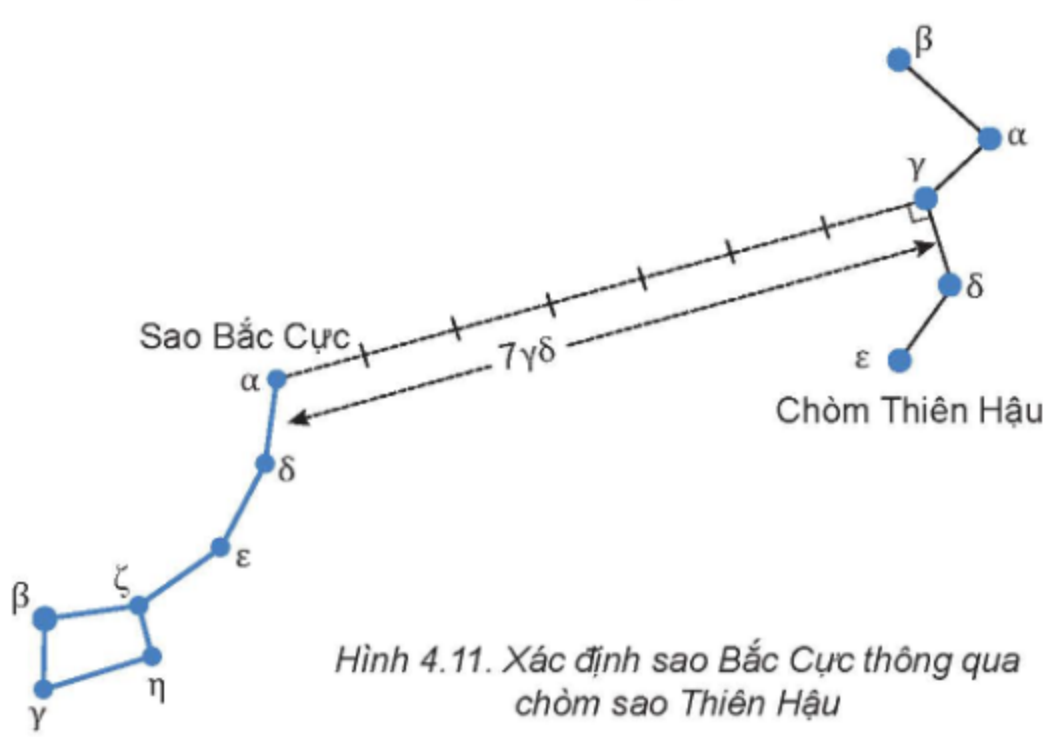
Kéo dài đoạn βα một khoảng có độ dài bằng 5 lần khoảng cách giữa hai ngôi sao α và β của chòm sao Gấu Lớn thì gặp sao Bắc Cực (Hình 4.10).



Hình 4.10. Xác định sao Bắc Cực thông qua chòm sao Gấu Lớn

Cách 2. Xác định sao Bắc Cực thông qua chòm sao Thiên Hậu

Kẻ đoạn thẳng vuông góc với đoạn γδ của chòm sao Thiên Hậu. Trên đoạn thẳng vừa kẻ, lấy một đoạn có độ dài bằng khoảng 7 lần đoạn γδ thì sẽ gặp sao Bắc Cực (Hình 4.11).



Hình 4.11. Xác định sao Bắc Cực thông qua chòm sao Thiên Hậu

1. Hãy xác định sao Bắc Cực trên bản đồ sao (Hình 4.4).
2. Tìm hiểu trên internet và sách báo để xác định sao Bắc Cực thông qua các chòm sao khác.

EM CÓ BIẾT?

Thiên văn học nghiên cứu các thiên thể như các ngôi sao, hành tinh, sao chổi, thiên hà và các hiện tượng có nguồn gốc bên ngoài vũ trụ. Thiên văn học nghiên cứu sự phát triển, tính chất vật lí, hoá học, khí tượng học và chuyển động của các vật thể vũ trụ, cũng như sự hình thành và phát triển của vũ trụ.

EM ĐÃ HỌC

- Khái niệm chòm sao, bản đồ sao, vị trí của sao Bắc Cực trên bầu trời sao.
- Cách xác định các chòm sao Gấu Lớn, Gấu Bé và Thiên Hậu.
- Cách xác định sao Bắc Cực trên bầu trời sao dựa vào các chòm sao Gấu Lớn, chòm sao Gấu Bé và chòm sao Thiên Hậu.

EM CÓ THỂ

1. Xác định được các chòm sao trên bản đồ sao.
2. Xác định được phương hướng nhờ xác định được sao Bắc Cực.

EM CÓ BIẾT?

TÌM KIẾM NỀN VĂN MINH NGOÀI TRÁI ĐẤT

Nhờ sự phát triển của công nghệ nửa cuối thế kỉ XX, cho phép chúng ta đàm thoại qua các khoảng cách rộng lớn của vũ trụ nhờ radio. Năm 1967, các nhà thiên văn phát hiện ra các xung radio phát ra từ vũ trụ, các nhà khoa học phỏng đoán rằng đó có thể là một lời nhắn đã được mã hoá và được gửi từ một nền văn minh ngoài Trái Đất. Nhà thiên văn học Mỹ Frank Drake đã phát minh ra hai phương thức cơ bản thực hiện việc giao tiếp với các nền văn minh ngoài Trái Đất. Phương thức thứ nhất là gửi một lời nhắn dưới dạng một bức vẽ hoặc các sơ đồ và kèm theo đó một lời diễn giải về nguồn gốc nơi gửi nó. Phương thức thứ hai, sử dụng kĩ thuật liên quan đến việc sử dụng toán học.

Tiếp cận bằng hình ảnh với hội thoại vũ trụ được đặt song song với lối viết tượng hình. Phương thức này được Drake và một người Mỹ có tên Carl Sagan thiết kế và được nhắn gửi vào vũ trụ bằng tàu vũ trụ Pioneer 10 vào năm 1973. Một tấm vàng mạ theo phương pháp điện phân trên đó có hình một người đàn ông và một người phụ nữ. Người đàn ông giơ cao một tay như một dấu hiệu của sự hoà bình và chào đón. Hai người đứng tựa vào bóng của tàu vũ trụ, tạo một cảm giác tỉ lệ. Tấm mạ vàng đó còn chứa sơ đồ nguyên tử hydrogen và một bản đồ các hành tinh trong hệ Mặt Trời, đồng thời chỉ ra con đường mà tàu đã đi qua. Trên bản đồ cũng chỉ ra vị trí của Mặt Trời tương quan với 14 ẩn tinh đã biết. Các biểu tượng trên đó cũng diễn tả chu kì chuyển động của mỗi ẩn tinh cũng như của Mặt Trời. Bằng cách so sánh vị trí của Mặt Trời và các ẩn tinh tại thời điểm tàu được phóng với vị trí của chúng tại thời điểm tàu dự kiến sẽ bắt gặp được người ngoài vũ trụ, con người của các nền văn minh khác có thể tính được thời điểm phóng tàu từ Trái Đất.

BÀI 5 ĐẶC ĐIỂM CHUYỂN ĐỘNG NHÌN THẤY CỦA MỘT SỐ THIÊN THỂ TRÊN NỀN TRỜI SAO

Hằng ngày chúng ta đều thấy Mặt Trời mọc vào buổi sáng và lặn vào buổi chiều. Mặt Trăng thì lúc tròn, lúc khuyết. Tại sao lại có hiện tượng như vậy?

I. HỆ MẶT TRỜI

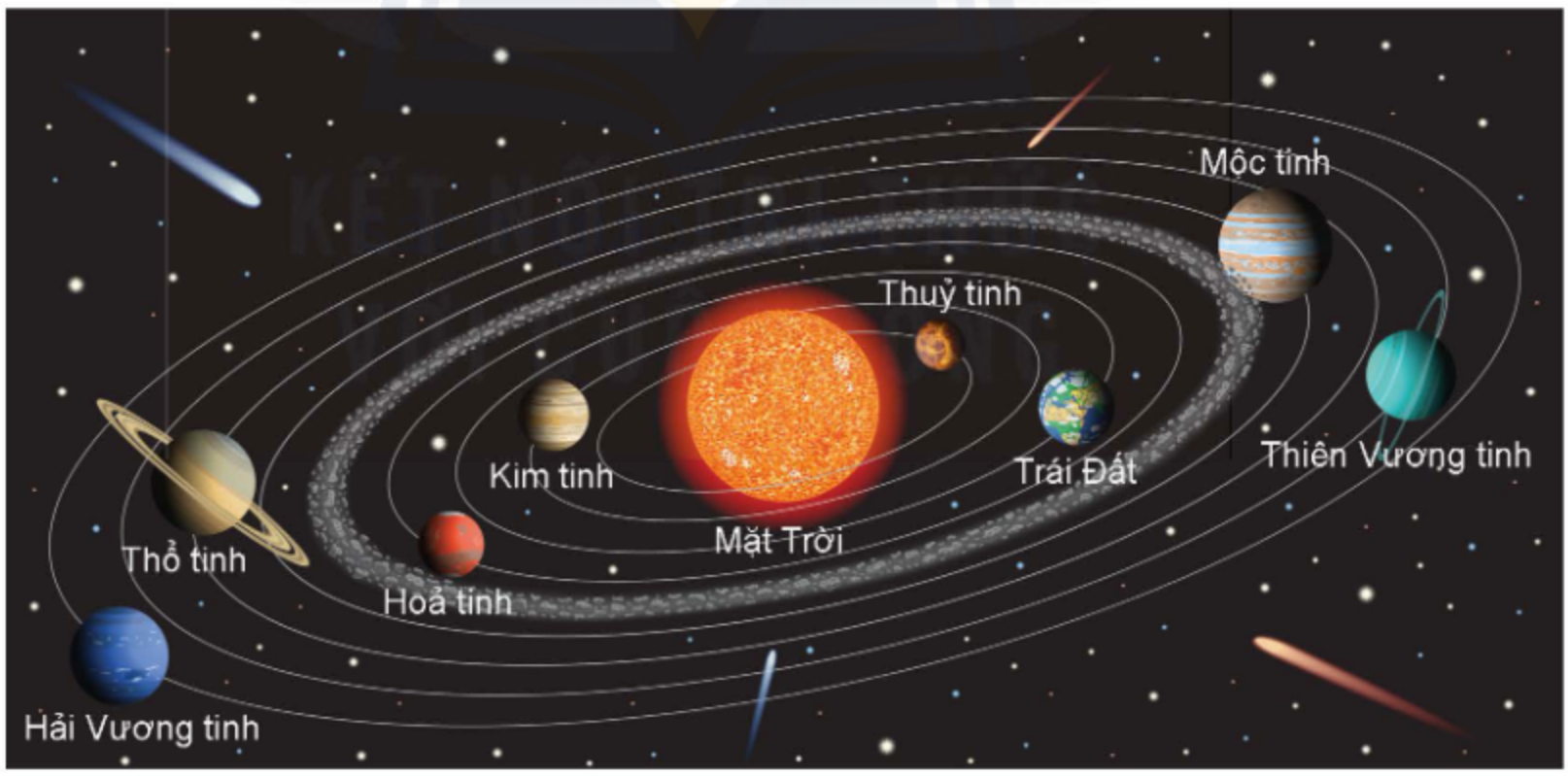
Mặt Trời là một ngôi sao trong vũ trụ, hình thành cách đây khoảng 4,6 tỉ năm.

Hệ Mặt Trời gồm Mặt Trời, tám hành tinh, các hành tinh lùn, các tiểu hành tinh quay xung quanh Mặt Trời. Các hành tinh không những quay xung quanh Mặt Trời mà còn tự quay quanh mình nó.

Trái Đất là hành tinh thứ 3 tính từ Mặt Trời. Thời gian Trái Đất quay một vòng xung quanh Mặt Trời là 1 năm.

Tám hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời có quỹ đạo gần tròn và mặt phẳng quỹ đạo của chúng gần như trùng khít với nhau.

Hãy nêu cấu trúc của hệ Mặt Trời và sự chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời.



Hình 5.1. Mô hình hệ Mặt Trời

Thuỷ tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hoả tinh được gọi là các hành tinh đá do chúng có thành phần cấu tạo chủ yếu từ đá và kim loại.

Thiên Vương tinh, Hải Vương tinh, Mộc tinh, Thổ tinh được gọi là các hành tinh khí, có khối lượng lớn hơn rất nhiều so với Thuỷ tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hoả tinh.

Mộc tinh và Thổ tinh là hai hành tinh lớn nhất trong hệ Mặt Trời. Thành phần cấu tạo của nó chủ yếu là từ khí helium và khí hydrogen.

Thiên Vương tinh và Hải Vương tinh có thành phần chính từ băng, nước, ammonia và methane.

Hệ Mặt Trời có vành đai tiểu hành tinh nằm giữa quỹ đạo của Hoả tinh và Mộc tinh. Các tiểu hành tinh này cấu tạo phần nhiều bằng đá và kim loại.

Hãy nêu đặc điểm cấu tạo của một số hành tinh trong hệ Mặt Trời.

II. CHUYỂN ĐỘNG NHÌN THẤY CỦA MẶT TRỜI

Nếu nhìn về hướng bắc, hằng ngày chúng ta sẽ thấy Mặt Trời mọc ở phía đông và lặn ở phía tây hay mọc bên tay phải và lặn bên tay trái của chúng ta. Đường tưởng tượng phân cách giữa mặt đất với bầu trời gọi là đường chân trời.

Dựa vào chiều quay của Trái Đất, hãy thảo luận để rút ra kết luận về chiều chuyển động và sự mọc, lặn của Mặt Trời hằng ngày.

Buổi sáng, khoảng thời gian Mặt Trời nhô lên khỏi đường chân trời gọi là bình minh, sau đó Mặt Trời di chuyển dần lên cao. Buổi trưa, Mặt Trời ở vị trí cao nhất. Buổi chiều, Mặt Trời hạ xuống thấp dần và lặn xuống phía dưới đường chân trời, khoảng thời gian Mặt Trời lặn xuống dưới đường chân trời gọi là hoàng hôn.



a) Bình minh, Mặt Trời mọc ở hướng đông



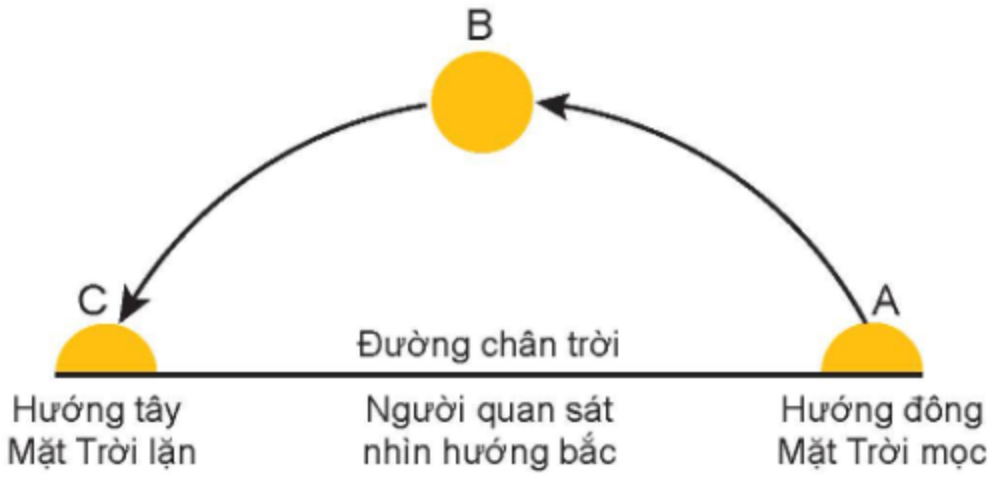
b) Giữa trưa, thời điểm Mặt Trời ở vị trí cao nhất



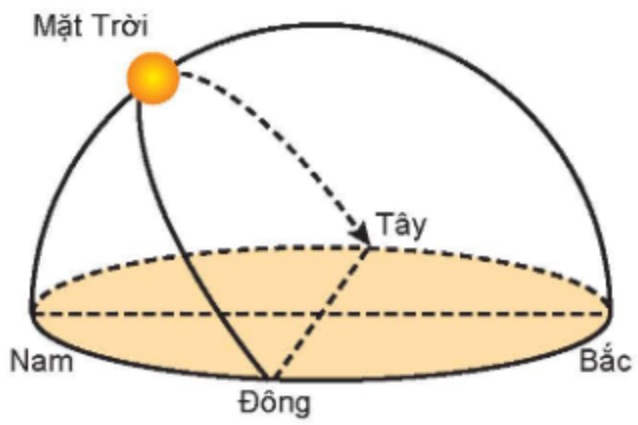
c) Hoàng hôn, Mặt Trời lặn ở hướng tây

Hình 5.2

Đường đi của Mặt Trời quan sát thấy là một cung tròn hướng từ đông sang tây trên quả cầu không gian.



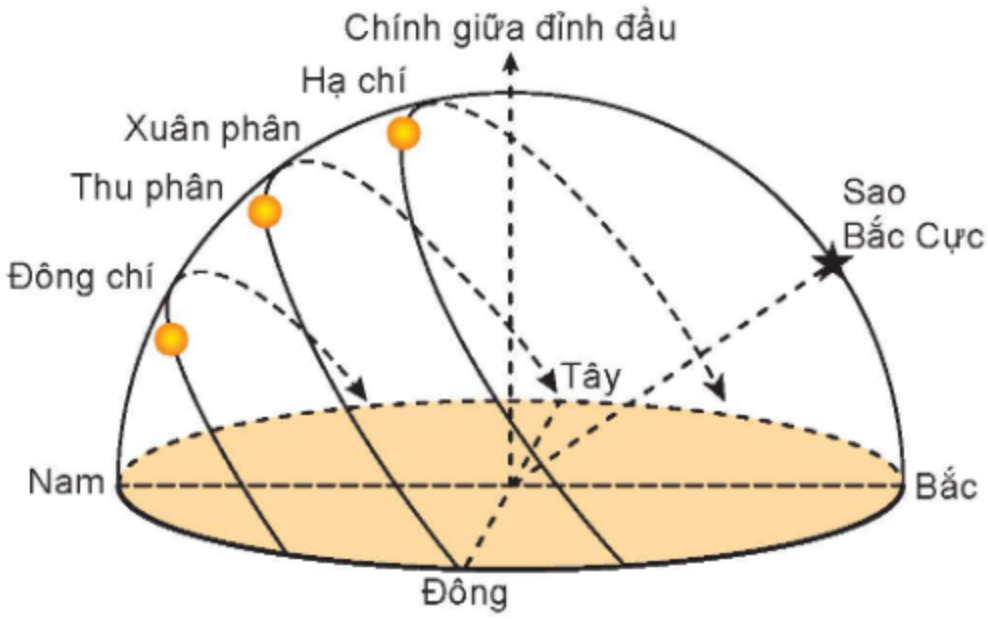
Hình 5.3. Hình ảnh nhìn thấy đường đi của Mặt Trời quan sát từ Trái Đất



Hình 5.4. Mặt Trời mọc và lặn

Điểm cao nhất của Mặt Trời là lúc giữa trưa, ở vị trí giao giữa đường đi của Mặt Trời với cung tròn theo trục Bắc – Nam của Trái Đất.

Đường đi của Mặt Trời thay đổi theo các mùa trong năm làm cho khoảng thời gian từ khi Mặt Trời mọc và lặn khác nhau.

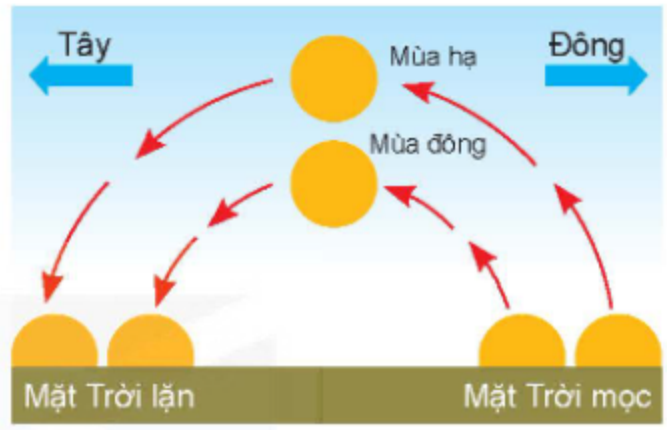


Hình 5.5. Mô tả đường đi quan sát thấy của Mặt Trời theo các mùa trong năm

Đường đi của Mặt Trời cao dần từ mùa đông đến mùa hạ. Mùa hạ, Mặt Trời ở vị trí cao nhất trên hướng chính nam.

Dựa trên đường đi của Mặt Trời quan sát thấy từ Trái Đất, hãy thảo luận để giải thích câu sau:

"Đêm tháng năm chưa nằm đã sáng. Ngày tháng mười chưa cười đã tối".

