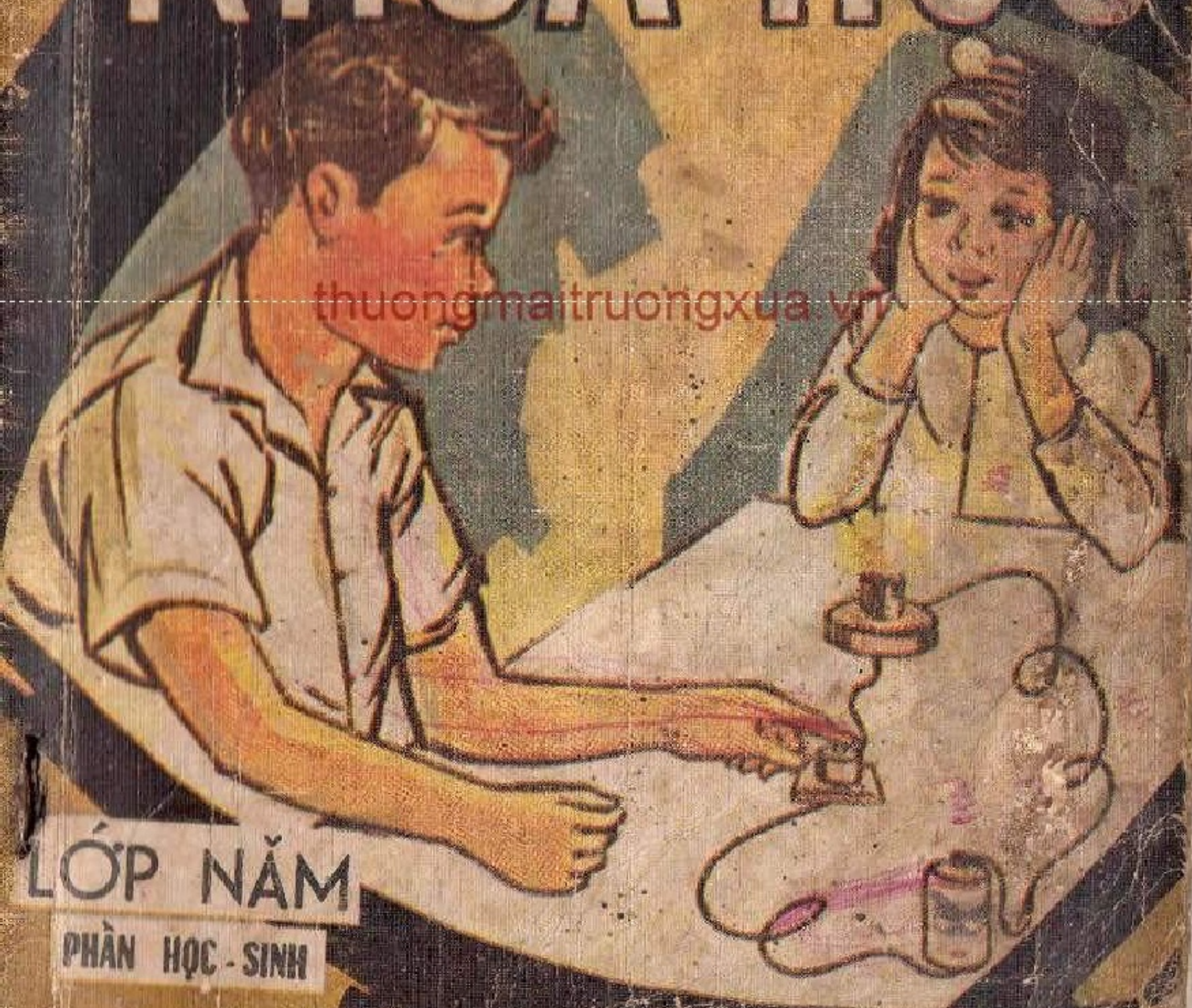


Em tìm hiểu

KHOA HỌC



LỚP NĂM

PHẦN HỌC - SINH

BỘ GIÁO DỤC XUẤT-BẢN

PHẦN HỌC-SINH

EM TÌM HIỂU KHOA - HỌC

thuongmaitruongxua.vn

LỚP NĂM

SÁCH KHOA-HỌC BẬC TIỂU-HỌC
BỘ GIÁO-DỤC XUẤT-BẢN

1971

TRUNG-TÂM HỌC-LIỆU
BỘ GIÁO-DỤC xuất bản

Lần thứ nhất, 1966: 200.000 cuốn

Lần thứ hai, 1971: 250.000 cuốn

Sơ thảo dưới sự hướng-dẫn của

Ông TRỊNH-HUY-TIẾN

Nguyên Chánh-cử-vụ Sở Học-Liệu

và

Ông LÝ-CHÁNH-ĐỨC

Nguyên Giám-Đốc Trung-Tâm Học-Liệu

Với sự tham-gia ý-kiến của:

Ông ĐINH-GIA-ĐZU

Đại-diện Nha Tiểu-học

và Giáo-Dục Cộng-Đồng

BAN BIÊN - TẬP :

Soạn-giả :

Ông NGUYỄN HUY CÔN

Ông TRẦN QUANG GIỰ

Bà NGUYỄN THỊ MINH

thuongmaitruongxua.vn

Họa-sĩ :

Ông LÊ CHÁNH

Chuyên-viên Giáo-dục :

Cô TRẦN THỊ ĐÌNH

Bà NGUYỄN ĐĂNG HẢI

LỜI NÓI ĐẦU

Đây là cuốn sách thứ năm và cũng là cuốn chót trong bộ sách «Em tìm hiểu Khoa-học» soạn theo kế-hoạch của Bộ Giáo-Dục liên-quan đến việc soạn-thảo sách giáo-khoa bậc tiểu-học và theo lời chỉ dẫn đại-cương về cách giảng dạy môn Khoa-học thường-thức trong chương-trình hiện-hành.

Chúng tôi cũng đồng quan-điểm với các bạn soạn-giả trong môn Khoa-học về mục-tiêu cần tiến tới. Nói một cách khác trong cuốn này chúng tôi cũng nhằm mục-dịch «dạy cho trẻ biết dùng giác-quan làm cho trí quan-sát cũng trí phán-đoán được phát-triển và nhất là giúp cho trẻ biết những điều cốt yếu để sống ở đời».

Những đề-tài trong chương-trình được trình bày một cách thiết-thực, hấp-dẫn, giản-dị và tiệm-tiến, thích-hợp với hoàn-cảnh địa-phương và trình-độ hiểu biết của trẻ em.

Phương-pháp và phương-sách sư-phạm nghiêng về thực-hành. Các em sẽ được trông, nghe, sờ, ngửi, nếm các vật để tìm hiểu, phân-tích, phối-hợp và phán-đoán ngò hầu thu-thập những kiến-thức chính-xác và thực-dụng.