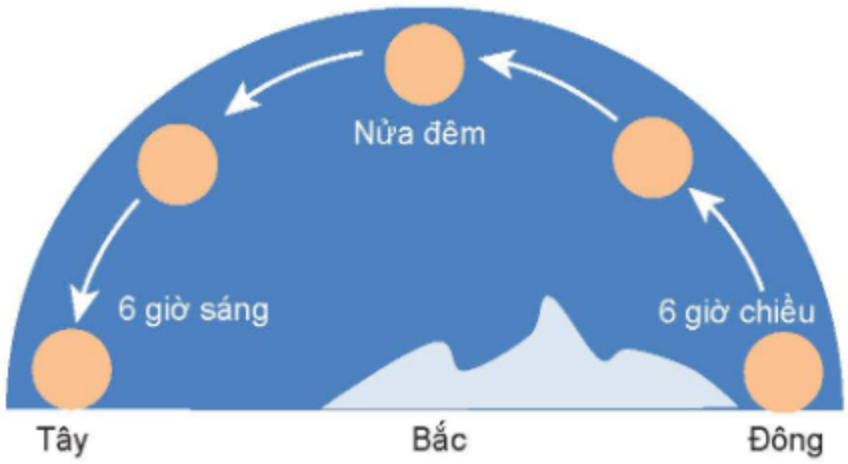


Hình 5.6. Hình ảnh quan sát độ cao của Mặt Trời theo mùa đông và mùa hạ trong năm

III. CHUYỂN ĐỘNG NHÌN THẤY CỦA MẶT TRĂNG

Mặt Trăng là vệ tinh tự nhiên duy nhất của Trái Đất. Mặt Trăng không tự phát sáng mà phản xạ ánh sáng của Mặt Trời xuống Trái Đất. Từ Trái Đất quan sát thấy Mặt Trăng cũng mọc hướng đông và lặn hướng tây như Mặt Trời.

Mặt Trăng vào ngày rằm là tròn nhất và thường xuất hiện khoảng 6 giờ tối ở hướng đông và lặn ở hướng tây vào khoảng 6 giờ sáng.



Hình 5.7. Hình ảnh đường đi của Trăng rằm quan sát thấy trên Trái Đất

Mô tả và kể tên hình dạng Mặt Trăng quan sát thấy từ Trái Đất.



Hình 5.8. Hình ảnh Mặt Trăng vào một số ngày trong tháng

Thảo luận để giải thích tại sao hình ảnh Trăng tròn quan sát thấy ở các nơi khác nhau trên Trái Đất và các thời điểm khác nhau lại giống nhau.

Mặt Trăng quay quanh Trái Đất với chu kì là 29,5 ngày và chuyển động cùng Trái Đất xung quanh Mặt Trời. Ngoài chuyển động quanh Trái Đất, Mặt Trăng cũng tự quay xung quanh mình nó với chu kì bằng chu kì quay quanh Trái Đất, nên Mặt Trăng luôn hướng một mặt duy nhất về phía Trái Đất (Hình 5.9).



Hình 5.9. Mô tả sự tự quay và sự chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất

Vẽ lại Hình 5.9, thảo luận để mô tả chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất với giả thuyết Mặt Trăng không tự quay quanh mình nó.

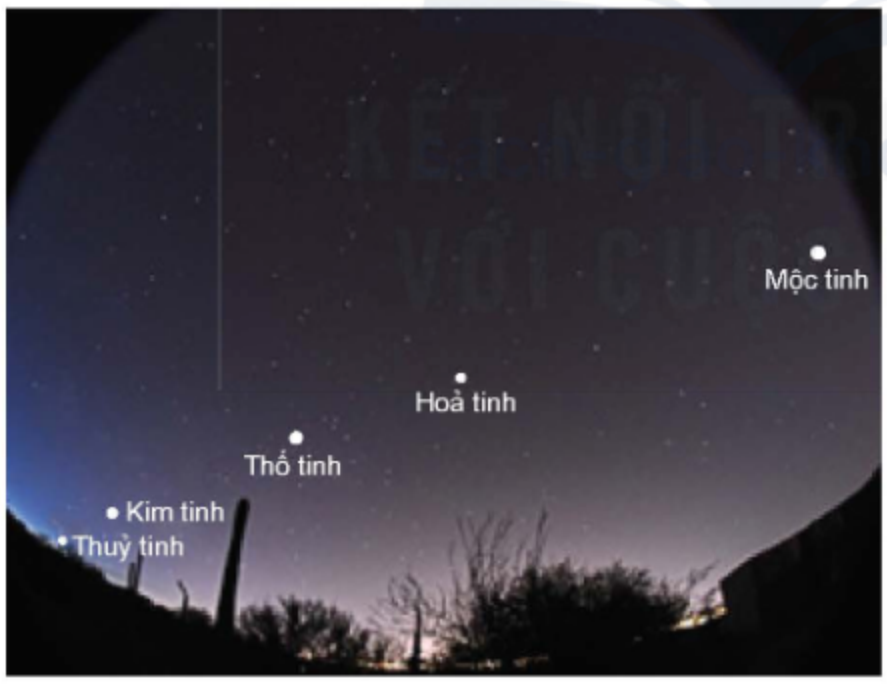


Hình 5.10. Hình ảnh Mặt Trăng ở vị trí và thời điểm khác nhau

Thảo luận để rút ra kết luận về sự chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất.

IV. CHUYỂN ĐỘNG NHÌN THẤY CỦA KIM TINH, THUỶ TINH

Thuỷ tinh, Kim tinh là hai hành tinh ta có thể nhìn thấy được bằng mắt thường vào ban đêm.



Hình 5.11. Hình ảnh Thuỷ tinh, Kim Tinh, Hoả tinh và các hành tinh khác trong hệ Mặt Trời quan sát thấy từ Trái Đất

Dựa vào mô hình hệ Mặt Trời, hãy giải thích tại sao hình ảnh quan sát thấy Thuỷ tinh, Kim tinh, Thổ tinh, Hoả tinh, Mộc tinh gần thẳng hàng nhau.

Thuỷ tinh, Kim tinh chuyển động quanh Mặt Trời trên một quỹ đạo gần tròn. Kim tinh ở xa Mặt Trời hơn Thuỷ tinh nên có chu kì chuyển động lớn hơn, mất nhiều thời gian hơn để hoàn thành một vòng quay xung quanh Mặt Trời.



Hình 5.12. Hình ảnh Thuỷ tinh, Kim tinh và Mộc tinh trên bầu trời

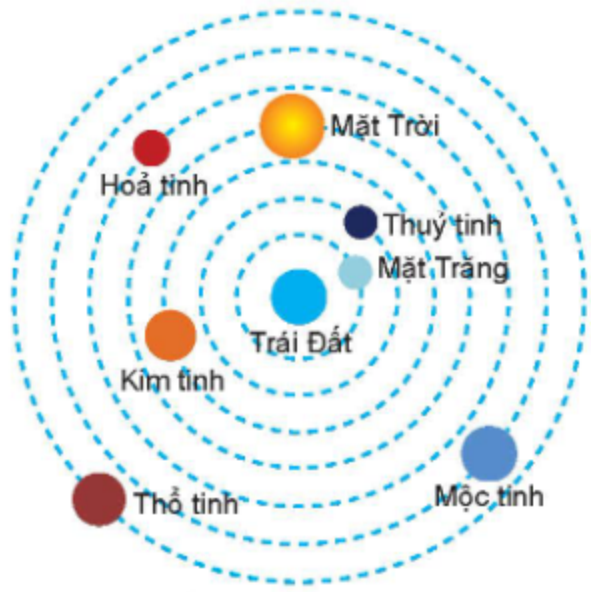
Từ Trái Đất quan sát thấy Mặt Trời, Thuỷ tinh, Kim tinh đều thuộc cùng một mặt phẳng.

Sao Hôm và sao Mai là những khái niệm quen thuộc trong văn hoá dân gian Việt Nam. Sao Mai xuất hiện lúc bình minh và sao Hôm xuất hiện lúc chập tối. Tuy nhiên, không phải ai cũng biết rằng sao Mai và sao Hôm chính là Kim tinh. Khi quan sát Kim tinh từ Trái Đất ta có thể nhìn thấy Kim tinh dưới góc 48°.

V. HỆ NHẬT TÂM CỦA COPERNIC

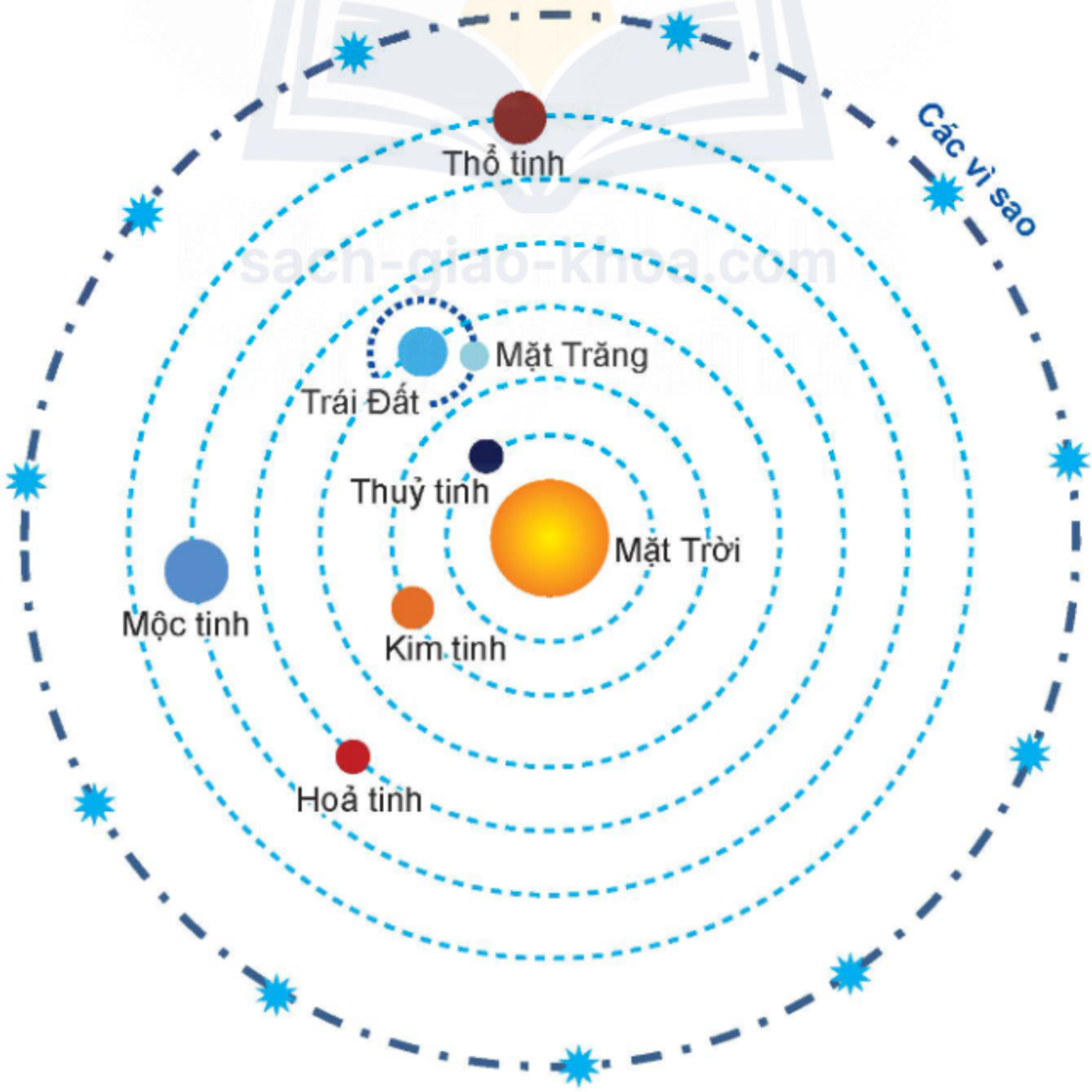
Mô hình hệ địa tâm được nhà bác học Hy Lạp Ptolemy (Pờ-tô-lê-mê, khoảng 100 – 170) đề xuất dùng để giải thích khá chính xác nhiều chuyển động nhìn thấy của các hành tinh trong hệ Mặt Trời và được các nhà khoa học châu Âu chấp nhận hơn 1000 năm.

Thảo luận để mô tả về mô hình hệ địa tâm của Ptolemy như Hình 5.13 dưới đây.



Hình 5.13. Mô hình hệ địa tâm của Ptolemy

Nhà bác học Copernic (Cô-péc-ních, 1473 – 1543) viết một chuyên luận thiên văn ngắn gọn là "Commentariolus", đặt nền tảng cho hệ thống nhật tâm. Ông cho rằng hệ địa tâm không mô tả đúng một số chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời và đề xuất hệ nhật tâm. Hệ nhật tâm lấy Mặt Trời làm trung tâm, các hành tinh quay xung quanh Mặt Trời trên quỹ đạo tròn.



Hình 5.14. Mô hình hệ nhật tâm của Copernic

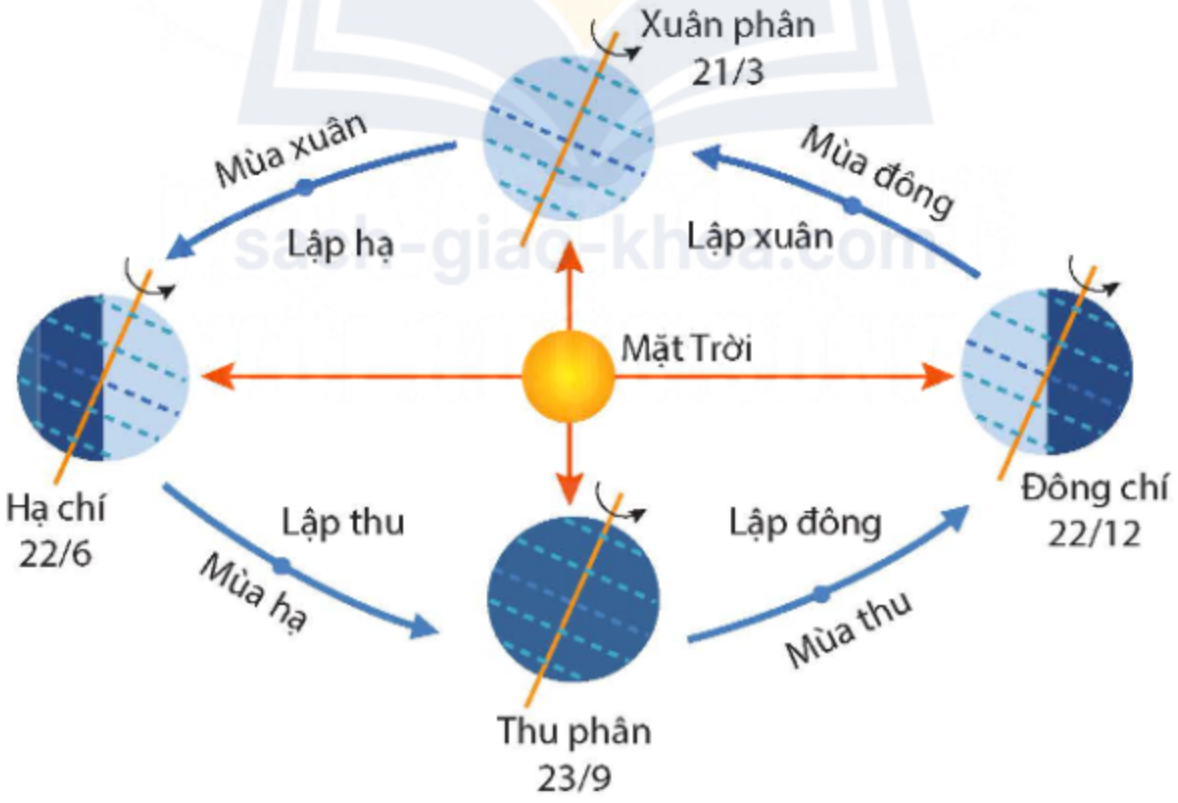
Mô hình hệ nhật tâm cho rằng:

– Mặt Trời nằm yên ở trung tâm vũ trụ.
– Các hành tinh (Thuỷ tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hoả tinh, Mộc tinh, Thổ tinh) chuyển động xung quanh Mặt Trời theo quỹ đạo tròn và cùng chiều.
– Trái Đất quay xung quanh trục của nó trong khi chuyển động quanh Mặt Trời.
– Mặt Trăng chuyển động trên một quỹ đạo tròn quanh Trái Đất.
– Các hành tinh kể theo thứ tự tăng dần từ Mặt Trời là: Thuỷ tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hoả tinh, Mộc tinh và Thổ tinh.
– Các sao ở rất xa và cố định trên thiên cầu.

Sự ra đời của kính thiên văn đầu tiên do Galilei phát minh ra giúp quan sát tốt hơn chuyển động của các hành tinh đã khẳng định sự đúng đắn của mô hình hệ nhật tâm của Copernic.

1. Hãy so sánh mô hình hệ địa tâm của Ptolemy và hệ nhật tâm của Copernic về sự chuyển động của các hành tinh, vị trí của các hành tinh.
2. Tìm kiếm trên internet, sách báo để nêu một số hạn chế của mô hình hệ nhật tâm so với mô hình hệ Mặt Trời ngày nay.

VI. GIẢI THÍCH HÌNH ẢNH QUAN SÁT MẶT TRỜI, MẶT TRĂNG, THUỶ TINH, KIM TINH TỪ TRÁI ĐẤT



Hình 5.15. Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời

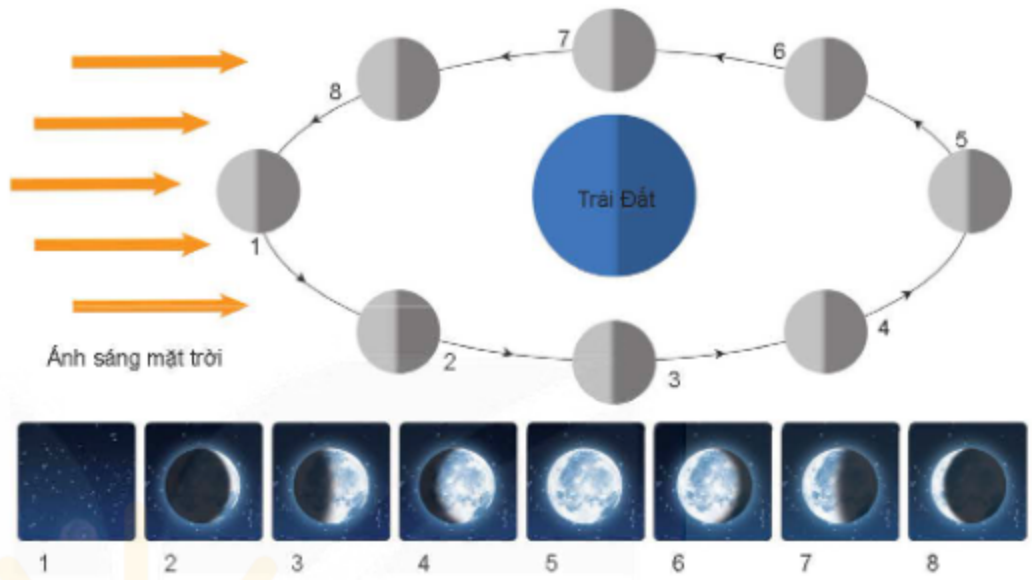
Do Trái Đất tự quay quanh trục theo chiều từ tây sang đông, đồng thời quay quanh Mặt Trời nên ta có cảm giác Mặt Trời chuyển động xung quanh Trái Đất. Tại một nơi trên Trái Đất, ta thấy Mặt Trời mọc lên ở hướng đông và lặn ở hướng tây. Tuy nhiên, ta chỉ quan sát được Mặt Trời mọc đúng ở hướng đông, lặn đúng ở hướng tây vào ngày xuân phân và thu phân (Hình 5.15). Quỹ đạo chuyển động biểu kiến của Mặt Trời trong một năm gọi là hoàng đạo. Hoàng đạo đi qua 12 chòm sao. Năm dương lịch có 12 tháng, mỗi tháng Mặt Trời ứng với vị trí của một chòm sao.

Hằng ngày, Mặt Trời mọc lên ở phía đông và sau đó lặn xuống ở phía tây. Trung bình mất 24 giờ để từ giữa trưa quay trở lại giữa trưa của ngày hôm sau. Mỗi ngày ta sẽ thấy Mặt Trời mọc và lặn lệch đi so với hôm trước một chút, nhưng vị trí của nó lúc mọc và lúc lặn so với đường chân trời lặp lại đúng một năm.

?

Hãy giải thích chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời dựa vào sự tự quay của Trái Đất.

Mặt Trăng chuyển động quanh Trái Đất theo quỹ đạo gần tròn. Mặt phẳng quỹ đạo của nó nghiêng với mặt phẳng quỹ đạo Trái Đất một góc khoảng 5°. Trên Hình 5.16 ta giả sử tia sáng mặt trời là những tia song song và nằm trong mặt phẳng hoàng đạo. Tia sáng mặt trời làm với tia sáng phản chiếu từ Mặt Trăng đến Trái Đất một góc (gọi là góc pha). Tuỳ vị trí của Mặt Trăng so với Trái Đất và Mặt Trời ta sẽ có góc pha khác nhau, ứng với hình dạng khác nhau của Mặt Trăng.



Hình 5.16. Các pha của Mặt Trăng nhìn từ Trái Đất

Các pha của Mặt Trăng: không Trăng (vị trí 1), Trăng lưỡi liềm (vị trí 2, 8), bán nguyệt (vị trí 3, 7), Trăng tròn (vị trí 5), Trăng khuyết (vị trí 4, 6) (Hình 5.16).

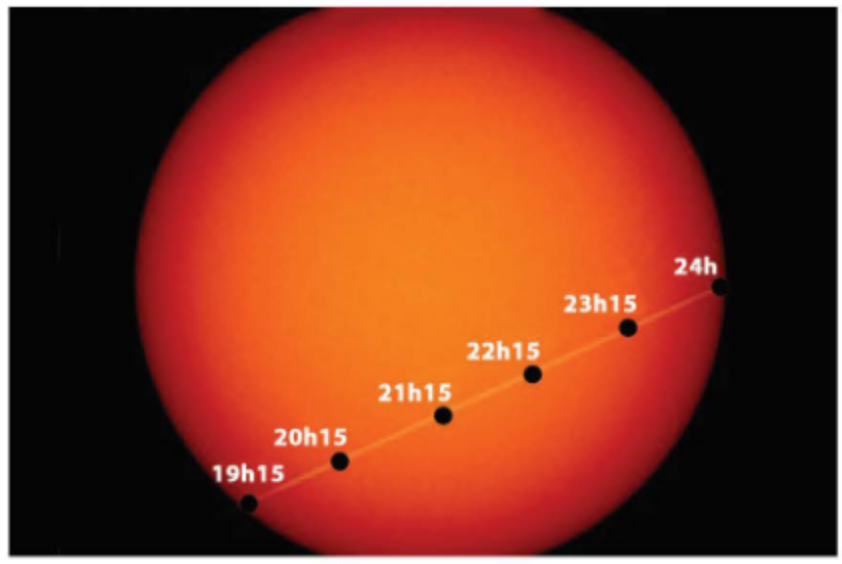
Thuỷ tinh và Kim tinh ban đầu dịch chuyển cùng hướng với Mặt Trời, nhưng sau đó dịch chuyển nhanh hơn nên Kim tinh và Thuỷ tinh sẽ vượt Mặt Trời và "đi xa dần" Mặt Trời về hướng đông.

Giai đoạn này Thuỷ tinh và Kim tinh ở phía bên trái Mặt Trời và xuất hiện vào chiều tối sau khi Mặt Trời lặn.

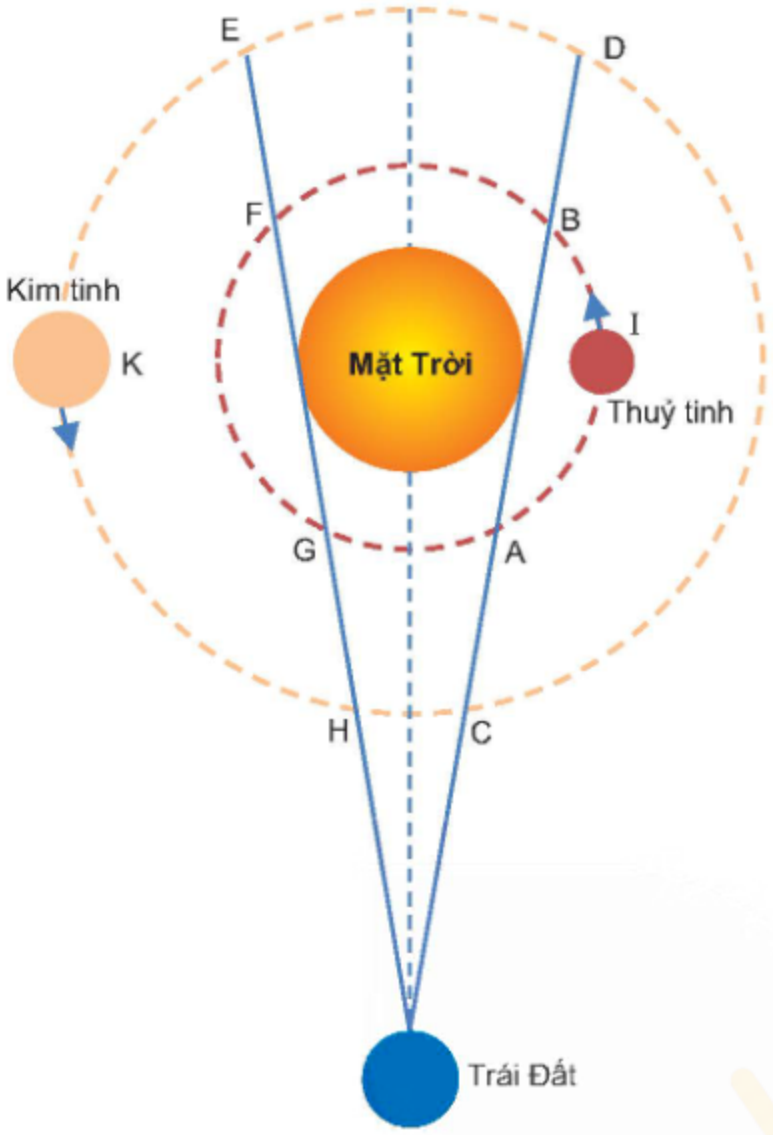
Tuy nhiên, Thuỷ tinh và Kim tinh di chuyển đến khoảng cách góc tối đa tương ứng là 28° và 48° thì đổi chiều chuyển động theo hướng ngược lại và tiến lại gần Mặt Trời.



Hình 5.17. Hình ảnh Thuỷ tinh đi vào vùng ánh sáng của Mặt Trời



Hình 5.18. Hình ảnh Kim tinh đi vào vùng ánh sáng của Mặt Trời



Hình 5.19. Từ Trái Đất quan sát Kim tinh, Thuỷ tinh

EM CÓ BIẾT?

Vì ánh sáng của Mặt Trời rất mạnh nên khi Thuỷ tinh ở trong cung GA và BF ta sẽ không nhìn thấy Thuỷ tinh. Ta chỉ có thể quan sát được Thuỷ tinh khi nó ở vị trí cung AB hoặc FG với góc quan sát lớn nhất 28°.

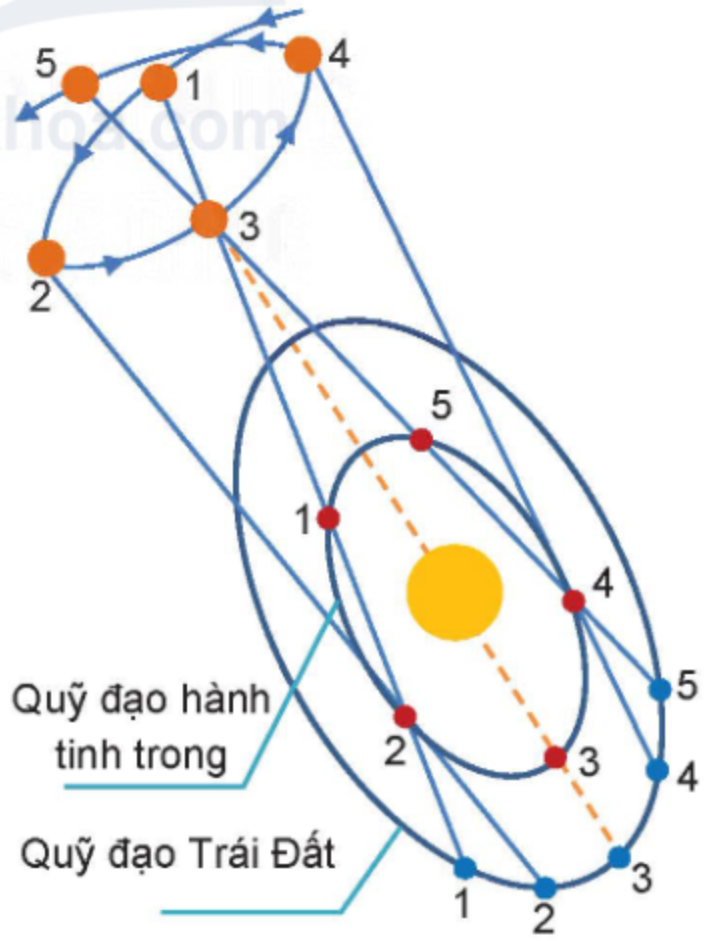
Tương tự, ta không nhìn thấy Kim tinh khi nó ở trong cung CH và DE. Ta chỉ có thể quan sát được Kim tinh khi nó ở vị trí cung CD hoặc EH với góc quan sát lớn nhất 48°.

Bằng hình vẽ hãy giải thích tên gọi "sao Hôm", "sao Mai" của Kim tinh.

EM CÓ BIẾT?

Thuỷ tinh và Kim tinh di chuyển vào trong ánh sáng của Mặt Trời, rồi lại xuất hiện ở phía bên phải Mặt Trời và chuyển dịch về phía tây. Sau đó thì Thuỷ tinh và Kim tinh xuất hiện trên bầu trời vào rạng sáng, trước khi Mặt Trời mọc. Thuỷ tinh và Kim tinh đi xa khỏi Mặt Trời về phía tây (Thuỷ tinh không vượt quá 28°, Kim tinh không vượt quá 48°), Thuỷ tinh và Kim tinh lại đến điểm dừng, rồi lại bắt đầu chuyển động theo hướng ngược lại gần Mặt Trời, biến mất trong ánh sáng rực rỡ của Mặt Trời và lại xuất hiện ở phía bên trái Mặt Trời.

Và như vậy, đối với người quan sát trên Trái Đất sẽ thấy Thuỷ tinh và Kim tinh chuyển động trên bầu trời tạo nên quỹ đạo hình vòng nút được thể hiện như Hình 5.20.



Hình 5.20. Từ Trái Đất khi quan sát các hành tinh vòng trong ta thấy quỹ đạo hình nút

EM ĐÃ HỌC

- Mô hình hệ Mặt Trời, vị trí của hệ Mặt Trời trong thiên hà.
- Mô hình hệ nhật tâm của Copernic.
- Chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời, Mặt Trăng, Thuỷ tinh, Kim tinh.
- Các pha của Mặt Trăng nhìn thấy từ Trái Đất.

EM CÓ THỂ

1. Giải thích được chuyển động của các thiên thể bằng mô hình hệ nhật tâm của Copernic.
2. Giải thích được các pha nhìn thấy của Mặt Trăng từ các vị trí khác nhau trên Trái Đất.
3. Vẽ hình mô tả và giải thích được chuyển động tạo thành hình vòng nút của các hành tinh.

EM CÓ BIẾT?

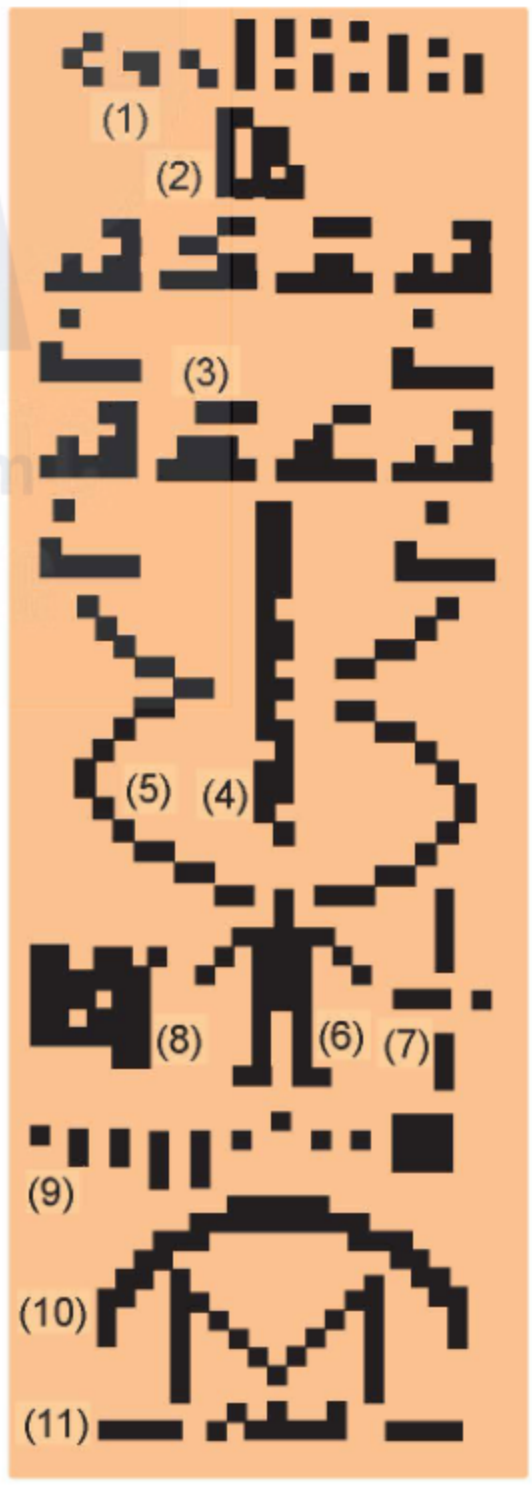
THÔNG ĐIỆP GỬI CÁC VÌ SAO

Vào năm 1973, hình ảnh bên đã được truyền vào vũ trụ bằng một kính thiên văn vô tuyến khổng lồ đặt tại Arecibo ở Puerto Rico. Thông điệp được nhằm vào M13, một đám mây hình cầu, là tập hợp của hàng ngàn vì sao. Thông điệp chứa 1 679 xung "bật" và "tắt", diễn tả một chuỗi các phần tử đen, trắng của một bức tranh. Các xung này được sắp đặt theo 73 hàng và 23 cột.

Thông điệp bắt đầu bằng sự minh hoạ cách thức diễn tả mã nhị phân. Tiếp theo là bảng liệt kê số nguyên tử hydrogen, số nguyên tử carbon, nitrogen, oxygen và phosphorus, những nguyên tố cơ bản của sự sống trên Trái Đất. Các số khác đưa ra khái niệm sơ bộ về cấu trúc của nucleotide, sơ đồ khối của DNA và RNA, và kèm theo một bức tranh phân tử DNA. Cũng có một bức tranh về con người, dân số thế giới, hệ Mặt Trời và của kính thiên văn vô tuyến Arecibo cũng như kích thước của chúng.

Bộ Bách khoa toàn thư về mã:

(1) Các số thập phân từ 10 đến 1.
(2) Số nguyên tử của một nguyên tố nào đó.
(3) Công thức của nucleotide.
(4) Số nucleotide trong DNA của con người.
(5) Phân tử DNA.
(6) Hình người.
(7) Chiều cao người.
(8) Dân số trên Trái Đất.
(9) Hệ Mặt Trời.
(10) Kính viễn vọng Arecibo.
(11) Kích thước kính viễn vọng.

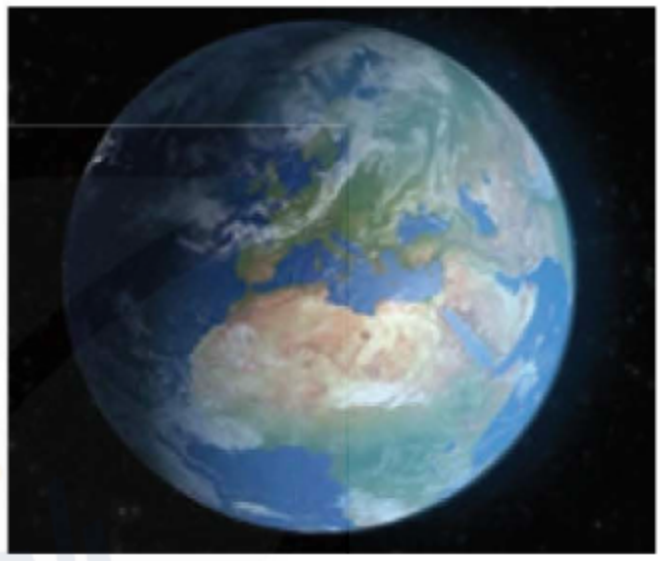


BÀI 6 NHẬT THỰC, NGUYỆT THỰC, THUỶ TRIỀU

Mặt Trăng, Trái Đất đều tự quay quanh trục đi qua tâm của nó và cùng chuyển động xung quanh Mặt Trời đã tạo ra nhiều hiện tượng thiên nhiên trên Trái Đất như nhật thực, nguyệt thực, thuỷ triều. Vậy, bản chất và thời điểm xảy ra các hiện tượng này như thế nào, chúng ta có dự đoán được không?

I. TRÁI ĐẤT VÀ MẶT TRĂNG

Trái Đất có dạng gần hình cầu, hơi dẹt ở hai cực Bắc và Nam. Đường kính trung bình của Trái Đất khoảng 12 756 km. Trái Đất tự quay quanh trục Bắc – Nam của nó với chu kì 23 giờ 56 phút 4 giây tạo ra hiện tượng ngày và đêm. Trái Đất quay quanh Mặt Trời theo quỹ đạo gần tròn có chu kì 365,25 ngày với tốc độ trung bình 108 000 km/h. Trái Đất có lớp vỏ ngoài cùng rắn và được bao phủ khoảng 71% là đại dương.



Hình 6.1. Hình ảnh Trái Đất chụp từ vũ trụ

Mặt Trăng là vệ tinh tự nhiên duy nhất của Trái Đất, nhỏ hơn Trái Đất khoảng 4 lần, cách Trái Đất khoảng 384 000 km.



Hình 6.2. Hình ảnh Mặt Trăng và Trái Đất chụp từ tàu vũ trụ

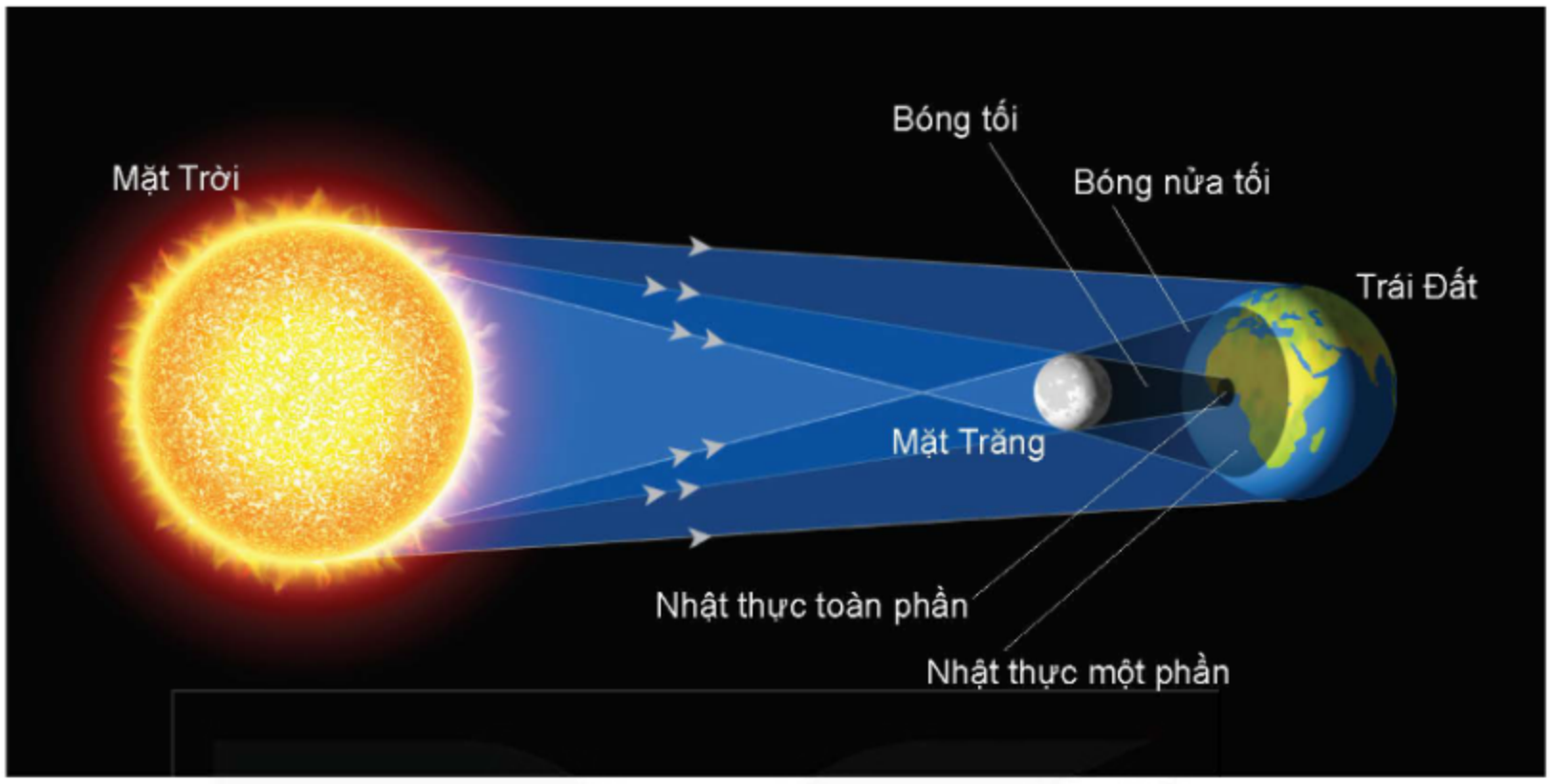
Mặt phẳng quỹ đạo của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất và mặt phẳng quỹ đạo của Trái Đất quay quanh Mặt Trời lệch nhau một góc khoảng 5°. Khi Mặt Trời nằm trên đường thẳng giao giữa hai mặt phẳng này thì sẽ xảy ra hiện tượng nhật thực hoặc nguyệt thực trên Trái Đất.