Sách được biên-soạn thành hai phần: Phần học-sinh và Phần chỉ nam.

Phần học-sinh được biên-soạn theo thể-thức sau đây:

- diễn-tả đề-tài thành một bài tập đọc,
- dùng lời văn giản-dị và thích-hợp,
- dùng nhiều hình vẽ để cụ-thể-hóa bài giảng,
- tìm những thực-nghiệm đơn giản và những dụng-cụ dễ kiếm, dễ chế-tạo để các em có thể thực-hiện dễ-dàng,
- nêu ra những câu hỏi và những nhận xét để hướng dẫn trẻ em tìm hiểu cái «tại sao» của sự vật,
- đưa ra những ứng-dụng vào đời sống hằng ngày và những trò chơi giải-trí chứa đựng kiến-thức khoa-học.

Phần chỉ nam được biên-soạn theo thể-thức sau đây:

- minh-dịnh phạm-vi bài học bằng những ý-chính tóm lược đề-tài,
- nêu ra những học-liệu cần-thiết đề cụ-thể-hóa bài giảng,
- khai-triển ý-chính : những điều nêu ra trong phần học-sinh được diễn giảng và giải-đáp rõ-ràng, những tài-liệu phụ-thuộc được đưa ra đề bổ-túc, những thắc-mắc được tiên-liệu và giải-thích.
- Trong mục *Em làm, Em chơi*, các điều nên thực-hành và các trò chơi được giải-thích rõ ràng đề trẻ em dễ thực-hiện.

Trong khi biên-soạn cuốn sách này, chúng tôi đã được sự giúp đỡ tận tình của các vị chuyên-viên và đại-diện Nha Tiểu-học và Giáo-Dục Công-Đồng, Trung-Tâm Học-Liệu Bộ Giáo-Dục, và Cơ-quan Phát-triển Quốc-ã Hoa-Kỳ (USAID). Chúng tôi xin thành-thật tri-ân quý vị đại-diện.

Mặc dầu đã được soạn-thảo công-phụ, cuốn sách này chắc còn khuyết-diểm ; chúng tôi thành tâm đón nhận ý-kiến của tất cả quý vị cao minh đề bổ-túc nhưng điều thiếu sót ngõ hầu làm cho cuốn sách được thập phần hoàn hảo.

Chúng tôi xin cảm tạ quý vị.

Soạn-giả

MỤC-LỤC

CHƯƠNG I. HỌC ÔN CHƯƠNG-TRÌNH LỚP Bốn

1.	Bài ôn : Sự tiêu-hóa, Sự tuần-hoàn	15
2.	— Sự hô-hấp, Sự bài-tiết	17
3.	— Chó, Mèo, Rắn, Muỗi	19
4.	— Hoa, Cách kết-quả	21
5.	— Than đá, Gang, Thép, Than, Kẽm, Chì, Thiếc	22
6.	— Sự bốc hơi, Sự đông đặc, Sự cháy	24

CHƯƠNG II. TRÁI ĐẤT

7.	Trái đất hút các vật. Mọi vật đều rơi	28
8.	Sức hút của trái đất làm cho mọi vật có trọng-lượng	31
9.	Tốc độ rơi của các vật có bề mặt khác nhau	34
10.	Hình dáng xe cộ đề đi mau lẹ	36
11.	Xem thời-tiết bằng khí-áp-kế	39
12.	Đo nhiệt-độ bằng nhiệt-kế	42
13.	Bơm hút	45
14.	Bơm hút và đẩy	47
15.	Bơm xe đạp	50
16.	Bài ôn	52

CHƯƠNG III. ĐÒN BẨY

17.	Đòn bẩy — Làm thế nào để đẩy một vật nặng mà dùng ít sức ?	54
18.	Những đồ dùng có đòn bẩy	57
19.	Những đồ dùng có đòn bẩy (tiếp theo)	60

20.	Những đồ dùng có đòn bẩy (tiếp theo)	63
21.	Cân có hai tay đòn bằng nhau.	66
22.	Cách dùng cân đĩa	68
23.	Cân có hai tay đòn không bằng nhau	71
24.	Cân đòn la-mã	73
25.	Cân tự-động hay cân tĩnh	75
26.	Bài ôn	77

CHƯƠNG IV. NHỮNG VẬT NỔI

27.	Những vật nổi trên nước	80
28.	Tàu nổi, tàu lặn	82
29.	Bài ôn	85

CHƯƠNG V. ĐIỆN

30.	Điện do sự chà xát tạo ra	88
31.	Điện trong không-khí	90
32.	Bài ôn	92
33.	Dòng điện	93
34.	Dòng điện trong nhà	96
35.	Ghép pin	99
36.	Dòng điện phát nhiệt	102
37.	Dòng điện phát ánh-sáng	105
38.	Dòng điện làm chạy máy — Cái quạt điện	108
38b.	Bài ôn.	111
39.	Những điều nên nhớ khi dùng điện	112
40.	Cái cầu chì.	115
41.	Bài ôn	118

CHƯƠNG VI. NAM-CHÂM

42.	Nam-châm hút những vật nào?	120
43.	Cách làm nam-châm bằng que sắt	123
44.	Nam-châm quay về một hướng	125
45.	Cách làm một cái la-bàn bằng một kim và một đĩa nước	128
46.	Bài ôn.	130