EM CÓ BIẾT?

Mặt phẳng chứa quỹ đạo của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất được gọi là mặt phẳng bạch đạo.

Mặt phẳng chứa quỹ đạo của Trái Đất quay quanh Mặt Trời được gọi là mặt phẳng hoàng đạo.

II. NHẬT THỰC



Hình 6.3. Mô tả hiện tượng nhật thực

Nhật thực xảy ra khi ba thiên thể Mặt Trời, Mặt Trăng, Trái Đất gần như thẳng hàng và Mặt Trăng ở vị trí giữa Trái Đất và Mặt Trời (Hình 6.3). Theo tính toán của các nhà khoa học, trong một năm có thể có tới 5 nhật thực: lần nhật thực đầu vào tháng giêng; lần 2 vào kì không Trăng của tuần Trăng tiếp theo; lần 3 là sau 6 tuần Trăng; lần 4 xảy ra vào tuần Trăng tiếp theo; lần 5 xảy ra sau lần đầu 12 tuần Trăng.

Tuỳ theo vị trí quan sát trên Trái Đất, vị trí của Mặt Trăng, Mặt Trời trên quỹ đạo, thời điểm khi nhật thực xảy ra ta sẽ quan sát được nhật thực khác nhau.

1. Nhật thực toàn phần, nhật thực hình khuyên và nhật thực một phần

Do quỹ đạo chuyển động của Mặt Trời, Mặt Trăng không hoàn toàn tròn mà có dạng elip nên khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời và từ Trái Đất đến Mặt Trăng có lúc gần, lúc xa. Do đó bán kính góc Mặt Trăng trong quá trình xảy ra nhật thực có lúc lớn hơn bán kính góc Mặt Trời, có lúc bé hơn.

– Nhật thực toàn phần xảy ra khi đĩa tối của Mặt Trăng che khuất hoàn toàn Mặt Trời và người quan sát nằm trong bóng tối của Mặt Trăng.

Nêu điều kiện xảy ra hiện tượng nguyệt thực và nhật thực. Vì sao không thể xảy ra hai lần nhật thực, nguyệt thực mỗi tháng?

1. Mặt Trăng ở vị trí nào so với Trái Đất và Mặt Trời sẽ xảy ra nhật thực?
2. Hiện tượng nhật thực mỗi năm thường xảy ra như thế nào?
3. Phân biệt nhật thực toàn phần và nhật thực hình khuyên. Nêu vai trò của Mặt Trăng trong hai hiện tượng này.

sách-giáo-khoa.com

– Nhật thực hình khuyên xảy ra khi Mặt Trời, Mặt Trăng và Trái Đất phải cùng nằm trên một đường thẳng, nhưng Mặt Trăng không che hết hoàn toàn Mặt Trời. Khi đó Mặt Trời vẫn hiện ra như một vòng đai rực rỡ bao quanh đĩa Mặt Trăng. Nhật thực hình khuyên thường xảy ra khi Mặt Trăng ở xa Trái Đất nên chóp bóng tối của Mặt Trăng không chạm vào bề mặt Trái Đất (Hình 6.4).

– Nhật thực một phần xảy ra khi Mặt Trời, Mặt Trăng và Trái Đất không hoàn toàn nằm trên cùng một đường thẳng, khi đó Mặt Trăng chỉ che khuất một phần của Mặt Trời. Hiện tượng này thường được quan sát thấy ở nhiều nơi trên Trái Đất bên ngoài đường đi của nhật thực trung tâm.



Hình 6.4. Hình ảnh nhật thực nhìn từ Trái Đất



Hình 6.5. Hình ảnh nhật thực nhìn từ không gian

2. Diễn biến nhật thực

Bóng Mặt Trăng in lên Mặt Trời bắt đầu từ rìa phải của Mặt Trời, sau đó lớn dần. Đến pha cực đại (pha toàn phần) nếu người quan sát ở vùng trung tâm nhật thực sẽ thấy Mặt Trời bị che khuất hoàn toàn (nếu là nhật thực toàn phần) hoặc còn chừa một vòng bên ngoài (nếu nhật thực hình khuyên). Sau đó Mặt Trăng ra khỏi Mặt Trời rìa phải sáng như lưỡi liềm.



Hình 6.6. Các pha nhật thực

Phần sáng lớn dần và khi Mặt Trăng ra khỏi Mặt Trời thì nhật thực kết thúc. Ở vùng bóng tối chỉ thấy được nhật thực một phần, mức độ che tuỳ theo ở gần hay ở xa vùng trung tâm.

Khi xảy ra nhật thực toàn phần, tại pha toàn phần Mặt Trời bị đĩa Mặt Trăng che khuất hoàn toàn, khiến bầu trời tối gần như đêm. Trên nền trời thấy rõ các vì sao, chỉ có đường chân trời mờ mờ sáng. Vành nhật hoa của Mặt Trời (corona) sẽ hiện ra quanh đĩa Mặt Trời bị che khuất rất đẹp. Đây là dịp tốt để nghiên cứu vành nhật hoa, một thành phần quan trọng của Mặt Trời mà bình thường rất khó quan sát.



Hình 6.7. Nhật hoa

III. NGUYỆT THỰC

Nguyệt thực là hiện tượng Mặt Trăng bị che khuất khi đi vào vùng bóng tối phía sau Trái Đất. Khi đó, vị trí của Mặt Trời, Trái Đất, Mặt Trăng nằm trên cùng một đường thẳng.

Ta biết rằng cả Trái Đất và Mặt Trăng cùng chuyển động xung quanh Mặt Trời, do vậy sẽ có lúc Mặt Trăng đi vào phần bóng tối của Trái Đất, bị bóng tối của Trái Đất che khuất, khi đó xảy ra hiện tượng nguyệt thực. Nguyệt thực xảy ra trong những đêm trăng rằm, lúc ấy ta thấy Mặt Trăng bị che khuất dần, Trái Đất đã chắn hết ánh sáng của Mặt Trời nên Mặt Trăng không nhận được ánh sáng từ Mặt Trời, do đó Mặt Trăng không thể phản xạ lại để chúng ta nhìn thấy đĩa sáng của nó, lúc này Mặt Trăng trông mờ như một đĩa sáng màu nâu xám.

So với Trái Đất, đường kính của Mặt Trăng chỉ bằng một phần tư, khoảng cách từ Mặt Trăng tới Trái Đất khá gần so với khoảng cách từ Trái Đất tới Mặt Trời. Vì vậy khi xảy ra hiện tượng nguyệt thực thì toàn bộ Mặt Trăng đều nằm trong bóng tối của Trái Đất. Điều này có nghĩa rằng toàn bộ nửa bán cầu đêm của Trái Đất đều có thể nhìn thấy nguyệt thực khi mỗi lần nguyệt thực xảy ra.

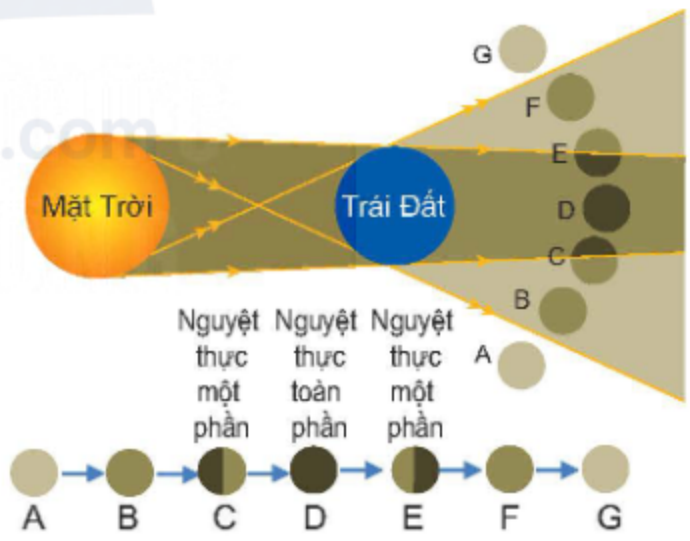
Nguyệt thực luôn xảy ra vào dịp Trăng tròn, khi Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng thẳng hàng với nhau. Trái Đất được Mặt Trời chiếu sáng luôn hắt bóng vào không gian. Bóng này có dạng hình nón kéo dài hàng triệu kilômét. Khi Mặt Trăng chui hoàn toàn vào cái bóng khổng lồ ấy thì xảy ra pha nguyệt thực toàn phần.



Hình 6.8. Hình ảnh chụp hiện tượng nguyệt thực

Hãy mô tả diễn biến của hiện tượng nguyệt thực.

1. Sử dụng Hình 6.9 trình bày các pha nguyệt thực.
2. Giải thích tại sao nguyệt thực lại kéo dài hơn so với nhật thực.

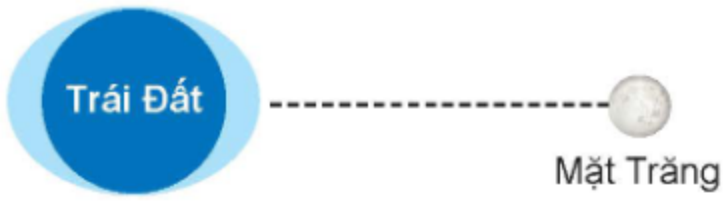


Hình 6.9. Các pha nguyệt thực

Khi Mặt Trăng bị che hoàn toàn do hiện tượng khúc xạ, tán xạ của khí quyển Trái Đất nên Mặt Trăng không hoàn toàn tối đen mà có màu đỏ sẫm. Khi Mặt Trăng ở vào phần bóng nửa tối của Trái Đất ta sẽ thấy nguyệt thực bán phần. Khi Mặt Trăng không nằm hoàn toàn trong vùng tối, tức khi Mặt Trăng ở xa Trái Đất, vùng bóng tối chỉ chạm vào một phần Mặt Trăng ta có nguyệt thực một phần.

IV. THUỶ TRIỀU

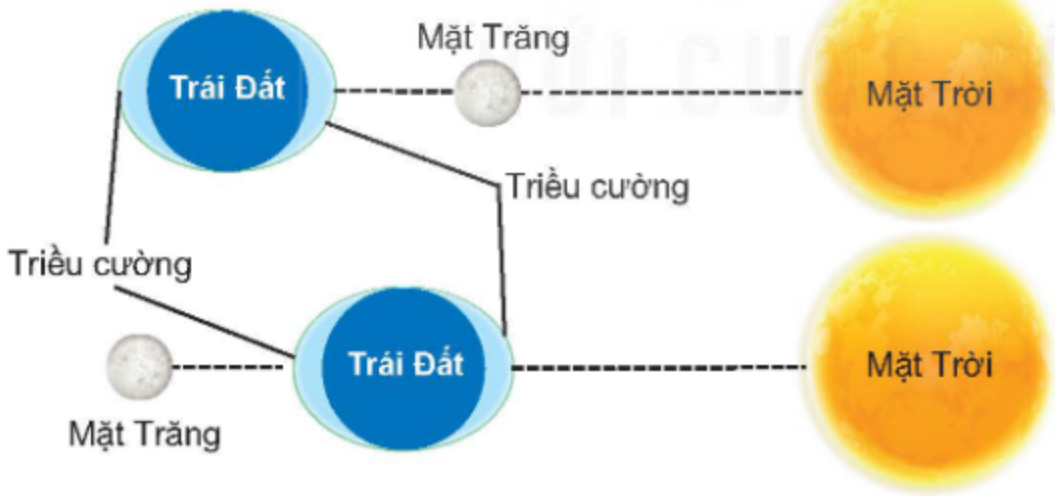
Thuỷ triều là hiện tượng mực nước ở ven biển, cửa sông tại một nơi lên, xuống theo chu kì đúng bằng khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp Mặt Trăng di chuyển qua vị trí đó trên bầu trời.



Hình 6.10. Hình minh hoạ hiện tượng thuỷ triều

Nguyên nhân chính của thuỷ triều là do lực hấp dẫn giữa Mặt Trăng và Trái Đất. Vì Trái Đất không hoàn toàn rắn mà có lớp nước bao bọc bên ngoài nên gia tốc do Mặt Trăng truyền cho các phần của Trái Đất là không giống nhau; gia tốc tổng hợp làm phần nước chuyển động, gây ra hiện tượng thuỷ triều.

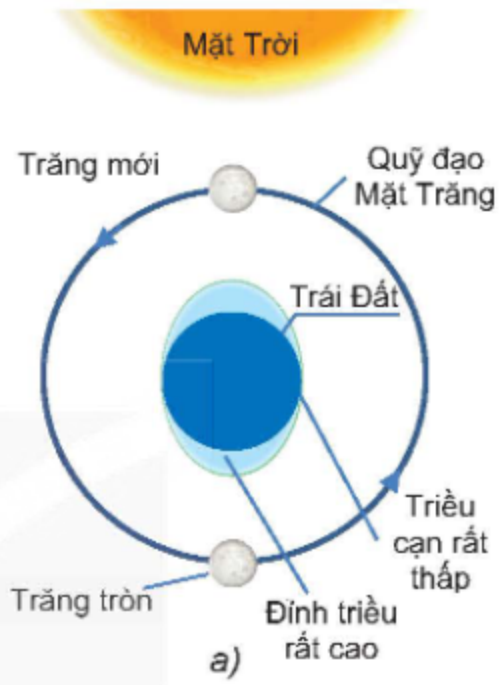
Trong những ngày Mặt Trăng, Trái Đất và Mặt Trời thẳng hàng, lực hấp dẫn của Mặt Trời tác động lên Trái Đất, dù ở xa, cũng trở nên đáng kể hơn. Khi đó tại vị trí thẳng hàng, lực tác động lên Trái Đất sẽ là tổng hợp lực hấp dẫn do Mặt Trăng và Mặt Trời làm cho thuỷ triều lên xuống mạnh hơn, gọi là triều cường.



Hình 6.11. Lực hấp dẫn của Mặt Trăng, Mặt Trời gây nên triều cường

Vào những ngày không Trăng, hướng Mặt Trời vuông góc với hướng Mặt Trăng, khi đó thuỷ triều yếu nhất. Trong thực tế, hiện tượng thuỷ triều ở các bờ biển phức tạp hơn vì còn phụ thuộc nhiều yếu tố khác.

Giải thích tại sao khi Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng thẳng hàng sẽ xảy ra triều cường.



Hình 6.12. Lực hấp dẫn do Mặt Trăng, Mặt Trời tác động lên Trái Đất ở vị trí thẳng hàng (a) và vị trí vuông góc (b)

Hãy biểu diễn lực hấp dẫn giữa Mặt Trăng và Trái Đất ở những vùng triều cao.

sách-giao-khoa.com

Hãy giải thích tại sao vào khoảng tháng 9, tháng 10 hằng năm thường xảy ra triều cường ở một số tỉnh ven biển phía nam vào cuối buổi chiều gây ra ngập lụt.

EM ĐÃ HỌC

- Hiện tượng nhật thực, nguyệt thực, thuỷ triều.
- Điều kiện để xảy ra nhật thực, nguyệt thực. Số lần xảy ra nhật thực, nguyệt thực trong một năm.
- Biết được thế nào là nhật thực toàn phần, nhật thực hình khuyên và nhật thực một phần.

EM CÓ THỂ

1. Giải thích được hiện tượng nhật thực, nguyệt thực.
2. Giải thích được hiện tượng thuỷ triều.
3. Giải thích được vì sao thời gian nguyệt thực lại kéo dài hơn thời gian nhật thực.
4. Làm được mô hình thí nghiệm để mô tả hiện tượng nhật thực, nguyệt thực.

EM CÓ BIẾT?

QUAN NIỆM THỜI XƯA VỀ NHẬT THỰC, NGUYỆT THỰC

Trong các truyền thuyết của một số nền văn hoá cổ xưa, hiện tượng nhật thực, nguyệt thực hay bị gán với "điềm báo" một số điều không may mắn, là dấu hiệu cho thấy các vị thần nổi giận và thời kì thiên tai sắp bắt đầu. Nó khiến con người vô cùng sợ hãi.

Người xưa thường cho rằng Mặt Trời và Mặt Trăng là những đấng siêu nhiên, thậm chí là thần linh. Họ thường liên tưởng các hiện tượng này với việc Mặt Trời, Mặt Trăng bị nuốt mất bởi những sinh vật trong truyền thuyết.

Người Ai Cập cổ đại nhìn thấy nhật thực, nguyệt thực như là một con lợn nái nuốt Mặt Trời, Mặt Trăng trong một thời gian ngắn.

Người Maya cho rằng hiện tượng nhật thực do một con rắn khổng lồ ăn mất Mặt Trời và hiện tượng nguyệt thực do một con báo đốm Mỹ ăn mất Mặt Trăng.

Trong thần thoại Ấn Độ, con rắn Rahu bị thần Vishnu chặt đầu vì uống rượu của các vị thần. Rahu muốn uống rượu thiêng để bất tử và đóng giả thành một người phụ nữ để thực hiện kế hoạch này. Sau khi bị chặt đầu, nó bay lên bầu trời, nuốt Mặt Trời, hút ánh sáng và là nguyên nhân làm xuất hiện nhật thực.

Trong Hy Lạp cổ đại, người Hy Lạp cổ đại tin rằng nhật thực toàn phần là một điềm xấu, là dấu hiệu cho thấy các vị thần nổi giận và thời kì thiên tai, huỷ diệt sắp bắt đầu.

Người Trung Quốc thì cho rằng Mặt Trời bị con rồng ăn mất và Mặt Trăng do một con cóc 3 chân ăn mất.

Ở Việt Nam cũng các hành động mê tín như cứu Trăng (gõ mõ, ném đá để xua cái bóng mà họ cho là con thiên cẩu hoặc con gấu đang "ăn" Mặt Trăng).

Ngày nay, với sự phát triển của khoa học công nghệ, con người đã có những hiểu biết rõ ràng nguyên nhân gây ra hiện tượng nhật thực, nguyệt thực. Những quan niệm sai, những quan niệm mê tín quanh hiện tượng nhật thực, nguyệt thực không còn nữa.

CHUYÊN ĐỀ 3

VẬT LÍ VỚI GIÁO DỤC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

NỘI DUNG:

- Sự cần thiết phải bảo vệ môi trường.
- Tác động của việc sử dụng năng lượng hiện nay đối với môi trường, kinh tế và khí hậu Việt Nam.
- Sơ lược về các chất gây ô nhiễm môi trường.
- Năng lượng tái tạo và một số công nghệ thu năng lượng tái tạo.



BÀI 7 SỰ CẦN THIẾT PHẢI BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Môi trường sống trên hành tinh của chúng ta đang bị những tác động tiêu cực, làm ảnh hưởng đến sự sống của toàn bộ sinh vật trên Trái Đất. Các cá nhân, các quốc gia cần chung tay bảo vệ môi trường. Trong chiến lược phát triển của các quốc gia có các hành động nào để bảo vệ môi trường? Cá nhân và cộng đồng có vai trò gì và cần thực hiện các hành động thiết thực nào để bảo vệ môi trường?

I. MÔI TRƯỜNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và nhân tạo bao quanh con người, có mối quan hệ mật thiết với nhau, ảnh hưởng lớn đến đời sống, sản xuất, sự tồn tại cũng như phát triển của con người và thiên nhiên.



Hình 7.1. Môi trường tự nhiên

- Môi trường tự nhiên bao gồm các thành phần tự nhiên như địa hình, địa chất, đất trồng, khí hậu, sinh vật, nước,... (Hình 7.1).
- Môi trường xã hội chính là tổng thể các mối quan hệ xã hội giữa con người với con người thông qua hệ thống luật pháp, thể chế, quy định, cam kết,...
- Môi trường nhân tạo chính là các đối tượng lao động do con người sản xuất ra và chịu sự chi phối của con người.

Môi trường sống sẽ tạo ra không gian sống, cung cấp nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng như là nơi chứa đựng các chất thải do con người tạo ra trong hoạt động sinh hoạt và sản xuất. Môi trường sống có trong lành thì sức khoẻ của con người mới được đảm bảo.

Tuy nhiên, một thực tế là môi trường sống của con người đang bị huỷ hoại nghiêm trọng mà nguyên nhân cũng bắt nguồn từ con người như khói bụi từ các khu công nghiệp, phương tiện giao thông, khai thác cạn kiệt khoáng sản,... gây ra sự nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu, gây ra hiện tượng băng tan ở Bắc Cực, Nam Cực, lũ lụt, hạn hán.



Hình 7.2. Ô nhiễm môi trường tại các khu công nghiệp



Hình 7.3. Các chất thải hoá học trong nông nghiệp, gây ô nhiễm đất

sách giáo-khoa.com

1. Môi trường có vai trò quan trọng như thế nào với đời sống con người?
2. Môi trường sống của con người đang bị tác động tiêu cực như thế nào?



Hình 7.4. Băng tan ở Bắc Cực

II. SỰ CẦN THIẾT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CỦA CÁC QUỐC GIA

Đa dạng sinh học là sự phong phú về nguồn gen, giống, loài sinh vật và hệ sinh thái tự nhiên. Duy trì đa dạng sinh học là rất cần thiết vì mọi loài đều có vai trò trong môi trường. Đa dạng sinh học có thể bị đe doạ do tàn phá thảm thực vật (Hình 7.5).