CHƯƠNG VII. NAM-CHÂM ĐIỆN

47.	Nam-châm-điện	132
48.	Chuông điện	135
49.	Máy phát điện: Đì-na-mô xe đạp	137
50.	Bài ôn	139

CHƯƠNG VIII. CÁC CHẤT HÓA-HỌC

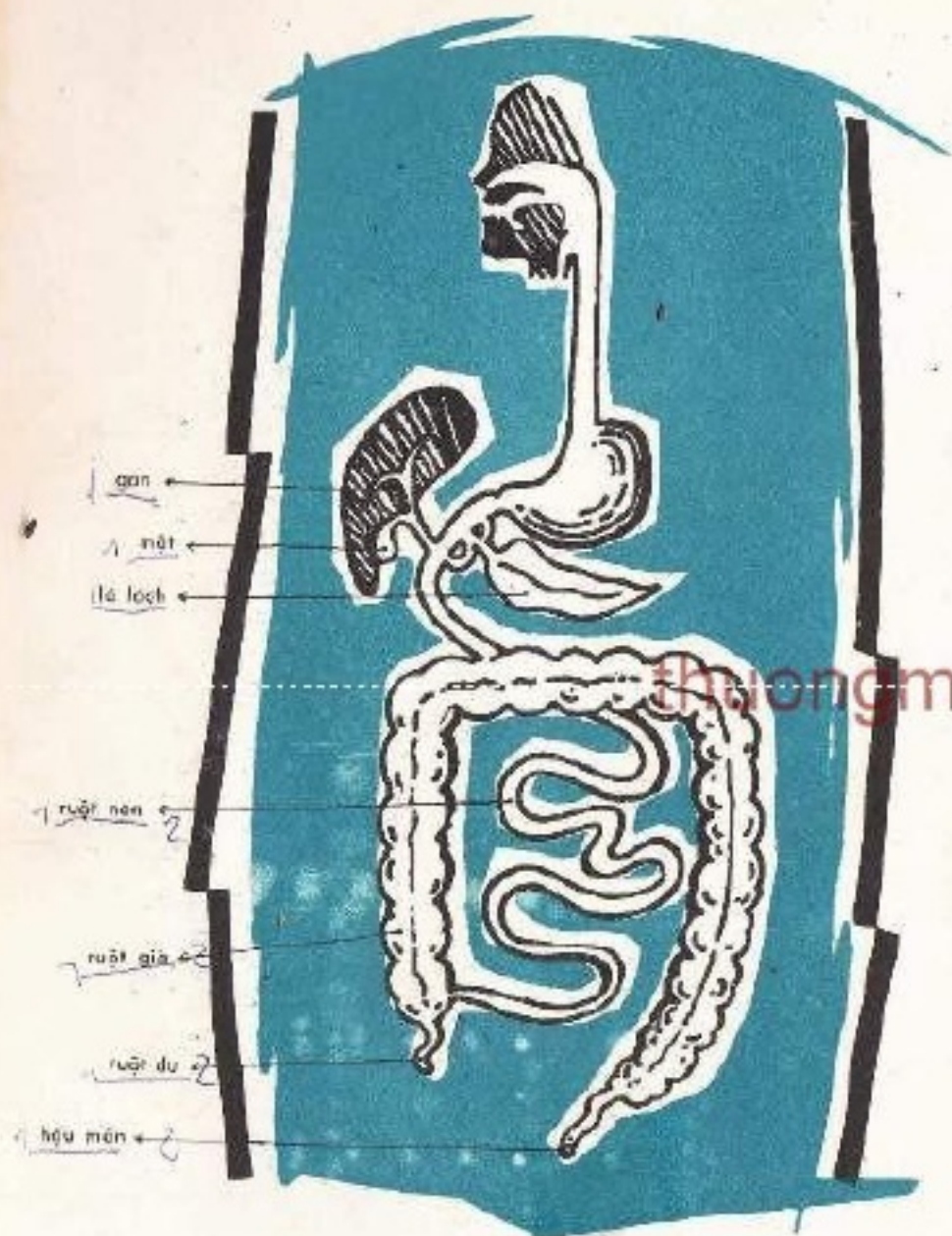
51.	Vài thí-dụ về các chất hỗn-hợp	142
52.	Vài thí-dụ về dung-dịch	144
53.	Phân-lích chất hỗn-hợp trong dung-dịch bằng cách bốc hơi	146
54.	Sự biến-đổi của các chất hóa-học	148
55.	Ánh-sáng và hơi nóng làm nhạt màu quần áo	151
56.	Phim chụp hình và giấy in ảnh	153
57.	Khí nóng và ánh sáng thay đổi các chất hóa-học	155
58.	Bài ôn	157

CHƯƠNG IX. ỨNG-DỤNG HÓA-HỌC VÀO VẬT-DỤNG

59.	Làm giấm	160
60.	Làm giấy	162
61.	Làm xà-phòng	164
62.	Bài ôn	166

CHƯƠNG I

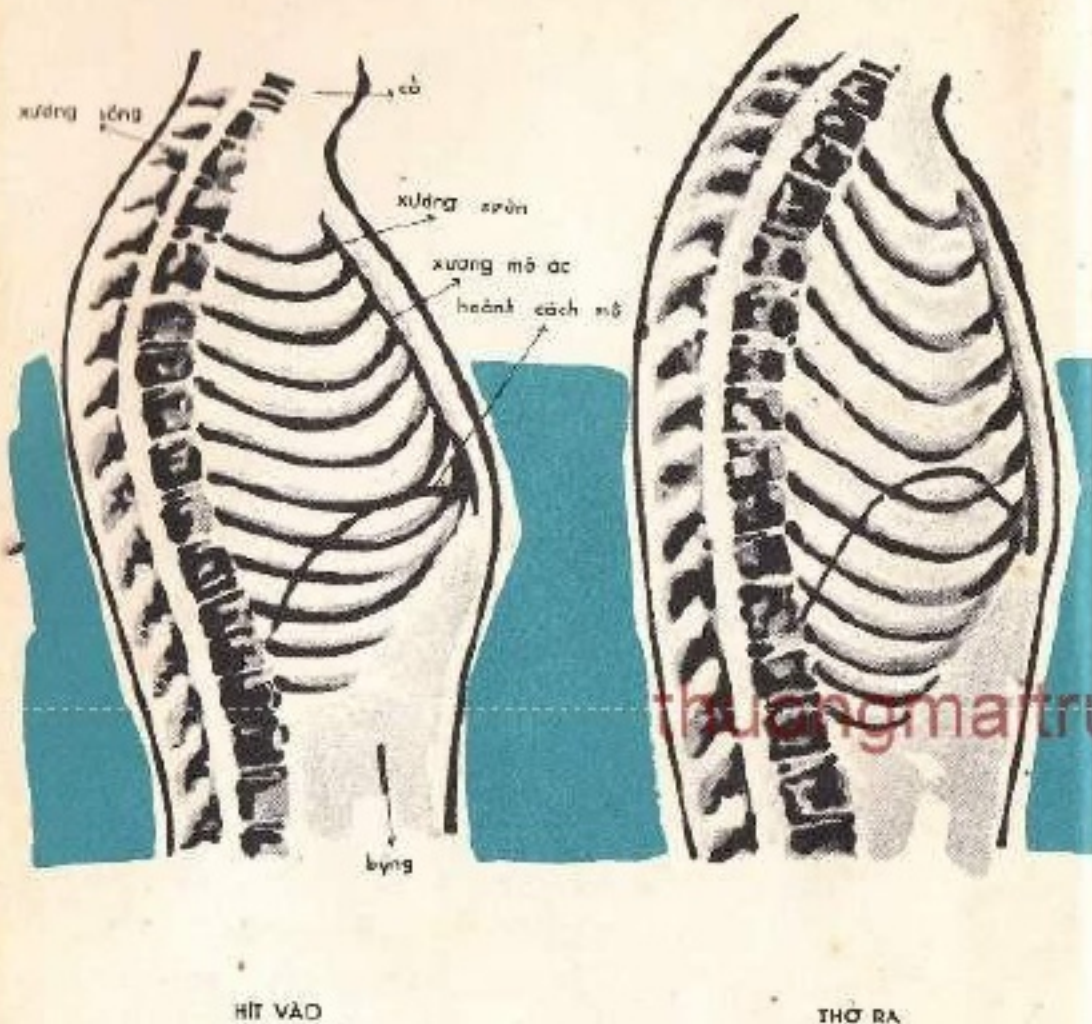
Học ôn chương-trình
LỚP BỐN



1. Sự tiêu-hóa

Trả lời miệng những câu hỏi sau đây rồi viết vào tập :

- Bộ máy tiêu-hóa gồm những phần chính nào ?
- Ống tiêu-hóa gồm những gì ?
- Kể các tuyến tiết nước tiêu-hóa.
- Sự tiêu-hóa đồ ăn được diễn ra thế nào ?