Hình 7.5. Tàn phá rừng gây mất đa dạng sinh học

Thảm thực vật (bao gồm rừng và đồng cỏ) có nguy cơ bị tàn phá nghiêm trọng do nhiều hoạt động của con người gây ra như: mở rộng quy mô nông nghiệp; các loại hình hoạt động xây dựng, phá huỷ môi trường sống (Hình 7.6).



Hình 7.6. Mất thảm thực vật và suy thoái đa dạng sinh học

Khói bụi từ các khu công nghiệp làm ô nhiễm môi trường, gây mất cân bằng trong thành phần của khí quyển. Nồng độ carbon dioxide tăng lên trong bầu không khí, gây thủng tầng ozone, gia tăng hiệu ứng nhà kính, góp phần vào sự nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu.

Mưa acid và chất thải công nghiệp là nguyên nhân gây ra hiện tượng ô nhiễm đất, sa mạc hoá, phá huỷ thảm thực vật và gây suy thoái đa dạng sinh học.

Những tác động to lớn của biến đổi khí hậu đang ngày càng rõ rệt như: đại dương bị acid hoá, nguồn nước ngọt đang dần bị thu hẹp lại, năng suất vụ mùa kém dần.

Bảo vệ môi trường là cơ sở có tính quyết định cho phát triển bền vững và là nhiệm vụ quan trọng cấp thiết của mỗi quốc gia, cộng đồng, cá nhân.

Chiến lược bảo vệ môi trường là một bộ phận không thể tách rời của chiến lược phát triển kinh tế xã hội. Phát triển kinh tế phải

EM CÓ BIẾT?

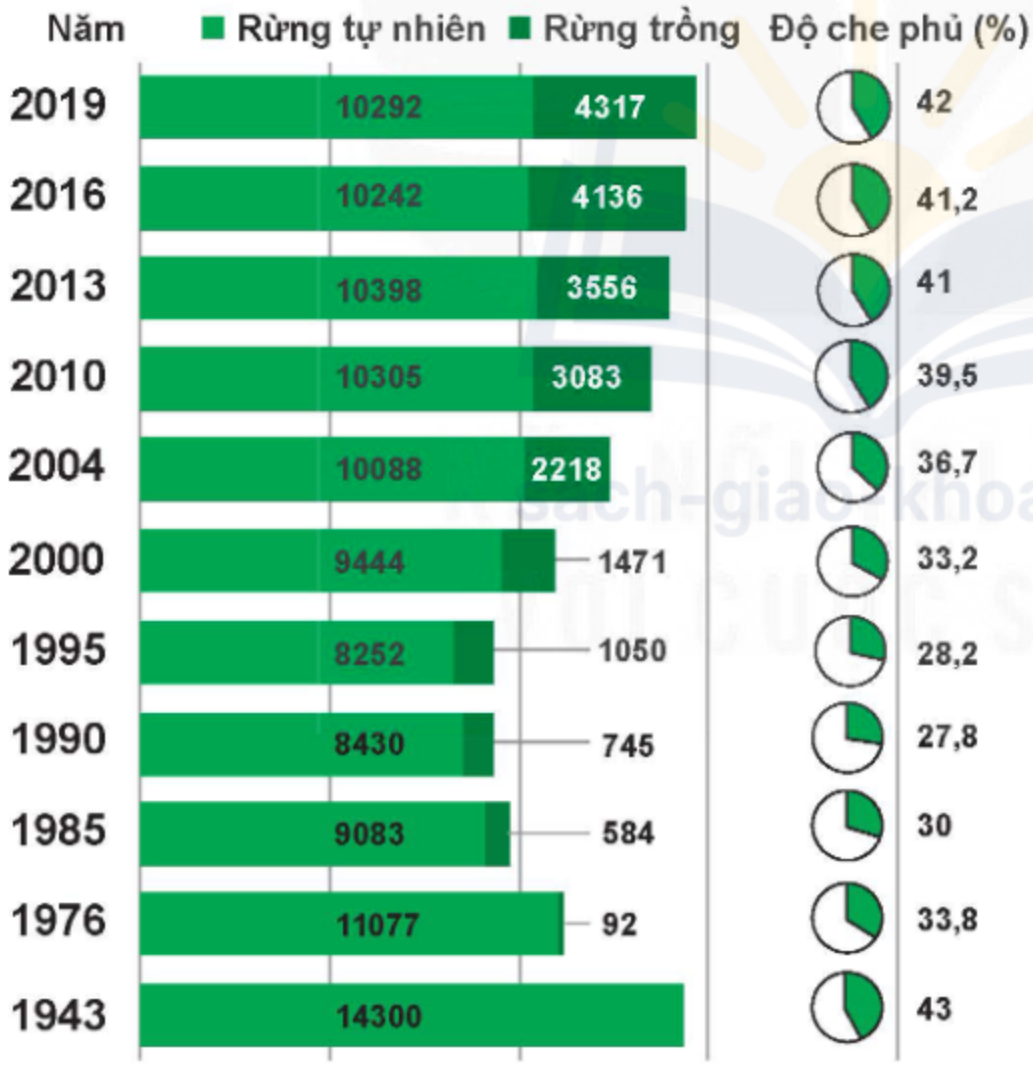
Từ những năm 1960, môi trường ngày một suy thoái, thế giới đã bắt đầu ý thức được tác hại của suy thoái môi trường sống. Ngày 5 tháng 6 năm 1972, Hội nghị Môi trường thế giới được tổ chức tại Stockholm, Thụy Điển và được chọn là Ngày Môi trường thế giới (tiếng Anh: World Environment Day – viết tắt: WED) nhằm nâng cao hiểu biết của các quốc gia, cộng đồng, cá nhân để có chiến lược, kế hoạch hành động bảo vệ môi trường, vì một tương lai an toàn và thịnh vượng hơn.

kết hợp chặt chẽ, hài hoà với phát triển xã hội và bảo vệ môi trường. Đầu tư bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững.

Để giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường, các quốc gia và các tổ chức quốc tế đã xây dựng chiến lược bảo vệ môi trường. Các kế hoạch, chương trình, biện pháp hành động cụ thể như: quản lí chất thải rắn; giảm các loại rác nhựa; quản lí và cải thiện môi trường liên quan đến nước thải, hoá chất trong nông nghiệp; nuôi trồng thuỷ sản; xử lí nước thải; chất thải công nghiệp; quản lí rừng, tài nguyên khoáng sản; tăng cường trồng rừng để gia tăng độ che phủ rừng; tuyên truyền bảo vệ môi trường và sẵn sàng thích ứng với thiên tai.

?

1. Tại sao các quốc gia cần quan tâm bảo vệ môi trường?
2. Để bảo vệ môi trường, các quốc gia cần phải làm gì?
3. Trong chiến lược phát triển quốc gia, Việt Nam đã có những chương trình, hành động cụ thể nào để bảo vệ môi trường?



Nguồn: Tổng cục môi trường

Hình 7.7. Biểu đồ diện tích rừng và độ che phủ rừng ở Việt Nam từ năm 1943 (Đơn vị tính diện tích: 1 000 ha)

EM CÓ BIẾT?

Chính phủ Việt Nam luôn quan tâm phát triển kinh tế, đồng thời bảo vệ môi trường. Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030, đã xác định: Bảo vệ môi trường là yêu cầu sống còn của nhân loại; Chiến lược bảo vệ môi trường là bộ phận cấu thành không tách rời của Chiến lược phát triển kinh tế – xã hội, Chiến lược phát triển bền vững; bảo vệ môi trường hướng tới mục tiêu phát triển bền vững nhằm đáp ứng nhu cầu của các thế hệ hiện tại nhưng vẫn giữ được tiềm năng và cơ hội cho các thế hệ mai sau; đầu tư cho bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững.

?

Quan sát biểu đồ Hình 7.7 và nhận xét về diện tích, độ che phủ rừng[1] ở Việt Nam qua các năm và tác động của những chính sách của chính phủ trong việc bảo vệ rừng.

[1] *Độ che phủ rừng là mức độ che kín của tán cây rừng đối với đất rừng.*

1. Hãy tìm hiểu và thảo luận về ý nghĩa, sự cần thiết của các hoạt động bảo vệ môi trường như: Ngày nước Thế giới; Giờ Trái Đất;...
2. Đề xuất và lựa chọn phương án thực hiện vận động mọi người tham gia bảo vệ môi trường.
3. Em đã có các hành động thiết thực nào để hưởng ứng các phong trào bảo vệ môi trường?

III. VAI TRÒ CỦA CÁ NHÂN VÀ CỘNG ĐỒNG TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Ô nhiễm môi trường ảnh hưởng tới hệ sinh thái, gây mất đa dạng sinh học, ảnh hưởng xấu tới sức khoẻ con người. Nếu chúng ta không có những biện pháp hành động tích cực sẽ đẩy tình trạng ô nhiễm môi trường ngày càng nghiêm trọng hơn.

Việc bảo vệ môi trường không chỉ là nhiệm vụ quốc gia mà bản thân mỗi cá nhân, cộng đồng có cách bảo vệ môi trường thiết thực nhất. Các hành động của cá nhân và cộng đồng trong sinh hoạt hằng ngày có thể kể đến như:

- Hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, các loại hoá chất, chất thải gây ô nhiễm môi trường trong sinh hoạt hằng ngày như rác thải nhựa, hoá chất tẩy rửa,... Nên sử dụng các loại dụng cụ, chất liệu có nguồn gốc từ thiên nhiên, sản phẩm tái chế để bảo vệ sức khoẻ và bảo vệ môi trường.
- Sử dụng tiết kiệm điện, hạn chế các phương tiện giao thông cá nhân, tăng cường sử dụng năng lượng mặt trời và những nguồn năng lượng sạch,... là các hành động thiết thực để bảo vệ môi trường.
- Cây xanh chính là nguồn cung cấp oxygen cho bầu không khí và là nguồn hấp thụ khí carbonic, giảm xói mòn đất và hệ sinh thái. Nên trồng nhiều cây xanh, hạn chế chặt phá rừng, giúp môi trường không khí trong lành.
- Hành động bảo vệ môi trường cần tiến hành thường xuyên, liên tục; cần tuyên truyền, vận động gia đình, cộng đồng tham gia bảo vệ môi trường.



EM CÓ BIẾT?

Nhằm góp phần bảo vệ môi trường sinh thái, cải thiện cảnh quan và ứng phó với biến đổi khí hậu, phát triển kinh tế xã hội, nâng cao chất lượng cuộc sống người dân và sự phát triển bền vững của đất nước, đề án trồng một tỉ cây xanh giai đoạn 2021 – 2025 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. Đề án đặt ra mục tiêu đến hết năm 2025, cả nước trồng được một tỉ cây xanh, trong đó 690 triệu cây trồng phân tán ở các khu đô thị và vùng nông thôn, 310 triệu cây trồng tập trung trong rừng phòng hộ, rừng đặc dụng và trồng mới rừng sản xuất.

1. Tại sao cá nhân và cộng đồng có vai trò quan trọng trong bảo vệ môi trường?
2. Những nguyên nhân gây ra tác hại đến môi trường sống ở khu dân cư, trường học là gì?
3. Cá nhân và cộng đồng cần có các hành động thiết thực nào để bảo vệ môi trường?

EM ĐÃ HỌC

- Môi trường sống của con người đang dần bị phá huỷ, gây ra biến đổi khí hậu và các hiện tượng thiên tai nguy hiểm là do tác động tiêu cực từ các hoạt động của con người.
- Việc xây dựng và thực hiện kế hoạch, chương trình, biện pháp hành động để bảo vệ môi trường có vai trò quan trọng trong chiến lược phát triển của các quốc gia.
- Để bảo vệ môi trường cần có sự chung tay của mỗi cá nhân và cộng đồng.

EM CÓ THỂ

Giải thích được nguyên nhân dẫn tới hiện tượng nước biển dâng lên và nêu tác động tiêu cực đến những tỉnh ven biển của các quốc gia, trong đó có Việt Nam.

EM CÓ BIẾT?

Chất lượng môi trường không khí tại các đô thị lớn chịu tác động do phát sinh bụi, khí thải từ các hoạt động phát triển kinh tế – xã hội, giao thông vận tải,... Trong đó, khí thải từ các phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu hoá thạch như ô tô, xe gắn máy chiếm tỉ trọng lớn trong việc gây ô nhiễm môi trường không khí đô thị.

Các phương tiện giao thông cơ giới sử dụng nhiên liệu hoá thạch như xăng và dầu diesel, quá trình đốt cháy nhiên liệu phát sinh nhiều loại khí thải như SO_2, NO_2, CO, bụi cực nhỏ như bụi TSP (đường kính nhỏ hơn 100 µm), bụi PM10 (đường kính nhỏ hơn 10 µm), bụi PM2,5 (đường kính nhỏ hơn 2,5 µm).

Tính đến năm 2020, toàn quốc có khoảng hơn 3 triệu xe ô tô và 45 triệu xe máy đang lưu hành. Nhiều phương tiện đã sử dụng nhiều năm, không đảm bảo tiêu chuẩn khí thải, hiệu quả sử dụng nhiên liệu thấp. Đây là một trong những nguyên nhân của vấn đề ô nhiễm không khí ở các thành phố lớn ở Việt Nam ngày càng gia tăng.

Việt Nam đã có nhiều chính sách kiểm soát khí thải từ phương tiện giao thông như: quy định tiêu chuẩn về khí thải, niên hạn sử dụng ô tô, xe máy; phát triển hệ thống giao thông công cộng và hạn chế các phương tiện giao thông cá nhân.

BÀI 8 TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆN NAY ĐỐI VỚI VIỆT NAM

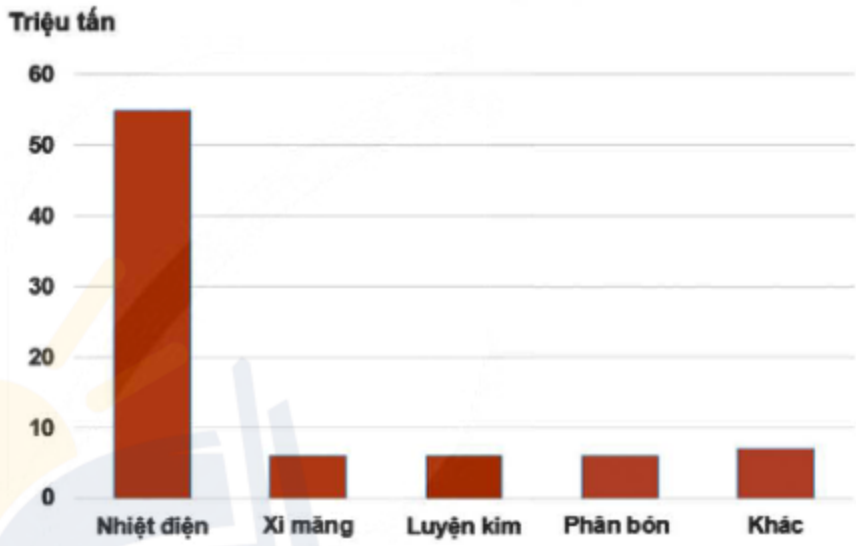
Năng lượng là yếu tố vô cùng quan trọng cho sự phát triển của mỗi quốc gia. Xã hội càng phát triển thì nhu cầu sử dụng năng lượng ngày càng cao.

Việt Nam đang sử dụng các nguồn năng lượng chính nào? Tác động của việc sử dụng năng lượng hiện nay đối với môi trường, kinh tế và khí hậu Việt Nam như thế nào?

I. CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG Ở VIỆT NAM HIỆN NAY

1. Than

Than là nguồn năng lượng chủ yếu trong các ngành nhiệt điện, xi măng, luyện kim và phân bón (Hình 8.1). Theo báo cáo năm 2008 của Bộ Công thương, trữ lượng than của Việt Nam khoảng 3,39 tỉ tấn, một số vùng khó khai thác nên thực tế có khoảng 2,87 tỉ tấn có thể khai thác. Nhu cầu tiêu thụ than trong nước đang có chiều hướng tăng nhanh từ 7,8 triệu tấn năm 1995 lên 38 triệu tấn năm 2006 và 81,3 triệu tấn năm 2020 trong khi sản lượng than khai thác đạt 38,5 triệu tấn. Do sản lượng khai thác và chất lượng than còn thấp nên than khai thác trong nước chủ yếu phục vụ cho nhiệt điện, các ngành khác cần nhập khẩu than.



Nguồn: Bộ Công thương, Hiệp hội Năng lượng Việt Nam

Hình 8.1. Tiêu thụ than của các ngành công nghiệp Việt Nam năm 2020

Năm 2015 Việt Nam nhập khẩu 0,8 triệu tấn than, đến năm 2020 lên hơn 15 triệu tấn. Việt Nam trở thành nước nhập khẩu than và dự đoán lượng than nhập khẩu còn tăng lên trong các năm tới.

2. Dầu khí

Dầu khí là nguồn nhiên liệu chủ yếu cho vận tải và sản xuất điện. Trữ lượng dầu thô của Việt Nam khoảng 4,4 tỉ thùng và khí đốt là 704 tỉ mét khối, lớn thứ ba ở Đông Nam Á. Từ những năm 1990, Việt Nam đẩy mạnh khai thác dầu khí (Hình 8.2). Việt Nam chủ yếu sản xuất dầu thô, còn có ít nhà máy lọc dầu. Vì vậy, nguồn nhiên liệu như xăng, dầu chủ yếu vẫn dựa vào nhập khẩu.



Hình 8.2. Giàn khoan dầu Hải Thạch 1 của Việt Nam

3. Nước

Năng lượng nước là năng lượng nhận từ dòng nước như các dòng sông, dòng hải lưu hay thuỷ triều, chủ yếu dùng trong sản xuất điện. Việt Nam nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới, nóng ẩm mưa nhiều, nên nguồn năng lượng nước tương đối lớn.

Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam, có thể khai thác được nguồn công suất thuỷ điện vào khoảng 90 – 100 tỉ kWh/ năm. Cho tới nay, các dự án thuỷ điện ở các sông lớn và vị trí thuận lợi đã gần như được khai thác hết (Hình 8.3).



Hình 8.3. Thuỷ điện Hoà Bình

4. Mặt Trời

Việt Nam nằm giữa xích đạo và chí tuyến Bắc, thuộc vùng có ánh nắng mặt trời chiếu sáng quanh năm, nhất là khu vực Nam Bộ có tổng số giờ nắng khoảng 1400 – 3000 giờ/năm, nên có tiềm năng lớn để khai thác nguồn năng lượng mặt trời (Hình 8.4).

Tuy nhiên, hiện nay việc khai thác và sử dụng nguồn năng lượng này còn hạn chế. Khai thác năng lượng mặt trời là một trong những chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2050.



Hình 8.4. Nhà máy điện mặt trời Phong Phú, Lâm Đồng

5. Gió

Năng lượng gió là động năng của không khí di chuyển trong khí quyển Trái Đất. Có thể dùng để di chuyển thuyền buồm, cối xay gió, sản xuất điện,... Nằm trong khu vực cận nhiệt đới gió mùa với bờ biển dài, gió tại Biển Đông khá mạnh và thay đổi theo mùa, Việt Nam có nhiều thuận lợi để phát triển năng lượng gió (Hình 8.5).



Hình 8.5. Nhà máy điện gió Trung Nam, Khánh Hoà

6. Địa nhiệt

Địa nhiệt là nguồn nhiệt năng trong lòng đất, được chuyển lên mặt đất qua dạng hơi hoặc nước nóng. Địa nhiệt thường được sử dụng trực tiếp hoặc sản xuất điện năng.



Hình 8.6. Dự án địa nhiệt tại Đak-rông, Quảng Trị

Việt Nam có nhiều suối nước nóng với nhiệt độ trung bình từ 70 – 100 °C. Khai thác năng lượng địa nhiệt có hiệu quả về kinh tế và thân thiện với môi trường (Hình 8.6).

? 1. Việt Nam đang khai thác các nguồn năng lượng nào?
2. Tiềm năng khai thác nguồn năng lượng của Việt Nam như thế nào?

II. SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG Ở VIỆT NAM HIỆN NAY

Nền sản xuất hiện đại chỉ có thể phát triển nhờ ngành năng lượng. Thậm chí, qua chỉ số tiêu dùng năng lượng người ta có thể dự đoán trình độ phát triển kinh tế, kĩ thuật và văn hoá của một quốc gia.

Trong những năm qua, Việt Nam là nước có nền kinh tế năng động, phát triển khá nhanh. Ngành năng lượng đóng vai trò then chốt trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế – xã hội của đất nước. Tuy nhiên, những năm gần đây đã bộc lộ những hạn chế trong việc cung cấp và sử dụng năng lượng, đặc biệt là sử dụng điện kém hiệu quả, lãng phí.