HÍT VÀO

THỞ RA

2. Sự hô-hấp — Sự bài-tiết

Viết vào tập những tiếng phải điền vào chỗ trống :

1. Sự hô-hấp có mục-đích cung-cấp cho các cơ-quan để đốt một phần thức ăn, tạo cho cơ-thể.
2. Hai động-tác của sự hô-hấp là và Khi xương sườn nhỏ lên thì xương mỏ ác nhỏ ra phía trước, hoành cách mô hạ xuống ; do đó lồng ngực thể-tích nên không-khí được hút vào phổi.
3. Khi xương sườn và xương mỏ-ác hạ xuống thì hoành cách mô cong lên ; như vậy lồng ngực thể-tích nên bị trục ra khỏi phổi.
4. Sự bài-tiết có mục-đích tống ra ngoài



BẦU RẦN LỤC

BẦU RẦN NƯỚC



3. Cho — Mèo — Rần — Muối

Đọc kỹ bài dưới đây rồi
viết vào tập sau khi đã sửa
lại những chỗ sai lầm nếu có :

1. Muốn tìm mối, ^{mèo} cho có ria để cảm-xúc,
^{cho} mèo có mũi để đánh hơi.
2. Rần độc đầu tam-giác, đuôi mập và ngắn. Rần
không độc đầu thon, đuôi nhỏ và dài.
3. Muối độc mình bầu, bay êm, đốt cả ngày lẫn đêm.
4. Muối thường mình thon và dài, bay kêu vo-vo,
chỉ đốt về đêm.



4. Hoa — Cách kết quả

Trả lời miệng các câu hỏi sau đây rồi viết vào tập :

1.— Bộ-phận sinh-sản của cây là gì ? Một hoa hoàn-toàn gồm những phần nào ? *anh hoa, nhụy hoa*

2.— Hoa kết quả thế nào ?



5. Than đá — Gang — Thép Than — Kẽm — Chì — Thiếc

Trả lời miệng các câu hỏi sau đây rồi viết câu trả lời vào tập :

1. Than đá do đâu mà có ? Ở Việt-Nam vùng nào có mỏ than ? Khai mỏ than thế nào ?



2. Gang và thép, thứ nào chứa nhiều than hơn ?
3. Tại sao ta làm lò-xo bằng thép ?
4. Gang có thể dùng để chế-tạo đe và búa được không ? Tại sao ?
5. Kể một vài dụng-cụ bằng thau, bằng kẽm.
6. Tại sao ta dùng dây chì trong cầu chì ?
7. Tại sao ta dùng giấy thiếc để bọc kẹo ?

6. Sự bốc hơi – Sự đông-đặc – Sự cháy

Trả lời miệng các câu hỏi sau đây rồi viết vào tập :

1. Có thể phơi quần áo ở :

- a) chỗ nắng.
- b) chỗ râm mát.
- c) chỗ không có gió.
- d) chỗ có nhiều gió.

Em chọn chỗ nào ? Tại sao ?



2. Phơi ra nắng 1/2 lít nước chứa trong chai và 1/2 lít nước đổ vào cái mâm rộng. Nước ở đâu chóng hết ? Tại sao ?
3. Khi em ngâm mình dưới nước biển, em không thấy lạnh. Nhưng khi vừa lên khỏi mặt nước, em cảm thấy lạnh, tại sao vậy ?
4. Đang ra mồ hôi mà đứng ở chỗ lộng gió có hại gì ?
5. Ta có thể rèn sắt nhưng không thể rèn gang được. Tại sao ?

CHƯƠNG II

thuongmaitruongxua.vn

Trái đất



7. Trái đất hút các vật, mọi vật đều rơi

Mọi vật đều bị trái đất hút. Sức hút này bao giờ cũng muốn kéo mọi vật tới giữa lòng trái đất. Nhắc cái

thước lên cao khỏi bàn rồi buông tay ra thì cái thước rơi xuống. Cầm tờ giấy giờ lên không trung rồi buông tay ra : nó bay lạt lờ, nhưng rồi cũng rớt xuống. Ném trái banh lên không trung : nó cũng rớt xuống. Em hãy nhảy lên không trung, em không thể đứng vững trên ấy được trừ phi có vật gì ở dưới đỡ em. Đó là vì sức hút của trái đất kéo em xuống cũng như nó đã kéo cái thước hay tờ giấy hoặc trái banh vậy.

Trái đất hút tất cả các vật về trung-tâm của nó. Nhưng nhờ có mặt đất cản lại, mọi vật không bị hút tụt vào lòng trái đất.

GHI NHỚ :

Mọi vật đều bị trái đất hút xuống, nhưng không bị hút tới trung-tâm trái đất vì có mặt đất cản lại.

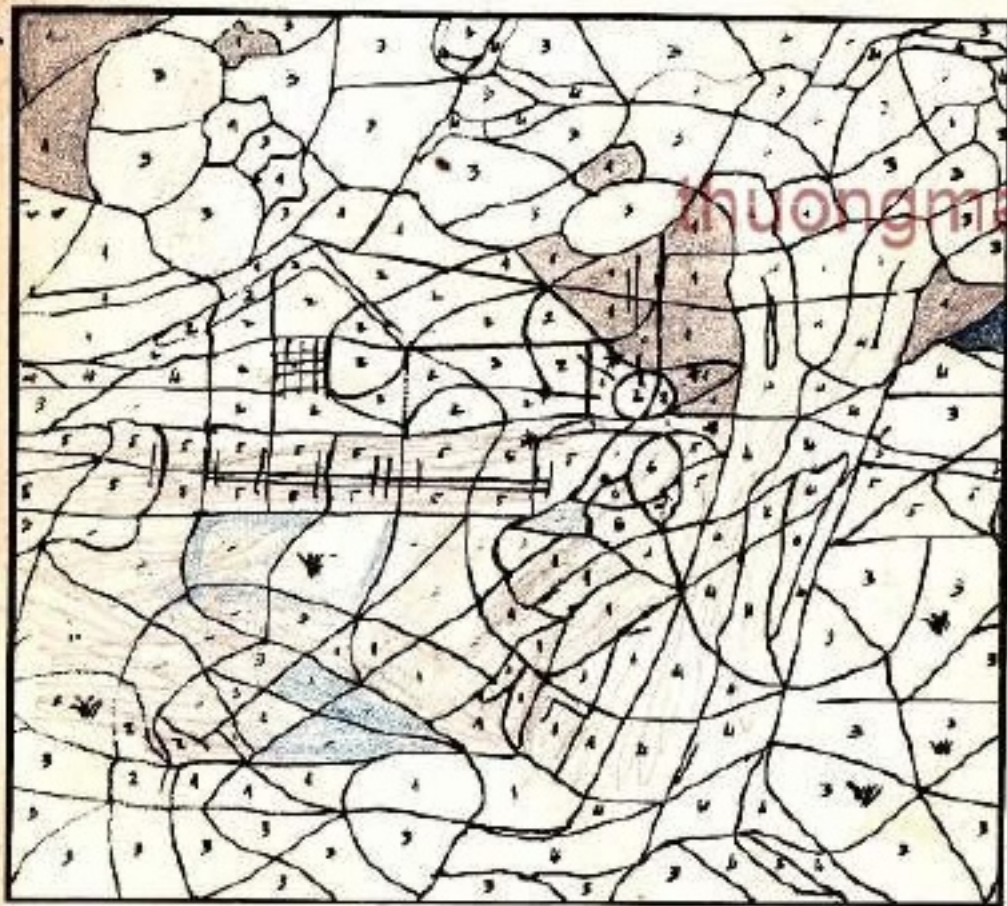
EM LÀM, EM CHƠI:

Các em có biết rằng người khám phá ra sức hút của Trái Đất là một người nước Anh, tên là Niu-Tơn (Newton) và đã sống trước chúng ta độ 300 năm không?

Lúc đó là một chiều thu nắng ấm, Niu-Tơn nằm nghỉ vẫn vơ dưới một gốc cây râm rập. Bỗng một vật khá to rớt trúng mình ông ta và nhờ vật đó mà ông nghĩ rằng Trái Đất có một sức hút vào mọi vật.

Nếu các em muốn biết vật gì đã rớt trúng Niu-Tơn thì hãy dùng viết chì màu tô vào các khoảng đánh số trong hình vẽ sau.

Nên nhớ mỗi màu tương ứng với một số khác nhau.



8. Sức hút của trái đất làm cho mọi vật có trọng-lượng

Trong khoảng chân không, mọi vật rơi nhanh bằng nhau.

Khi ta bước lên cầu thang đồ lên lầu, ta cảm thấy người nặng và ta phải gắng sức để bước lên. Đó là vì trái đất hút thân-thể ta làm cho ta nặng như vậy. Trọng-lượng của người là số chỉ sức trái đất hút người ta. Nếu ta nặng 42 kg, ấy là trái đất đã hút người ta với một sức mạnh là 42 kg. Trọng-lượng này thay đổi tùy theo các hành-tinh lớn nhỏ, nặng nhẹ khác nhau.

Người ta đã tính ra rằng: một người nặng 42 kg thì nếu lên mặt trăng, người ấy chỉ còn nặng 7 kg, và trên hành-tinh Jupiter, người ấy nặng tới 110 kg. Đó là vì mặt trăng cũng hút mọi vật nhưng mặt trăng nhỏ hơn nên sức hút kém hơn trái đất. Trái lại, hành-tinh Jupiter lớn hơn trái đất nên sức hút mạnh hơn trái đất.





Có người cho rằng : sở dĩ người ta nặng hay nhẹ chỉ là vì kích thước lớn hay nhỏ. Thực ra trọng-lượng mọi vật còn tùy thuộc ở nhiều điều nữa. Hãy coi hình ba trái cầu ở trang trước. Trái nào nặng nhất ? Trái nào nhẹ nhất ? Ta không thể căn-cứ vào kích-thước mà trả lời được, vì cả ba trái đều bằng nhau. Muốn biết trái nào nặng hơn, ta cần biết chúng được làm bằng chất gì.

Trái cầu số 1 bằng bấc,
Trái cầu số 2 bằng thép,
Trái cầu số 3 bằng gỗ thông.

Bây giờ ta có thể trả lời được rằng trái cầu số 2 nặng nhất, trái cầu số 1 nhẹ nhất. Tại sao vậy ? Là vì trái cầu số 2 được tạo ra bởi những chất đặc không có kẽ hở. Trái lại, chất tạo ra trái số 1 là chất xốp, không-khí xuyên qua được.

Sau đây là một điều khá bổ-ích nữa về sức hút của trái đất : Huệ buông rơi một trái banh và một miếng bìa trong không khí, trái banh tới đất trước. Nhưng nếu buông rơi cùng trái banh ấy và miếng bìa ấy trong một ống thủy-tinh đã hút hết không-khí ra thì cả hai vật rơi xuống nhanh như nhau. Vậy, nếu không có không-khí cản đường thì mọi vật nặng hay nhẹ cũng đều rơi xuống với cùng một tốc-độ.

GHI NHỚ :

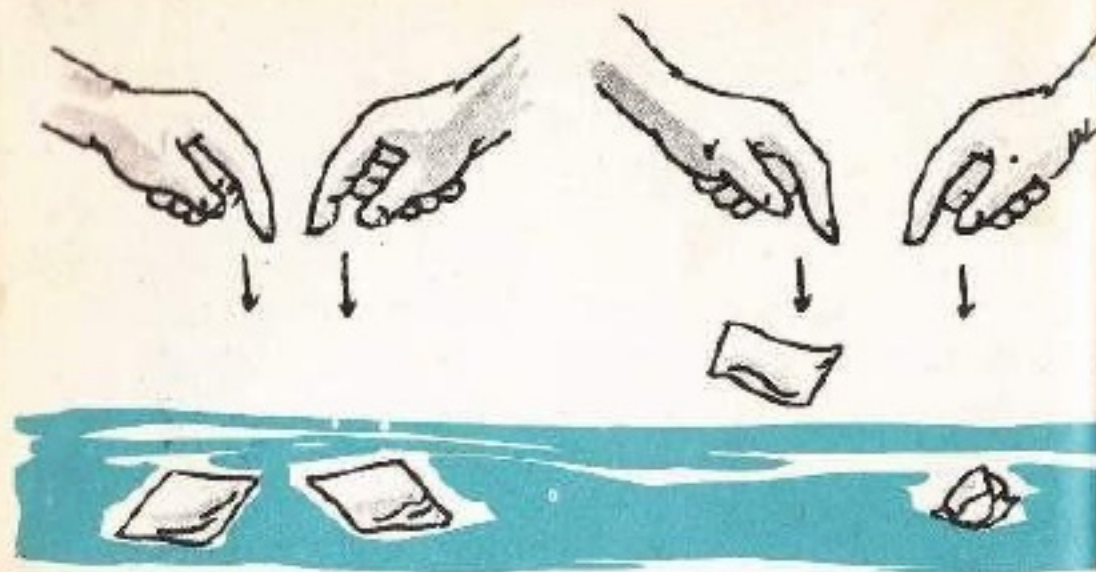
Mọi vật có trọng-lượng là do sức hút của trái đất. Trọng-lượng của một vật là sức hút của trái đất, tác-dụng vào vật ấy.