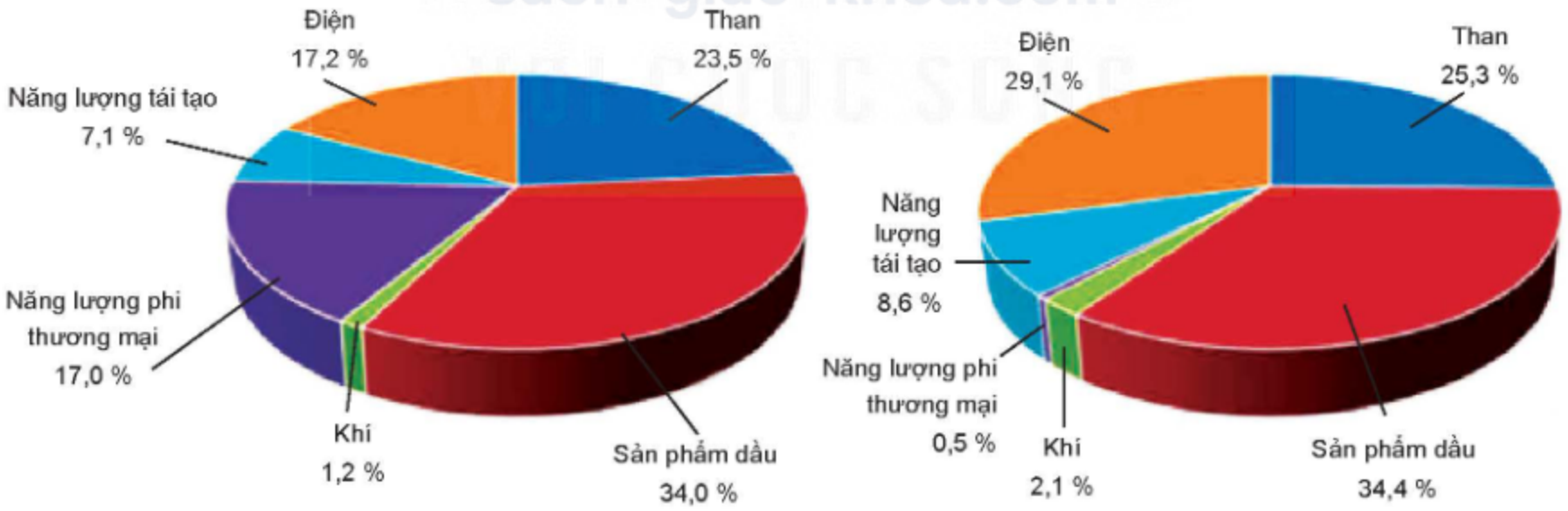
Nửa cuối thế kỉ XX và những năm đầu của thế kỉ XXI, nguồn năng lượng thuỷ điện, than, dầu khí,... cơ bản đáp ứng được nhu cầu sử dụng và sản xuất. Hiện nay, nguồn năng lượng thuỷ điện đã gần như khai thác hết, trữ lượng than đá cũng đang cạn dần. Việc sử dụng nhiều năng lượng hoá thạch cũng gây ô nhiễm môi trường.

Cơ cấu khai thác năng lượng ở Việt Nam cho thấy bức tranh ngành năng lượng của Việt Nam hiện nay, rõ nét nhất là tỉ lệ tiêu thụ điện, năng lượng hoá thạch và sự chuyển đổi từ các dạng nhiên liệu (Hình 8.8).



Hình 8.7. Ảnh chụp châu Á ban đêm từ vệ tinh

1. Tại sao thông qua chỉ số tiêu dùng năng lượng bình quân theo đầu người, có thể phán đoán trình độ phát triển kinh tế, kĩ thuật và văn hoá của một quốc gia?
2. Tại sao qua ảnh chụp ban đêm từ vệ tinh cho thấy việc sử dụng năng lượng của các quốc gia?



Nguồn: Bộ Công Thương, Hiệp hội Năng lượng Việt Nam

Hình 8.8. Cơ cấu sử dụng năng lượng ở Việt Nam năm 2010 và 2019

Ghi chú: Năng lượng phi thương mại chỉ loại nhiên liệu được sử dụng trong sinh hoạt như củi gỗ, các chất phế thải từ sản xuất nông nghiệp, rác,...

Trong tương lai, Việt Nam cần khai thác hợp lí, hiệu quả và sử dụng nguồn năng lượng hiện có, mở rộng khai thác các nguồn năng lượng tái tạo thân thiện với môi trường.

1. Việt Nam đang khai thác những nguồn năng lượng nào nhiều nhất?
2. Tỉ lệ khai thác các dạng năng lượng cho thấy trình độ phát triển kinh tế, kĩ thuật của Việt Nam như thế nào?

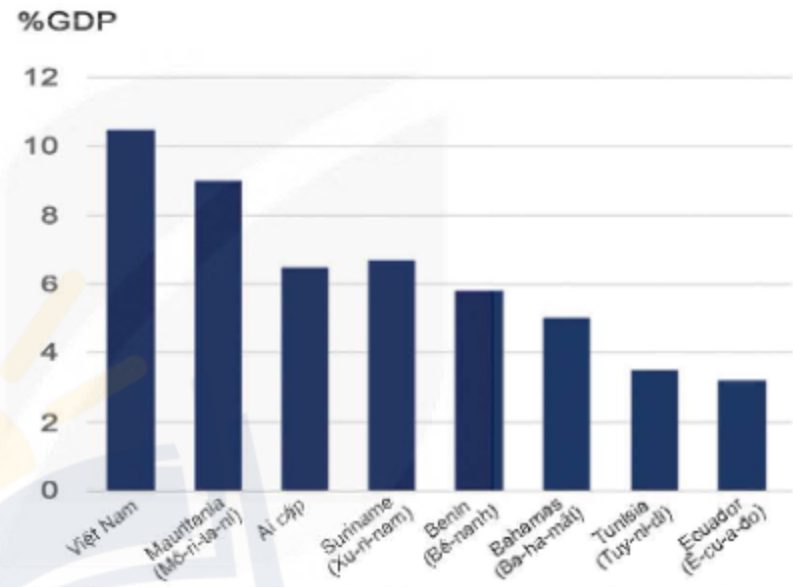
III. TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG ĐỐI VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở VIỆT NAM

Việc sử dụng năng lượng không hiệu quả gây nhiều hiện tượng khí hậu cực đoan như nắng nóng khắc nghiệt, cháy rừng, lũ lụt, bão lũ đã ảnh hưởng đến hàng triệu người, đồng thời gây ra những hiểm hoạ đối với sức khoẻ, an ninh và phát triển kinh tế.

Nhiệt độ trung bình toàn cầu vào năm 2020 cao hơn khoảng 1,2°C so với thời kì tiền công nghiệp (từ năm 1850 đến năm 1900). Bắc Cực đã nóng lên nhanh, khiến diện tích băng bị thu hẹp, đẩy nhanh tốc độ dâng của mực nước biển trung bình toàn cầu.

Việt Nam là quốc gia chịu thiệt hại nặng nề của biến đổi khí hậu, nước biển dâng là một trong những yếu tố gây nhiều thiệt hại về kinh tế. So sánh với một số nước đang phát triển chịu tác động của biến đổi khí hậu thì Việt Nam là quốc gia chịu thiệt hại tính trên GDP cao nhất (Hình 8.9).

Tại sao nước biển dâng lại tác động đến Việt Nam lớn nhất trong các nước đưa ra ở Hình 8.9?



Hình 8.9. Dự báo tác động của hiện tượng dâng mực nước biển 1 m đến GDP (tỉ lệ thiệt hại GDP)

Nguồn: Trang Thông tin điện tử Hội đồng lí luận Trung ương



Hình 8.10. Xâm nhập mặn, khô hạn ở đồng bằng sông Cửu Long năm 2020

Nhu cầu năng lượng điện cho sản xuất và sinh hoạt ở các quốc gia và Việt Nam càng ngày càng tăng, nhiều nhà máy điện được xây dựng.

Các nhà máy thuỷ điện xây dựng ở thượng nguồn các con sông làm ảnh hưởng đến dòng nước ở hạ lưu gây ra biến đổi khí hậu, hạn hán, xâm nhập mặn.

Sự biến đổi của dòng chảy các con sông như sông Mê Kông gây hạn hán ở đồng bằng sông Cửu Long làm mất mùa, cùng với thiếu điện làm sản xuất, kinh doanh bị tổn thất lớn (Hình 8.10).

Các nhà máy nhiệt điện chạy bằng nhiên liệu hoá thạch thải nhiều khói bụi, khí CO_2 làm ảnh hưởng đến bầu khí quyển (Hình 8.11). Các phương tiện giao thông sử dụng xăng, dầu góp phần gây ra sự nóng lên của toàn cầu.



Hình 8.11. Nhà máy nhiệt điện đang thải khói ra môi trường

Hãy nêu ra các tác động gây biến đổi khí hậu bởi các nhà máy nhiệt điện, nhà máy thuỷ điện, phương tiện giao thông.

IV. SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG ĐỜI SỐNG VÀ SẢN XUẤT

Sử dụng năng lượng hiệu quả là mục tiêu của những nỗ lực nhằm giảm năng lượng cần thiết cung cấp cho sản xuất và dịch vụ.

Việc sử dụng điện sinh hoạt quá mức như máy điều hoà, tủ lạnh tiêu tốn nhiều năng lượng. Theo nguyên lí của nhiệt động lực học, nhiệt được truyền tự nhiên từ nơi nóng sang nơi lạnh, không có quá trình truyền nhiệt tự nhiên theo hướng ngược lại. Các máy làm lạnh là thiết bị dùng để chuyển nhiệt lượng từ nơi lạnh sang nơi nóng nhờ sử dụng điện năng để nén và dãn nở khí làm nhiệt độ của nó tăng lên và truyền ra môi trường.

Điều hoà nhiệt độ là thiết bị sử dụng điện năng giúp hạ nhiệt độ hoặc tăng nhiệt trong phòng. Việc thiết kế công trình, lắp đặt và sử dụng điều hoà hợp lí sẽ giúp tiết kiệm điện năng.

Tủ lạnh là một thiết bị làm mát, gồm ngăn cách nhiệt và hệ thống để truyền nhiệt từ nó ra môi trường bên ngoài. Tủ lạnh có thể duy trì nhiệt độ trong ngăn cách nhiệt ở nhiệt độ lạnh nhất định.

Để sử dụng tủ lạnh tiết kiệm điện cần bố trí tủ ở nơi thoáng mát và sử dụng hợp lí.

Bình nước nóng là một thiết bị điện gia dụng cung cấp nguồn nước nóng dựa vào việc chuyển điện năng thành nhiệt năng khi cho dòng điện chạy qua dây đốt nóng. Lựa chọn và sử dụng bình nước nóng không hợp lí sẽ tiêu hao nhiều điện năng.

Hãy thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi sau:

- Tại sao cần đặt dàn nóng điều hoà và tủ lạnh ở nơi thoáng mát?
- Cần chọn bình nước nóng phù hợp với nhu cầu sử dụng như thế nào?
- Trong quá trình sử dụng điều hoà, tủ lạnh, bình nước nóng cần chú ý điều gì để tiết kiệm điện?

Hãy nêu một số biện pháp tiết kiệm năng lượng khi sử dụng các thiết bị điện trong gia đình em.

Xe máy, ô tô, máy phát điện,... sử dụng nhiên liệu đốt trong xi lanh của động cơ làm hệ thống động cơ nóng lên. Hệ thống làm mát của động cơ rất quan trọng.

Ở điều kiện giao thông và khí hậu Việt Nam, thường xuyên phải lái xe ở tốc độ thấp và khí hậu nhiệt đới, hệ thống làm mát bám bụi bẩn, xe ô tô và một số xe máy không được bổ sung nước làm mát đầy đủ ảnh hưởng quá trình truyền nhiệt ra môi trường khiến nhiệt độ buồng máy quá cao. Hiệu suất động cơ sẽ thấp và tốn nhiên liệu. Vì vậy, nên vệ sinh xe sạch sẽ, bổ sung nước làm mát đầy đủ cho một số động cơ làm mát bằng nước, giúp tiết kiệm nhiên liệu.

Với sự phát triển của công nghệ, ngày càng nhiều cải tiến việc sử dụng năng lượng hiệu quả thường đạt được chủ yếu thông qua việc áp dụng công nghệ tiên tiến hoặc những quá trình sản xuất hiệu quả hơn.

EM ĐÃ HỌC

Năng lượng rất cần thiết cho sự phát triển của mỗi quốc gia. Xã hội càng phát triển thì nhu cầu sử dụng năng lượng ngày càng cao. Nguồn năng lượng hoá thạch truyền thống đang cạn kiệt dần. Việc khai thác quá mức các nguồn năng lượng gây nhiều tác động nguy hại đến môi trường sống của con người. Việc sử dụng tiết kiệm năng lượng góp phần bảo vệ môi trường.

sach-giao-khoa.com

EM CÓ THỂ

Thực hiện được một số biện pháp tiết kiệm điện năng trong gia đình và nêu cách sử dụng điện hợp lí để tiết kiệm điện năng, ưu tiên điện năng cho sản xuất, kinh doanh.

EM CÓ BIẾT?

Có một số cách để nâng cao hiệu quả của một chiếc xe ô tô như thiết kế theo hình dạng khí động học cải tiến để giảm thiểu lực cản, làm tăng hiệu suất năng lượng. Sử dụng vật liệu nhẹ, bền làm giảm trọng lượng xe cũng có thể tiết kiệm nhiên liệu. Những lốp xe cải tiến làm giảm ma sát với mặt đường, có thể tiết kiệm xăng lên tới 3,3%. Thay thế một bộ lọc không khí bị tắc có thể cải thiện mức tiêu thụ nhiên liệu của ô tô lên tới 10%.

Bộ tăng áp Turbo có thể tăng hiệu quả sử dụng nhiên liệu bằng cách cho phép động cơ dịch chuyển nhỏ hơn, có công suất lớn hơn, tiêu thụ nhiên liệu thấp hơn.

Xu hướng sử dụng ô tô điện, sử dụng phanh tái tạo để lấy lại năng lượng đặc biệt hiệu quả rõ trong việc lái xe trong thành phố, giúp tiết kiệm năng lượng.

BÀI 9 SƠ LƯỢC VỀ CÁC CHẤT GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

Hằng ngày, trong sản xuất và sinh hoạt, con người thải ra môi trường các chất thải nguy hại đến mức ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, đời sống của sinh vật, sức khoẻ con người. Những chất nào có thể gây ô nhiễm môi trường?

I. CÁC CHẤT GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG NHIÊN LIỆU HOÁ THẠCH

Nhiên liệu hoá thạch được tạo thành bởi quá trình phân huỷ kị khí của các sinh vật chết bị chôn vùi cách đây hàng trăm triệu năm và không thể tái tạo. Các nhiên liệu này chứa hàm lượng carbon và hydrocarbon cao.

Quá trình đốt nhiên liệu hoá thạch, carbon, hydrocarbon đều bị oxi hoá thành carbon dioxide (CO_2) và nước. Ngoài ra, chúng thải ra nhiều chất thải độc hại như benzen, formaldehyde, nitrogen dioxide (NO_2), sulfur dioxide (SO_2), hợp chất hữu cơ dễ bay hơi và kim loại nặng.

Một số loại nhiên liệu hoá thạch:

– Than có nhiều loại như than antraxit, bitum, than non, với hàm lượng carbon khác nhau. Khi đốt than đá phát thải lượng khí CO_2, gây ra nhiều hậu quả về sức khoẻ và môi trường, sự gia tăng nhiệt độ trên toàn cầu (Hình 9.1).



Hình 9.1. Khai thác than đá ở Quảng Ninh

– Dầu thô được khai thác và tinh chế thành dầu mỏ, xăng, dầu diesel. Trong quá trình khai thác và vận chuyển có thể xảy ra sự cố tràn dầu gây ô nhiễm nghiêm trọng (Hình 9.2).



Hình 9.2. Sự cố tràn dầu ở vịnh Campeche, Mexico

– Khí tự nhiên chứa nhiều khí methan, xuất hiện trong mỏ than đá và dầu mỏ, được sử dụng để sản xuất nhiệt và điện. Khí đốt tự nhiên sạch hơn than và dầu với lượng khí SO_2 và khí thải NO ít hại hơn. Loại khí này thải ít CO_2 hơn, nhưng nó vẫn đóng góp vào quá trình thải ra lượng khí gây hiệu ứng nhà kính.

Việc khai thác, xử lí và phân phối nhiên liệu hoá thạch cũng gây ra ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường. Các phương pháp khai thác than đặc biệt là khai thác lộ thiên và vận chuyển than tạo ra lượng bụi lớn phát tán trong môi trường. Các hoạt động khai thác dầu khí ngoài khơi cũng là hiểm hoạ đối với sinh vật thuỷ sinh. Các nhà máy lọc dầu cũng có những tác động tiêu cực đến môi trường như ô nhiễm nước và không khí. Các nguyên tắc môi trường được áp dụng để làm giảm thiểu lượng phát thải như yêu cầu và khống chế về lượng chất thải hoặc yêu cầu về công nghệ sử dụng.

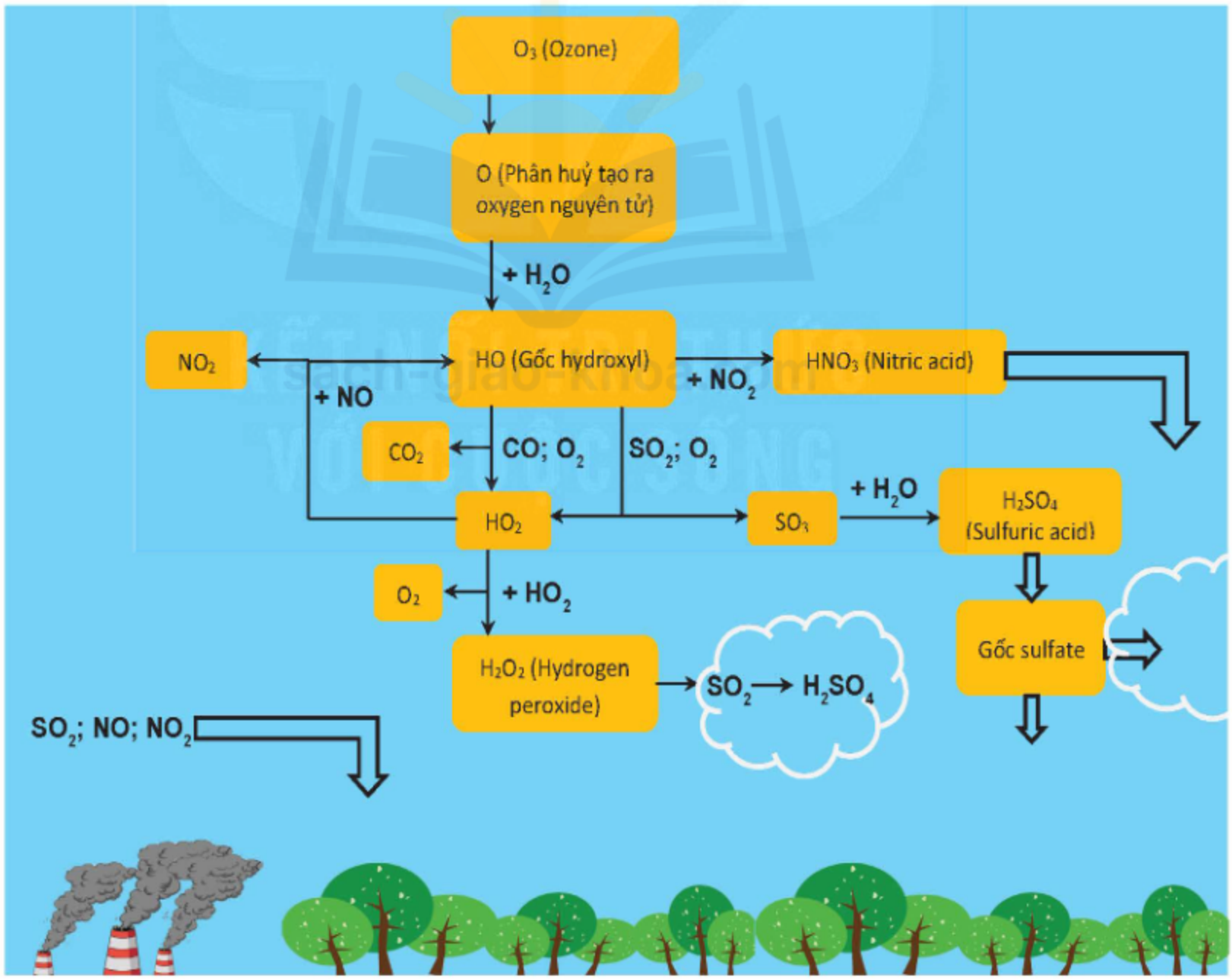
II. CÁC CHẤT GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG MƯA ACID

Mưa acid là hiện tượng mưa mà trong nước mưa có độ pH dưới 5,6 do lượng khí thải SO_2 và NO_2. Có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến hiện tượng mưa acid như quá trình sản xuất con người, sự phun trào của núi lửa hay các đám cháy,... Nhưng nguyên nhân chính vẫn là con người.



Hình 9.3. Khí thải gây mưa acid phát ra từ nhà máy lọc dầu

Các loại nhiên liệu như than đá, dầu khí dùng đều có chứa lưu huỳnh và nitrogen. Khi cháy trong môi trường không khí có thành phần O_2, chúng sẽ biến thành SO_2 và NO_2, rất dễ hoà tan trong nước. Các nhà máy, phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu hoá thạch đã xả khí SO_2 vào khí quyển. Trong quá trình mưa, các oxide này sẽ phản ứng với hơi nước trong khí quyển để hình thành các acid như H_2SO_4, H_2SO_3, HNO_3 và lại rơi xuống mặt đất. Chính các acid này đã làm cho nước mưa có tính acid.