Trọng-lượng của một vật không phải chỉ tùy thuộc vào kích-thước của vật ấy mà còn do chất đã tạo nên vật ấy.

Trong khoảng chân không, mọi vật rơi nhanh bằng nhau.

EM LÀM, EM CHƠI :

- 1) Bỏ một hạt gạo và một miếng giấy mỏng nhỏ vào một ống tiêm.
- 2) Ấn pít-tông xuống để trục hết không-khí ra qua lỗ xoay kim tiêm.
- 3) Bịt đầu lỗ cắm kim tiêm và kéo pít-tông lên để có một khoảng trống không khí.
- 4) Lật ngược ống tiêm ta thấy hạt gạo và miếng giấy cùng rơi xuống nhanh như nhau. Tại sao vậy ?



9. Tốc-độ rơi của các vật có bề mặt khác nhau

Cắt một tờ thiếc mỏng làm hai mảnh bằng nhau rồi từ cùng một điểm cao buông rơi xuống, có gì xảy ra?

Bây giờ em hãy vo tròn một mảnh rồi từ cùng một điểm buông rơi cả hai xuống thì mảnh nào tới đất trước?

Tại sao mảnh mở rộng rơi chậm? Đó là vì không khí áp vào mặt rộng của nó mà cản nó lại. Vậy ta có thể kết luận:

Trong không-khí, mọi vật rơi xuống đều bị sức cản của không-khí làm chậm lại. Bề mặt của vật càng rộng bao nhiêu, sức cản của không-khí càng mạnh bấy nhiêu và vật rơi càng chậm bấy nhiêu.

Người lính trong hình bên vừa giật dây cho dù mở ra. Dù mở rộng, bề mặt tiếp xúc với không-khí rộng hơn



nên sức cản của không-khí nhiều hơn. Nếu rồi dù không mở thì tai nạn gì sẽ xảy ra?

Các em nhận thấy đầu mũi tên có nhọn không? Đầu nhọn như vậy có lợi gì? Mũi tên giảm bớt được sức cản của không-khí bay mau hơn.

PHI NHỚ:

Trong không-khí vật có bề mặt rộng rơi chậm hơn vật có bề mặt hẹp. Bề mặt càng rộng bao nhiêu, vật rơi càng chậm bấy nhiêu. Dù phi-công có bề mặt rất rộng, nên phi-công có thể từ từ đáp xuống đất. Mũi tên càng nhọn, không-khí càng cản ít, nên bắn mau tới đích.

EM LÀM, EM CHƠI:

Dùng chiếc khăn tay và một viên đá làm chiếc dù.

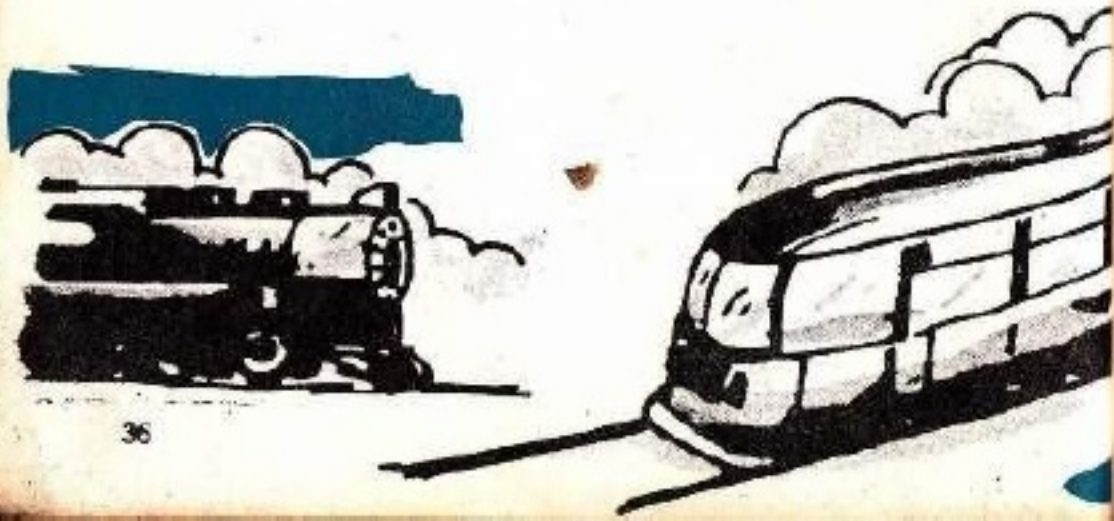




10. Hình-dáng xe cộ để đi mau lẹ

Các em hãy so-sánh hai chiếc xe hơi trên đây. Chiếc bên trái kiểu cũ. Chiếc bên phải kiểu mới. Chiếc kiểu cũ có nắp đậy máy và mặt trước hình vuông, mũi xe bằng phẳng, hai chiếc đèn pha thò ra ngoài. Trái lại, chiếc kiểu mới có nắp đậy máy dài và thon, đầu máy nhọn, đèn thụt vào trong, mũi xe hình vòm và thon. Cả chiếc xe trông nhẵn thín và không có bộ-phận nào thò ra ngoài. Sức cản của không-khí do đó tác-dụng rất ít vào xe. Vì vậy, xe lướt được nhanh trong không-khí.

Các em hãy coi hai đầu máy xe hỏa dưới đây. Cái bên trái kiểu cũ, tốc-độ giờ của nó chỉ tới 60 km là



cùng. Trái lại cái bên phải có thể vượt 120 km hay hơn nữa trong một giờ. Nhờ đầu mà nó đi nhanh hơn cái đầu máy cũ như vậy? Nó đi nhanh hơn vì máy móc tối-tân cũng có mà còn vì hình-dáng nữa. Hãy quan-sát kỹ hình-dáng hai đầu máy: Các em có thấy cái kiểu cũ có nhiều bộ-phận thò ra ngoài không? Trái lại, cái kiểu mới không có một bộ-phận nào thò ra bên ngoài làm mặt cho không-khí áp vào và cản xe tiến tới. Vì vậy mà nó đi lẹ.

Quan-sát hình chiếc phi-cơ, các em cũng thấy đầu nó nhọn, cánh chéo và không có bộ-phận nào thò ra ngoài. Cả hai chiếc bánh cũng thụt vào nốt. Chẳng khác chi chim ưng, chim phượng-hoàng khi bay cũng co chân vào, hướng đầu thẳng theo thân.

Giờ đây các em hãy coi hình-dáng chiếc tàu ngầm trên đây. Chiếc tàu ngầm trông hình giống hệt con cá.



Chỉ một bộ phận nhỏ thò ra khỏi thân tàu thôi. Sau chót, các em hãy quan-sát chiếc tàu nổi : Các em có thấy vỏ tàu ở phía dưới thon hơn ở phía trên ? Tại sao vậy ? Là vì mặt dưới xê dịch dưới nước bị nước cản lại mạnh hơn là mặt trên xê dịch trong không-khí. Vậy muốn cho cả thân tàu xê dịch dễ dàng qua cả nước và không-khí thì phía dưới phải thon và nhọn hơn phía trên.

GHI NHỚ :

Xe cộ nào có nhiều bộ-phận thò ra ngoài sẽ chạy chậm.

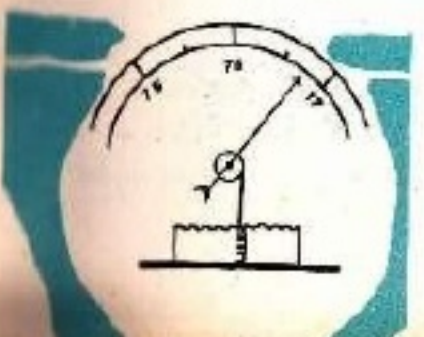
Xe cộ nào có hình-dáng thon và nhọn sẽ chạy nhanh.

EM LÀM, EM CHƠI :

Gấp hai tàu lượn theo hình dưới đây. Kiểu nào bay lẹ hơn ? Tại sao ?



khí-áp-kế kim-loại



II- XEM THỜI-TIẾT BẰNG KHÍ-ÁP-KẾ

Chúng ta có thể biết ngày mai thời-tiết thế nào không ? Câu trả lời thật là quan-trọng đối với các nông-gia, nhà hàng-hải, phi-công. Trước kia, ta chỉ đoán thời-tiết bằng cách nhìn mây bay, màu các đám mây của buổi hoàng-hôn hay quan-sát cánh chim bay. Nhưng bây giờ, ta có thể đoán trước thời-tiết một cách khoa-học và chính-xác hơn.

Xung-quanh trái đất, có một lớp không-khí bao bọc. Nó có trọng-lượng lớn nên có một sức đè ép mạnh lên trên các vật. Sức ép của không-khí trên 1 cm² gọi là áp-suất không-khí.

Người ta dùng khí-áp-kế để đo áp-suất không-khí và do đó đoán trước thời-tiết.

Ta lắp 1 vỏ bút nguyên-tử vào 1 hộp thiếc mỏng và dùng đèn có kê hở. Hút ra một ít không-khí.

Không-khí ép ở ngoài hộp làm cho mặt hộp l陷 vào. Áp-suất không-khí có thể đo bằng một dụng-cụ chế theo nguyên-tắc này.

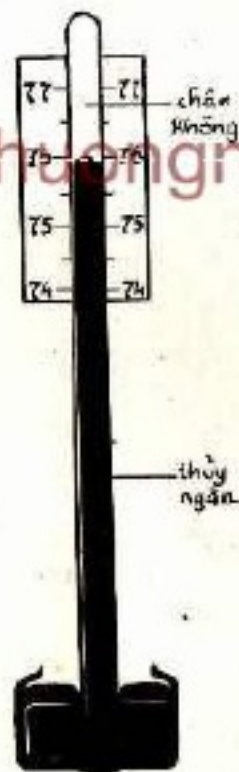
Mặt của một hộp kim-khí nhỏ, trong đã rút hết không-khí được nối liền với một kim chuyển-động quanh một cái đĩa. Khi áp-suất không-khí tăng, kim chỉ về một phía. Khi áp-suất không-khí giảm, kim chỉ về phía đối diện. Ta gọi hộp kim-khí này là khí-áp-kế kim-loại.

Một kiểu khí-áp-kế khác gọi là khí-áp-kế thủy-ngân. Tùy theo áp-suất không-khí tăng hay giảm, làm cho cột thủy-ngân lên hay xuống trong ống thủy-tinh.

Gió lạnh thường khô ráo, không có mưa, làm tăng áp-suất không-khí, là đẹp trời. Gió nồm nhẹ làm giảm áp-suất lại mang theo hơi nước, có thể mưa, nên xấu trời.

Vậy khi nhìn khí-áp-kế, thấy áp-suất không-khí tăng, ta có thể biết trước là trời đẹp. Nếu thấy áp-suất không-khí giảm, thì hôm đó trời xấu, có đi đâu nên mang áo mưa.

Khí-áp-kế rất có ích cho nhà nông, nhà thám hiểm, phi công, người đi biển.



Khí-áp-kế thủy-ngân

GHI NHỚ :

Muốn đo áp-suất không-khí và do đó đoán trước thời-tiết ta dùng khí-áp-kế. Có khí-áp-kế kim-loại và khí-áp-kế thủy-ngân. Khí-áp-kế kim-loại gồm một hộp kim-loại trong đã hút hết không-khí, mặt hộp được nối liền với một cây kim chuyển-động quanh một cái đĩa. Khi áp-suất không-khí tăng là tốt trời, thì kim chỉ về một phía; khi áp-suất không-khí giảm là xấu trời, thì kim chỉ về phía đối diện. Trong khí-áp-kế thủy-ngân, cột thủy-ngân lên hay xuống tùy theo áp-suất không-khí tăng hay giảm.

EM LÀM, EM CHƠI :