Hình 9.4. Quá trình mưa acid

Hãy tìm hiểu nguyên nhân gây mưa acid và các tác động tiêu cực đến môi trường.

III. NĂNG LƯỢNG HẠT NHÂN VÀ NGUY CƠ GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

Năng lượng hạt nhân hay năng lượng nguyên tử là một loại năng lượng được lấy ra từ hạt nhân nguyên tử thông qua các lò phản ứng hạt nhân có kiểm soát. Các lò phản ứng hạt nhân làm nóng nước để tạo ra hơi nước và sau đó được chuyển thành cơ năng để phát điện hoặc tạo lực đẩy.

Sử dụng năng lượng hạt nhân vì mục đích hoà bình tạo ra một nguồn năng lượng bền vững, làm giảm phát thải carbon và gia tăng an ninh năng lượng do giảm sự phụ thuộc vào nguồn nhiên liệu hoá thạch.

Tuy nhiên, việc sử dụng nhiên liệu hạt nhân cũng tạo ra chất thải phóng xạ rất nguy hiểm với tất cả sinh vật và môi trường (Hình 9.5). Tiếp xúc với chất thải phóng xạ có thể gây hại đến sức khoẻ con người. Với con người, lượng 1 sievert có nguy cơ gây ung thư, ảnh hưởng đến sự phát triển của bào thai, gây nên bất thường bẩm sinh; thậm chí có thể chết.

Phần lớn nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng vẫn còn phát ra phóng xạ. Tất cả chất thải phóng xạ phân rã thành những nguyên tố không phóng xạ (tức là hạt nhân bền). Quá trình phân rã phải mất hàng trăm nghìn năm mới hết nguy hiểm với con người và những sinh vật khác. Vì thế, những chất thải này phải được bảo vệ trong nhiều thế kỉ, cách li khỏi môi trường tự nhiên trong hàng nghìn năm.



Hình 9.5. Thảm hoạ hạt nhân năm 1986 ở Chernobyl thuộc Ukraina

EM CÓ BIẾT?

Sievert là đơn vị đo liều bức xạ, thể hiện tổng năng lượng bức xạ hấp thụ bởi tế bào sống và mức độ sinh học mà nó gây ra.

Hãy tìm hiểu những tác động của việc sử dụng năng lượng hạt nhân đến môi trường, nêu quan điểm ủng hộ hay phản đối về việc sử dụng năng lượng hạt nhân.

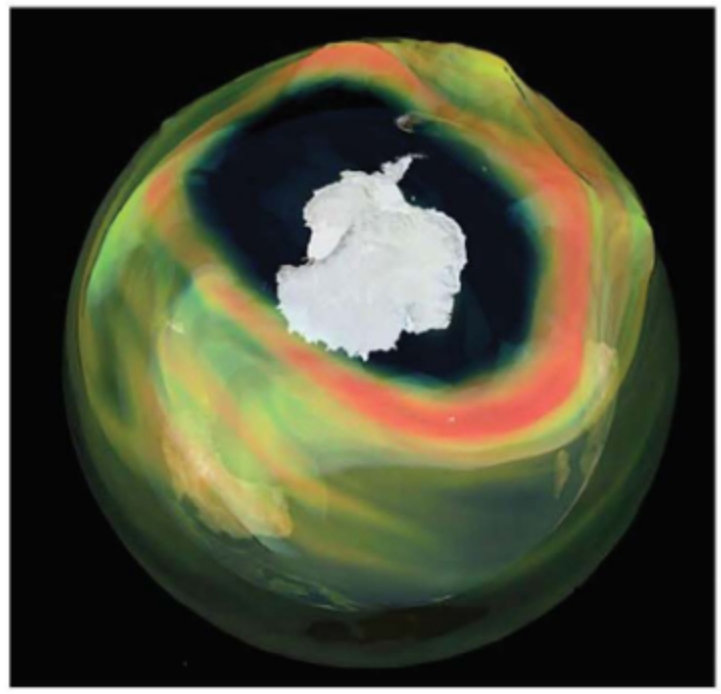
Có ý kiến cho rằng năng lượng hạt nhân là nguồn năng lượng chứa đựng nhiều nguy cơ nguy hiểm và phải giảm tỉ lệ sản xuất năng lượng hạt nhân, đồng thời cũng có ý kiến tranh luận rằng, năng lượng hạt nhân vẫn có thể được sử dụng và các rủi ro có thể được giảm thiểu bằng công nghệ mới.

IV. SUY GIẢM TẦNG OZONE

Ozone trong bầu khí quyển được tạo thành khi các phân tử oxygen (O_2), hấp thụ tia cực tím tạo thành hai nguyên tử oxygen đơn, được gọi là oxygen nguyên tử. Oxygen nguyên tử kết hợp cùng với một phân tử oxygen tạo thành ozone (O_3). Phân tử ozone có hoạt tính cao, khi bị tia cực tím tác dụng, lại tách ra thành phân tử oxygen và một oxygen nguyên tử. Quá trình liên tục như vậy gọi là chu trình oxygen-ozone.

Trước khi bắt đầu xu hướng suy giảm ozone, lượng ozone trong tầng bình lưu được giữ ổn định nhờ vào cân bằng giữa các quá trình tạo thành và phân huỷ các phân tử ozone nhờ vào tia cực tím.

Sự suy giảm tầng ozone là hiện tượng giảm lượng ozone trong tầng bình lưu. Lớp ozone có tác dụng ngăn cản phần lớn các tia cực tím có hại không cho xuyên qua bầu khí quyển Trái Đất, sự suy giảm ozone đang được quan sát thấy và các dự đoán suy giảm trong tương lai đã trở thành một mối quan tâm toàn cầu (Hình 9.6).



Hình 9.6. Lỗ thủng tầng ozone ở Nam Cực

Việc sử dụng và sản xuất các hợp chất carbon của chlor và fluor cũng như các chất hoá học gây suy giảm tầng ozone khác như tetraclorit carbon (CCl_4), Halon (CF_2ClBr),...

Các khí CFC (chlorofluorocarbon) không có trong tự nhiên mà được con người tổng hợp ra. Trước thập kỉ 1980, khí CFC được dùng trong các máy làm lạnh. Trong các quy trình sản xuất và sử dụng thiết bị, CFC có thể thoát ra môi trường. Dưới tác động của tia cực tím các nguyên tử Cl được giải phóng khỏi các hợp chất. Các nguyên tử Cl phá huỷ các phân tử ozone, làm giảm lượng ozone ở tầng bình lưu và tạo ra lỗ thủng ozone, hậu quả là cường độ tia cực tím ở bề mặt Trái Đất tăng lên và có thể gây hại cho sinh vật và môi trường trên Trái Đất như: gây ung thư da, hình thành khối u, các bệnh về mắt ở con người; làm huỷ hoại vi sinh vật gây mất cân bằng hệ sinh thái; làm giảm chất lượng không khí gây ô nhiễm môi trường.

> ? Hãy tìm hiểu các tác động sinh học bởi sự tăng cường tia cực tím do suy giảm tầng ozone. Cần có những hành động thiết thực nào để hạn chế sự giảm sút của tầng ozone?

V. SỰ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Biến đổi khí hậu Trái Đất là sự thay đổi của hệ thống khí hậu gồm khí quyển, thuỷ quyển, sinh quyển, thạch quyển, băng quyển hiện tại và trong tương lai bởi các nguyên nhân tự nhiên và nhân tạo trong một vùng nhất định hay có thể xuất hiện trên toàn cầu. Biểu hiện của sự biến đổi khí hậu như là sự nóng lên toàn cầu làm các sông băng, biển băng hay lục địa băng tan ra, làm mực nước biển dâng lên, tạo nên các hiện tượng thời tiết cực đoan.

> ? Hãy tìm hiểu sự biến đổi khí hậu hiện nay và tác động tiêu cực đến Việt Nam. Cần có những hành động thiết thực nào để hạn chế sự biến đổi khí hậu?

Nguyên nhân chính làm biến đổi khí hậu là do sự gia tăng các hoạt động tạo ra các chất thải khí nhà kính do hoạt động sản xuất công nghiệp, phá rừng, sử dụng nguồn nước và các loại hoá chất độc hại. Trong đó việc tăng thêm lượng khí CO_2 do đốt nhiên liệu hoá thạch là một trong các yếu tố gây ra sự suy giảm ozone làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến khí hậu.

Với nỗ lực giảm sự biến đổi khí hậu, năm 1992, hội nghị Liên hợp quốc về Môi trường và Phát triển được tổ chức tại Riode Janeiro, Brazil và đề ra Công ước

khung Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu. Năm 1997, tại Nhật Bản, Nghị định thư Kyoto được nhiều nước kí kết thoả thuận cắt giảm lượng khí CO_2 và khí thải nhà kính khác. Năm 1998, Việt Nam tham gia kí Nghị định thư và phê chuẩn vào năm 2002.

EM ĐÃ HỌC

- Các chất gây ô nhiễm môi trường phát sinh trong quá trình sản xuất, sinh hoạt của con người.
- Việc khai thác quá mức nhiên liệu hoá thạch gây ra các ô nhiễm về môi trường và các hoạt động khai thác dầu khí cũng là hiểm hoạ đối với sinh vật.
- Năng lượng hạt nhân có thể được sử dụng thay thế việc sử dụng nhiên liệu hoá thạch, nhưng nếu không kiểm soát tốt các lò phản ứng hạt nhân có thể gây ra các thảm hoạ về môi trường lâu dài.
- Nguyên nhân gây thủng tầng ozone và sự biến đổi khí hậu là do sử dụng, sản xuất một số chất hoá học, các chất thải khí nhà kính, phá rừng,...

EM CÓ THỂ

Nói về một số chất gây ô nhiễm môi trường và đề ra giải pháp hạn chế.

EM CÓ BIẾT?

Ô nhiễm không khí làm ảnh hưởng trầm trọng đối với sức khoẻ con người, đặc biệt là ở các thành phố lớn ở các nước đang phát triển. Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), ô nhiễm không khí đã khiến 7 triệu người trên thế giới chết sớm mỗi năm, cần có những hành động khẩn cấp để giảm ô nhiễm không khí.

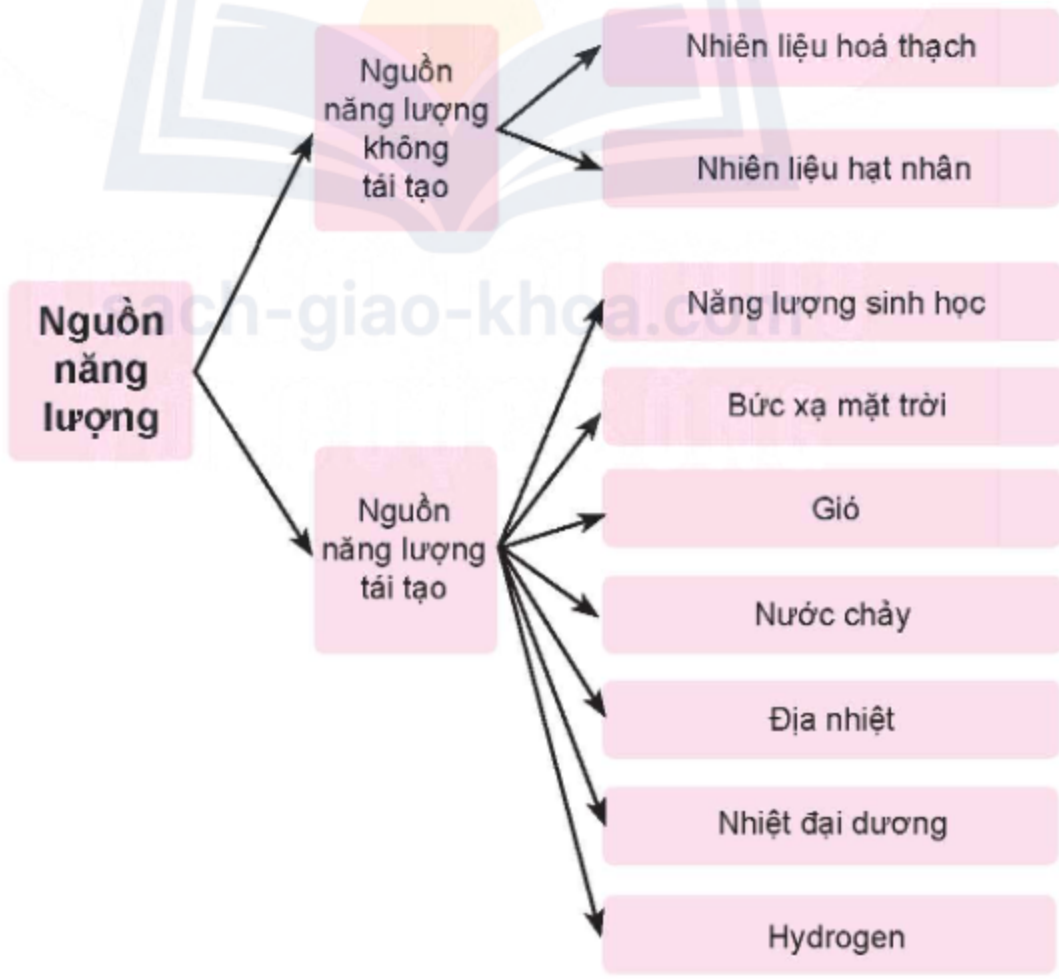
BÀI 10 NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO VÀ MỘT SỐ CÔNG NGHỆ THU NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Sự phát triển của kinh tế – xã hội đòi hỏi ngày càng nhiều năng lượng, kéo theo sự biến đổi khí hậu và ô nhiễm môi trường đang tăng theo. Ngày càng xuất hiện nhiều dự án năng lượng tái tạo. Làm thế nào khai thác được nguồn năng lượng tái tạo thay thế năng lượng hoá thạch?

I. NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO VÀ NĂNG LƯỢNG KHÔNG TÁI TẠO

Năng lượng tái tạo hay năng lượng tái sinh là năng lượng từ những nguồn năng lượng vô hạn như năng lượng mặt trời, gió, mưa, thuỷ triều, sóng và địa nhiệt.

Năng lượng được khai thác từ các nguồn tài nguyên như than đá, dầu mỏ, hạt nhân,... không thể được bổ sung, làm lại trong một thời gian ngắn được coi là năng lượng không tái tạo. Hiện nay, hầu hết các quốc gia phát triển phụ thuộc vào nguồn năng lượng không tái tạo.



Hình 10.1. Sơ đồ phân loại nguồn năng lượng tái tạo và không tái tạo

Em hãy kể tên một số dạng nhiên liệu hoá thạch và giải thích tại sao nguồn nhiên liệu này lại là nguồn năng lượng không tái tạo.

II. VAI TRÒ CỦA NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Trong thời đại cách mạng khoa học kĩ thuật, sự phát triển của ngành công nghiệp năng lượng có ảnh hưởng rất lớn đến trình độ, cơ cấu và sự phân bố của nền kinh tế. Nhiều thế kỉ qua, mức tiêu dùng than, dầu mỏ, khí đốt của nhân loại tăng lên nhanh chóng và dần cạn kiệt. Đồng thời việc sử dụng các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu mỏ, khí đốt, đá cháy,... thậm chí như củi, gỗ đã gây ra ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Tài nguyên năng lượng của thế giới rất phong phú và đa dạng. Ngoài nguồn năng lượng truyền thống đã biết, con người đã phát hiện và đưa vào sử dụng các nguồn năng lượng mới.

Năng lượng hạt nhân có nhiều lợi thế, hiệu suất cao, ít phụ thuộc vào vị trí địa lí. Tuy nhiên độ không an toàn và rủi ro là khá lớn. Đó là việc vận hành đòi hỏi điều kiện chuyên môn ngặt nghèo, yêu cầu đội ngũ chuyên gia có trình độ chuyên môn cao cũng như sự khó khăn trong giải pháp xử lí sự cố và chất thải.

Những tác động về mặt môi trường sinh thái cùng những tiến bộ về khoa học công nghệ đã làm tăng việc sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng thuỷ triều, năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió và năng lượng sinh khối,...

Nguồn năng lượng tái tạo có tiềm năng thay thế các nguồn năng lượng hoá thạch và năng lượng hạt nhân. So với các nguồn năng lượng khác, năng lượng tái tạo có nhiều ưu điểm hơn vì tránh được hậu quả có hại đến môi trường.

III. CÁC LOẠI NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Năng lượng tái tạo đang dần thay thế năng lượng không tái tạo từ các nguồn tài nguyên thiên nhiên không tái tạo. Một số loại năng lượng tái tạo như sau:

– Năng lượng mặt trời thu được trên Trái Đất là năng lượng của dòng bức xạ điện từ xuất phát từ Mặt Trời đến Trái Đất. Con người sẽ tiếp tục nhận được dòng năng lượng này cho đến khi phản ứng hạt nhân trên Mặt Trời hết nhiên liệu, ước tính vào khoảng 5 tỉ năm nữa.

– Năng lượng địa nhiệt là năng lượng được tách ra từ nhiệt trong lòng Trái Đất và từ năng lượng mặt trời được hấp thụ tại bề mặt Trái Đất.

– Thế năng của nước được dự trữ tại các đập nước dùng để chạy máy phát điện của các công trình thuỷ điện. Một cách tận dụng năng lượng dòng chảy của sông suối có trước khi thuỷ điện ra đời là cối xay nước. Dòng chảy của biển cũng có thể khai thác để sản xuất điện.

– Dòng không khí, hay gió, có thể sinh ra điện khi làm quay tuabin gió. Trước khi máy phát điện dùng năng lượng gió ra đời, cối xay gió đã được ứng dụng để xay ngũ cốc. Năng lượng gió cũng gây ra chuyển động sóng trên mặt biển. Chuyển động này có thể được tận dụng trong các nhà máy điện dùng sóng biển.

?

Hãy tìm hiểu và thảo luận

1. Có những loại năng lượng tái tạo nào? Ưu và nhược điểm của chúng là gì?
2. Làm thế nào thu được năng lượng tái tạo?

– Đại dương trên Trái Đất có nhiệt dung riêng lớn hơn không khí và do đó thay đổi nhiệt độ chậm hơn không khí khi hấp thụ cùng nhiệt lượng của Mặt Trời. Đại dương nóng hơn không khí vào ban đêm và lạnh hơn không khí vào ban ngày. Sự chênh lệch nhiệt độ này có thể được khai thác để chạy các động cơ nhiệt trong các nhà máy điện dùng nhiệt lượng của biển.

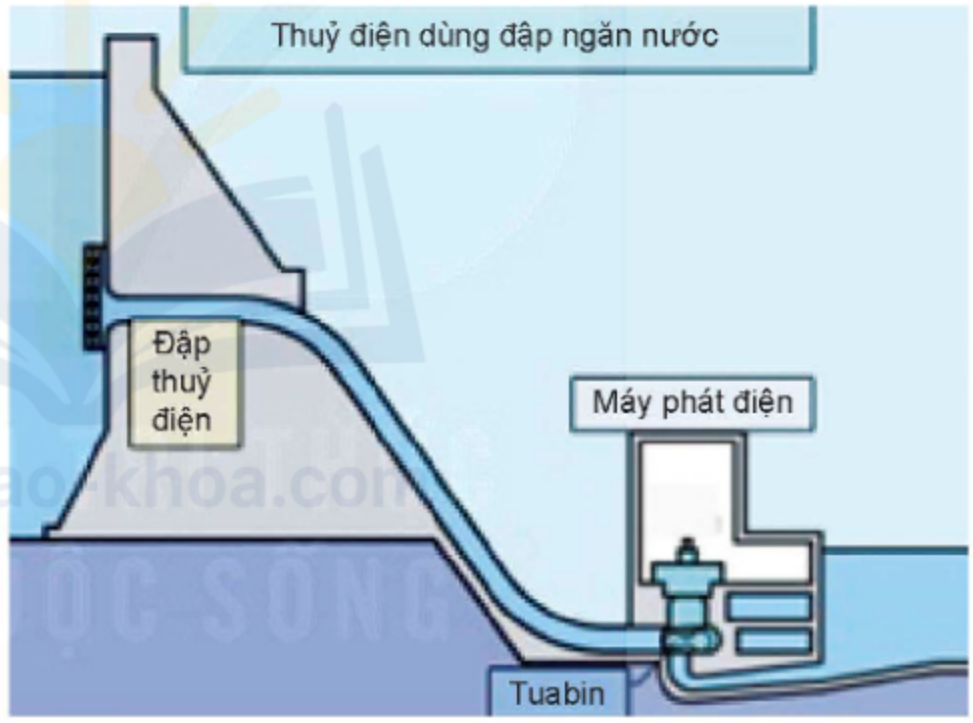
– Nhiên liệu sinh học có thể tồn tại ở cả ba trạng thái rắn, lỏng, khí, được phân chia thành bốn thế hệ: nhiên liệu sinh học thế hệ thứ nhất được chế tạo từ các sản phẩm dùng trong thực phẩm, ví dụ đường, tinh bột, dầu ăn…; nhiên liệu sinh học thế hệ thứ hai được sản xuất từ nhiều loại sinh khối ligloxenlulozơ (sinh khối gỗ), phụ phẩm nông, lâm nghiệp; nhiên liệu sinh học thế hệ thứ ba lấy từ các nguồn vi tảo, chứa hàm lượng sinh khối và dầu lớn; và nhiên liệu sinh học thế hệ thứ tư được sản xuất mà không yêu cầu phá huỷ sinh khối.

IV. MỘT SỐ CÔNG NGHỆ CƠ BẢN THU ĐƯỢC NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

1. Thuỷ điện

Máy phát điện có khả năng chuyển cơ năng thành điện năng nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.

Nhà máy thuỷ điện khai thác động năng của dòng nước để tạo ra điện. Đa số các nhà máy thuỷ điện tích nước tại các đập nước từ sông hoặc là do con người tạo ra, cho dòng nước chảy từ trên cao xuống thông qua các ống và làm quay tuabin máy phát điện (Hình 10.2).



Hình 10.2. Nguyên lí hoạt động nhà máy thuỷ điện

Lợi ích lớn nhất của thuỷ điện là không sử dụng nhiên liệu hoá thạch. Các nhà máy thuỷ điện cũng có tuổi thọ lớn hơn các nhà máy nhiệt điện. Chi phí nhân công cũng thấp bởi vì các nhà máy này được tự động hoá cao và có ít người làm việc tại chỗ khi vận hành thông thường.

Trên thực tế, việc sử dụng nước tích trữ cũng gây khó khăn cho nông nghiệp. Các dự án nhà máy thuỷ điện lớn có thể phá vỡ sự cân bằng của hệ sinh thái xung quanh.

Hãy tìm hiểu một số nhà máy thuỷ điện ở Việt Nam:

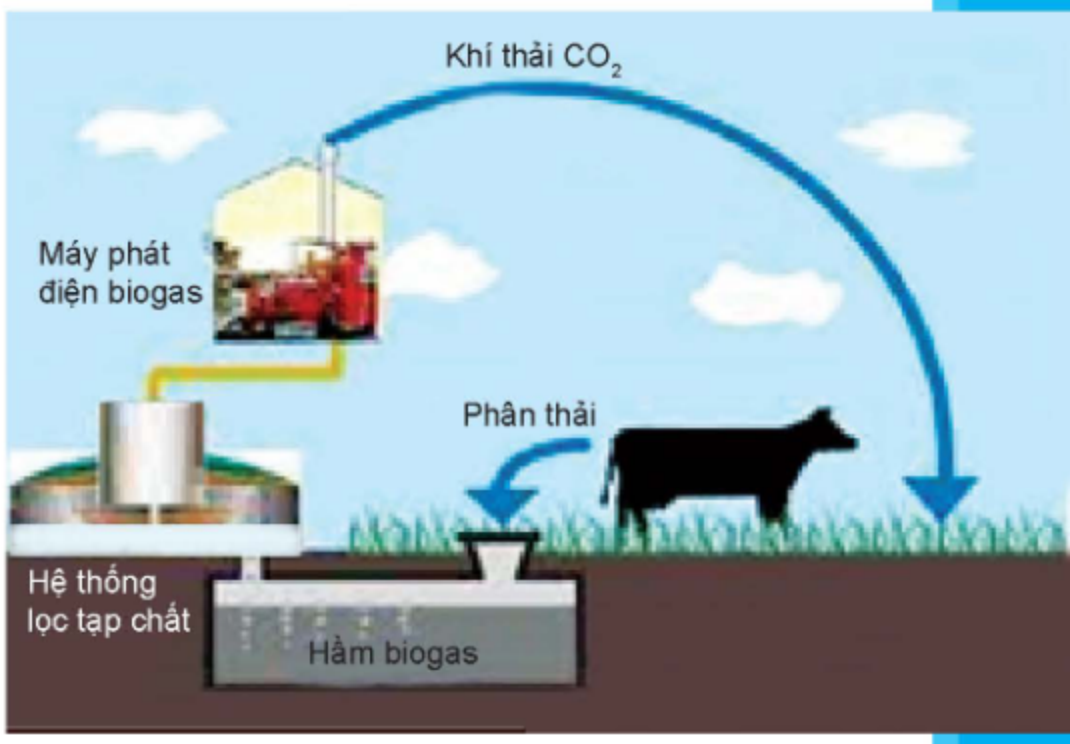
1. Kể tên ba nhà máy thuỷ điện có công suất lớn. Nhận xét lợi ích các nhà máy thuỷ điện mang lại và nguy cơ gây mất cân bằng hệ sinh thái do nhà máy thuỷ điện có thể gây ra.
2. Tại sao các nhà máy thủy điện chủ yếu được xây dựng ở miền núi?

2. Công nghệ nhiên liệu sinh học

Năng lượng sinh học là năng lượng bắt nguồn từ quá trình chuyển đổi sinh khối, trong đó sinh khối có thể được sử dụng trực tiếp như nhiên liệu hoặc được xử lí thành các chất lỏng và chất khí.

Sinh khối là các chất hữu cơ dễ phân huỷ có nguồn gốc từ thực vật hay động vật như gỗ và các cây trồng nông nghiệp, chất thải hữu cơ từ động vật (Hình 10.3).

Nhiên liệu sinh học thu được nhờ chuyển hoá sinh khối nhiên liệu ở dạng lỏng hoặc khí. Một số nhiên liệu sinh học như: ethanol (một loại rượu) được làm bằng quá trình lên men đường hoặc tinh bột từ các loại cây trồng như ngô, mía, ngũ cốc,... nó thường được sử dụng như là chất phụ gia cho xăng. Dầu diesel sinh học được sản xuất từ dầu hoặc chất béo qua sử dụng. Khí sinh học (biogas) như là methane được tạo ra bởi quá trình phân huỷ chất thải của động vật, chất hữu cơ ở bãi rác,...



Hình 10.3. Chu trình sản xuất bioga

Hãy tìm hiểu và thảo luận công nghệ sản xuất khí sinh học:

1. Chu trình sản xuất khí sinh học như thế nào?
2. Các yêu cầu thiết kế công trình khí sinh học nhỏ như thế nào? Tại sao cần thực hiện các yêu cầu đó?

3. Công nghệ thu năng lượng mặt trời

Năng lượng mặt trời là quá trình chuyển đổi năng lượng từ ánh sáng mặt trời thành các dạng năng lượng có thể sử dụng. Quang điện mặt trời, điện nhiệt mặt trời, sưởi ấm và làm mát bằng năng lượng mặt trời cũng được tạo ra nhờ các công nghệ năng lượng mặt trời.

Một số công nghệ thu năng lượng mặt trời trực tiếp như sau:

– Bếp năng lượng mặt trời là một thiết bị dùng gương cầu lõm hay thấu kính để hội tụ ánh nắng vào điểm cần đun nấu. Các bếp năng lượng mặt trời có thể đạt công suất vài trăm W và nhiệt độ tới 200 °C (Hình 10.4).

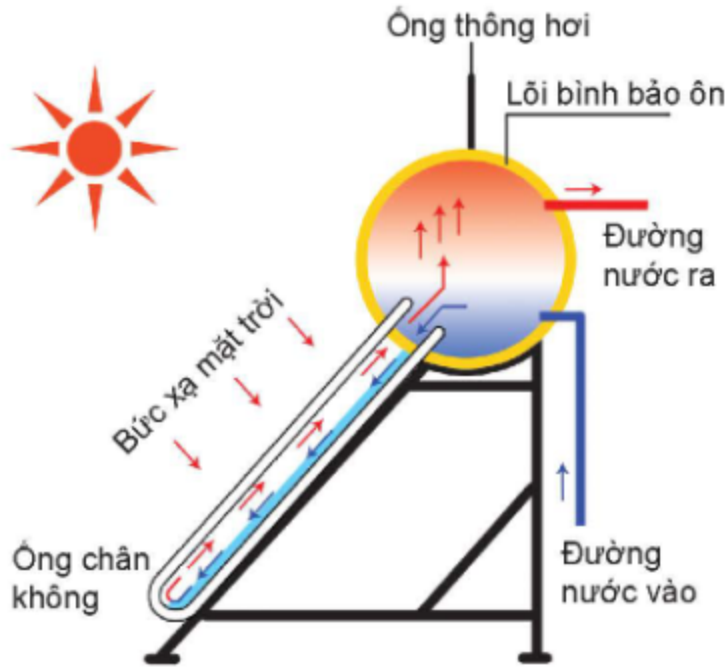


Hình 10.4. Bếp năng lượng mặt trời

– Máy nước nóng năng lượng mặt trời dựa trên nguyên lí đối lưu nhiệt tự nhiên và hiệu ứng lồng kính giúp biến đổi quang năng thành nhiệt năng. Đầu tiên cho nước đi vào các ống chân không, khi có ánh nắng mặt trời, ống thuỷ tinh nóng lên truyền nhiệt cho nước bên trong ống (Hình 10.5).

Theo nguyên lí đối lưu nhiệt, nước nóng hơn di chuyển lên trên bồn chứa và nước lạnh di chuyển xuống dưới ống chân không và tiếp tục được làm nóng. Quá trình lặp lại cho đến khi nhiệt độ nước trong cả bình chứa và trong ống bằng nhau.

Hệ thống quang điện mặt trời là hệ thống biến đổi trực tiếp năng lượng mặt trời thành điện năng. Bộ phận quan trọng của hệ thống quang điện mặt trời là pin quang điện mặt trời. Đó là một thiết bị bán dẫn được sử dụng để chuyển đổi năng lượng mặt trời thành dòng điện. Pin quang điện mặt trời được kết nối với nhau, với công suất từ 50 W đến 200 W.



Hình 10.5. Sơ đồ nguyên lí máy nước nóng năng lượng mặt trời

?

Hãy tìm hiểu và thảo luận:

1. Nhận xét lợi ích các nhà máy này mang lại.
2. Giải thích tại sao phần lớn các dự án điện Mặt Trời ở Việt Nam tập trung nhiều ở miền Trung và miền Nam.

4. Công nghệ thu năng lượng gió

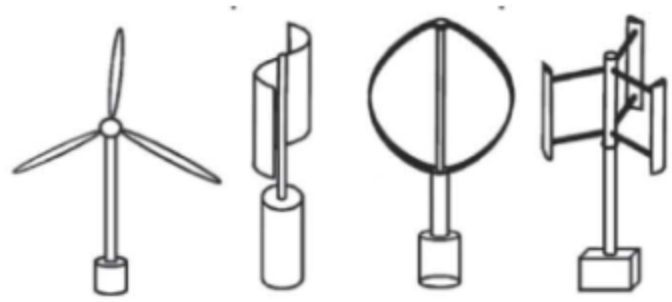
Năng lượng gió là động năng của gió được khai thác để sản xuất điện thông qua các tuabin gió. Các tuabin gió hoạt động sẽ có tác dụng chuyển năng lượng của gió (cơ năng) thành điện năng. Tuabin gió được đặt trên trụ cao để đón năng lượng gió giúp tốc độ quay của tuabin nhanh hơn và ít bị các luồng gió bất thường. Khi có gió, cánh quạt sẽ quay làm quay tuabin máy phát điện, nhờ đó tạo ra điện năng (Hình 10.6).

Kích thước của các loại tuabin gió được thiết kế rất khác nhau. Chiều dài của các cánh quạt là yếu tố để xác định lượng điện mà tuabin gió có thể tạo ra. Nhiều loại mô hình tuabin điện gió vẫn đang được tiếp tục phát triển (Hình 10.7).

Năng lượng gió xuất hiện trên khắp thế giới và có thể góp phần làm đa dạng nguồn năng lượng, giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hoá thạch.



Hình 10.6. Nhà máy điện gió ở Vĩnh Long



Hình 10.7. Một số mô hình cánh quạt tuabin gió

?

Tìm hiểu một số mô hình cánh quạt tuabin gió và nhận xét ưu điểm, nhược điểm của tuabin gió trục đứng và tuabin gió trục ngang.

5. Năng lượng đại dương

Nguồn năng lượng từ các đại dương bao gồm:

– Năng lượng thuỷ triều: năng lượng tiềm năng liên quan tới các triều cường có thể được khai thác bằng cách xây dựng đập hoặc các công trình xây dựng khác ngang qua cửa sông để tạo thành dòng nước có thể làm quay tuabin máy phát điện. Các dòng thuỷ triều: động năng của các dòng thuỷ triều có thể được sử dụng để làm quay tuabin máy phát điện.



Hình 10.8. Nhà máy điện thuỷ triều ở Đan Mạch

– Năng lượng sóng: động năng và thế năng của sóng đại dương có thể được khai thác để sản xuất điện.

– Năng lượng nhiệt đại dương: nhiệt độ giữa bề mặt nước biển và nước sâu có sự chênh lệch, có thể được khai thác để chuyển đổi năng lượng nhiệt đại dương thành điện năng. Tuy nhiên, hiện nay chưa có công nghệ nào về năng lượng đại dương được triển khai rộng rãi do chi phí đầu tư xây dựng tốn kém.

6. Công nghệ thu năng lượng địa nhiệt

Năng lượng địa nhiệt từ các nguồn đá nóng, nước nóng ngầm dưới đất như núi lửa, suối nước nóng, hồ nước nóng,...

Việc sử dụng những suối nước nóng được biết đến từ thời cổ đại, việc sử dụng địa nhiệt cho mục đích công nghiệp được bắt đầu vào đầu thế kỉ XIX ở Italia. Vào cuối thế kỉ XIX, hệ thống cung cấp nước nóng đầu tiên đã hoạt động ở Mỹ, sau đó là Iceland vào những năm 1920. Vào thế kỉ XX, việc sử dụng năng lượng địa nhiệt để sản xuất điện đã đạt được những thành công nhất định (Hình 10.9).



Hình 10.9. Krafla - nhà máy điện địa nhiệt lớn đầu tiên ở Iceland từ năm 1977

Dự án chế tạo hệ thống thu năng lượng tái tạo

Em hãy tìm hiểu chế tạo một máy phát điện gió đơn giản.

- Để thiết kế máy phát điện gió, em hãy tìm hiểu và trả lời các câu hỏi sau:

1. Nguyên lí hoạt động của máy phát điện gió dựa trên hiện tượng gì?
2. So sánh giữa các mô hình cánh quạt tuabin gió về hiệu quả làm quay tuabin máy phát điện.

3. Thiết kế máy phát điện gió như thế nào?

- Để chuẩn bị chế tạo máy phát điện gió cần chuẩn bị những vật liệu sau:

– Một máy phát điện là mô tơ điện một chiều.

– Bộ xử lí hướng gió.

– Pin và hệ thống điều khiển.

– Cánh quạt: khi có gió thổi qua, cánh quạt quay.

– Trụ đỡ: được làm bằng thép hình trụ hoặc ống nhựa.



Hình 10.10. Ảnh chụp máy phát điện gió tự chế

- Nhiệm vụ: Sử dụng bộ dụng cụ, tìm hiểu máy phát điện, lắp máy phát điện gió sao cho bóng đèn phát sáng.
- Chuẩn bị bài báo cáo gồm các nội dung sau:

– Nguyên lí hoạt động và cách sử dụng sản phẩm.

– Bản phương án thiết kế cuối cùng với những cải tiến.

– Kết quả thử nghiệm sản phẩm.

EM ĐÃ HỌC

- Năng lượng tái tạo là dạng năng lượng được tạo ra từ các nguồn thiên nhiên hoặc các quy trình tự nhiên như ánh sáng mặt trời, gió thổi, nước chảy, địa nhiệt, sinh khối,...
- Sử dụng năng lượng tái tạo giúp giảm thải lượng khí carbon và các loại ô nhiễm khác và có thể thay thế hoàn toàn nhiên liệu hoá thạch.

sách-giáo-khoa.com

EM CÓ THỂ

Nói về một số công nghệ thu năng lượng tái tạo và thử chế tạo thiết bị sử dụng năng lượng tái tạo như bếp mặt trời, máy phát điện gió,...

EM CÓ BIẾT?

Việc sử dụng năng lượng tái tạo được coi là phương pháp hữu hiệu giúp con người từng bước giảm sự lệ thuộc vào các loại nhiên liệu hoá thạch và giảm ô nhiễm môi trường. Các nhà khoa học đã chỉ ra rằng lắp đặt các nhà máy điện gió và năng lượng mặt trời tại sa mạc Sahara ở châu Phi không chỉ làm chậm quá trình nóng lên của Trái Đất mà còn giúp tăng lượng mưa dù nhỏ song mang lại nhiều lợi ích đối với khu vực khô nóng của châu lục này.

BẢNG GIẢI THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ

Giải thích thuật ngữ	Trang
Bạch đạo: là mặt phẳng chứa quỹ đạo chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất.	49
Cách mạng công nghiệp: là cuộc cách mạng trong lĩnh vực sản xuất khi ứng dụng các thành tựu khoa học và công nghệ vào cuộc sống, mang lại sự thay đổi sâu sắc mọi mặt đời sống xã hội.	6
Laser: là nguồn ánh sáng nhân tạo thu được nhờ sự khuếch đại ánh sáng bằng bức xạ kích thích.	11
Hệ địa tâm của Ptolemy: coi Trái Đất nằm yên ở trung tâm vũ trụ, Mặt Trời, các sao và hành tinh khác quay quanh Trái Đất.	44
Hệ nhật tâm của Copernic: coi Mặt Trời nằm yên ở trung tâm vũ trụ, các hành tinh quay quanh Mặt Trời theo quỹ đạo tròn và cùng chiều.	44
Hiệu ứng nhà kính: là hiệu ứng do bức xạ của Mặt Trời xuyên qua tầng khí quyển chiếu xuống mặt đất, mặt đất nóng lên và bức xạ trở lại vào khí quyển để khí carbon dioxide hấp thu làm cho không khí nóng lên.	57
Hoàng đạo: là mặt phẳng chứa quỹ đạo chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời.	45
Thuỷ triều: là hiện tượng mực nước ở ven biển, cửa sông tại một nơi lên, xuống theo chu kì đúng bằng khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp Mặt Trăng qua kinh tuyến trên tại nơi đó.	28
Vật đen tuyệt đối: là vật có khả năng hấp thụ hoàn toàn mọi bức xạ điện từ chiếu vào nó.	10

sách-giáo-khoa.com

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 lần đầu: ĐINH THỊ THÁI QUỲNH – VŨ THỊ THANH MAI
Biên tập tái bản: ĐINH THỊ THÁI QUỲNH
Biên tập mĩ thuật: NGUYỄN BÍCH LA
Thiết kế sách: THÁI THANH VÂN
Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA
Minh hoạ: NGUYỄN THỊ NGỌC THUỶ
Sửa bản in: PHAN THỊ THANH BÌNH – PHẠM THỊ TÌNH
Chế bản: CTCP MĨ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG

Bản quyền © (2022) 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.

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP VẬT LÍ 10
Mã số: G1HHXL002h26
In ..... bản, (QĐ .....) khổ 19 x 26,5 cm.
Đơn vị in:.....
Cơ sở in:.....
Số ĐKXB: 7-2026/CXBIPH/107-09/GD
Số QĐXB: .../..... ngày ... tháng ... năm .....
In xong và nộp lưu chiểu quý ..... năm .....
Mã số ISBN: 978-604-0-31093-4



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 10 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

1. Ngữ văn 10, tập một
2. Ngữ văn 10, tập hai
3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 10
4. Toán 10, tập một
5. Toán 10, tập hai
6. Chuyên đề học tập Toán 10
7. Lịch sử 10
8. Chuyên đề học tập Lịch sử 10
9. Địa lí 10
10. Chuyên đề học tập Địa lí 10
11. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 10
12. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 10
13. Vật lí 10
14. Chuyên đề học tập Vật lí 10
15. Hoá học 10
16. Chuyên đề học tập Hoá học 10
17. Sinh học 10
18. Chuyên đề học tập Sinh học 10
19. Công nghệ 10 – Thiết kế và Công nghệ
20. Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Thiết kế và Công nghệ
21. Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt
22. Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt
23. Tin học 10
24. Chuyên đề học tập Tin học 10 – Định hướng Tin học ứng dụng
25. Chuyên đề học tập Tin học 10 – Định hướng Khoa học máy tính
26. Mĩ thuật 10 – Thiết kế mĩ thuật đa phương tiện
27. Mĩ thuật 10 – Thiết kế đồ hoạ
28. Mĩ thuật 10 – Thiết kế thời trang
29. Mĩ thuật 10 – Thiết kế mĩ thuật sân khấu, điện ảnh
30. Mĩ thuật 10 – Lí luận và lịch sử mĩ thuật
31. Mĩ thuật 10 – Điêu khắc
32. Mĩ thuật 10 – Kiến trúc
33. Mĩ thuật 10 – Hội hoạ
34. Mĩ thuật 10 – Đồ hoạ (tranh in)
35. Mĩ thuật 10 – Thiết kế công nghiệp
36. Chuyên đề học tập Mĩ thuật 10
37. Âm nhạc 10
38. Chuyên đề học tập Âm nhạc 10
39. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 10
40. Giáo dục thể chất 10 – Bóng chuyền
41. Giáo dục thể chất 10 – Bóng đá
42. Giáo dục thể chất 10 – Cầu lông
43. Giáo dục thể chất 10 – Bóng rổ
44. Giáo dục quốc phòng và an ninh 10
45. Tiếng Anh 10 – Global Success – Sách học sinh

Website: https://www.nxbgd.vn

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ISBN 978-604-0-31093-4

9 786040 310934

Giá: 9.500 đ