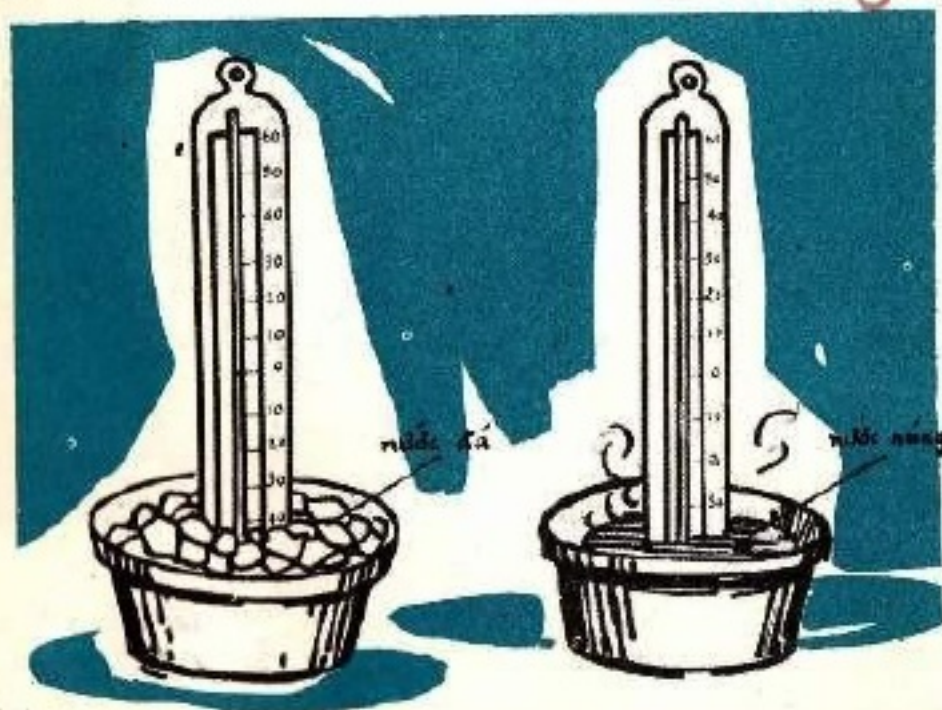
Đặt khí-áp-kế ở mặt đất xem nó chỉ số bao nhiêu, rồi đem khí-áp-kế lên tầng cao nhất của một nhà lầu, đoán xem mực thủy-ngân trong ống lên hay xuống.

Em có thể giải-thích tại sao không?

12— ĐO NHIỆT-ĐỘ BẰNG NHIỆT-KẾ.

Ta dùng một dụng-cụ gọi là nhiệt-kế để đo nhiệt-độ của một vật. Chất lỏng trong bầu thủy-tinh của nhiệt-kế (có thể là rượu màu hay thủy-ngân) nở ra khi khí trời chung-quanh nóng. Trái lại, khí trời lạnh, chất lỏng co lại và ngừng ở phía dưới ống.

Chúng ta có thể chứng-minh điều đó bằng vài thí-nghiệm sau đây: Lấy một nhiệt-kế và ghi số độ đọc ngay trên đó; cho một ít nước đá vào một chậu, để nhiệt-kế vào. Nhìn cột chất lỏng ở nhiệt-kế, ta thấy cột chất lỏng tuột xuống. Chúng ta đổ nước đá đi và cho nước nóng vào chậu. Lại để nhiệt-kế trên vào chậu, ta thấy cột chất lỏng lên cao (coi hình vẽ).



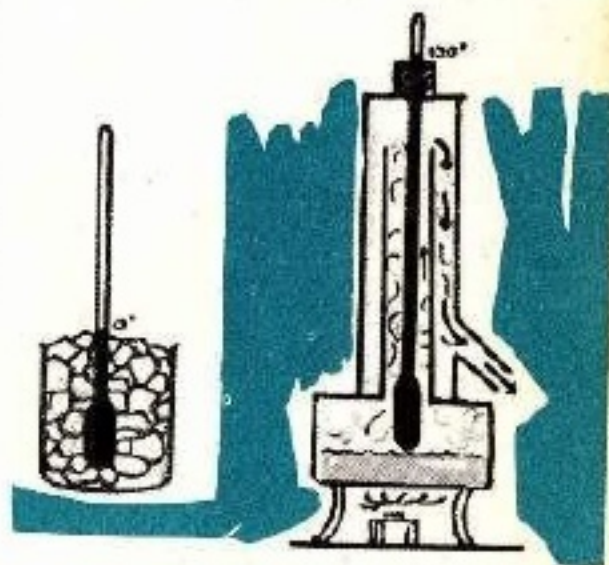
Nhiệt-kế cho biết nhiệt-độ thân-thể người ta gọi là hàn-thử-biểu. Hàn-thử-biểu xem bệnh được cho vào miệng hay hậu môn, ta còn gọi là ống thủy hay cặp sốt. Hàn-thử-biểu này nhỏ hơn và chỉ ghi đến 42 độ.

hàn-thử-biểu



Cách xác định các vạch trên nhiệt-kế:

Em có biết người ta làm nhiệt-kế thế nào và căn cứ vào đâu để chia độ không. Người ta lấy một ống thủy tinh đựng thủy-ngân. Cho ít nước đá vào một chậu, để bầu thủy ngân trong chậu, cột thủy-ngân xuống đến đâu thì ghi 0 độ. Đổ nước đá đi và cho hơi nước đang sôi. Cột thủy-ngân lên cao đến



đâu là ở đó chỉ 100 độ. Rồi chia từ 0 đến 100 độ làm 100 khoảng đều nhau, mỗi khoảng là một độ bách phân.

GHI NHỚ :

Ta dùng nhiệt-kế để đo nhiệt-độ của một vật. Chất lỏng trong nhiệt-kế là rượu màu hay thủy-ngân, nở ra và lên cao khi khí trời xung quanh nóng. Trái lại, chất lỏng co lại và đứng ở phía dưới ống khi trời lạnh.

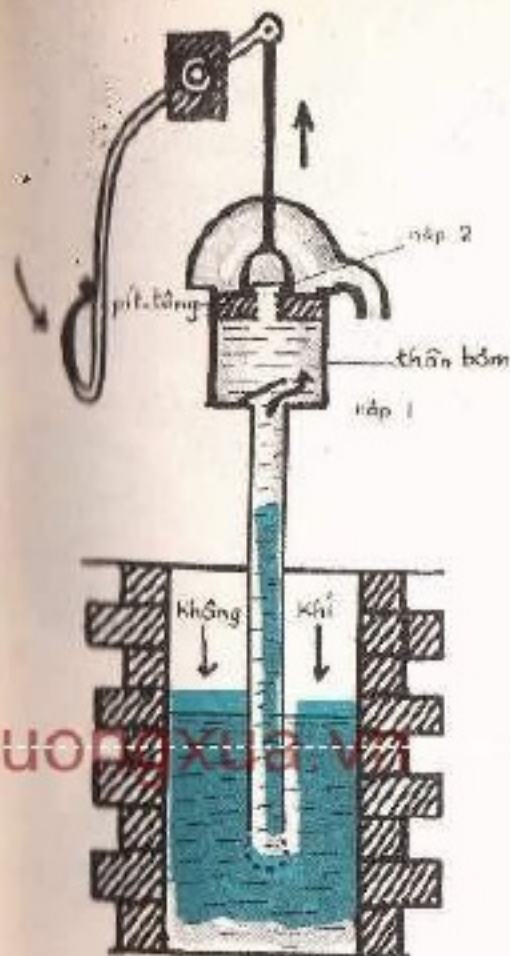
Có hai thứ nhiệt-kế: nhiệt-kế thường và nhiệt-kế xem bệnh mà ta còn gọi là hàn-thử-biêu.

EM LÀM, EM CHƠI :

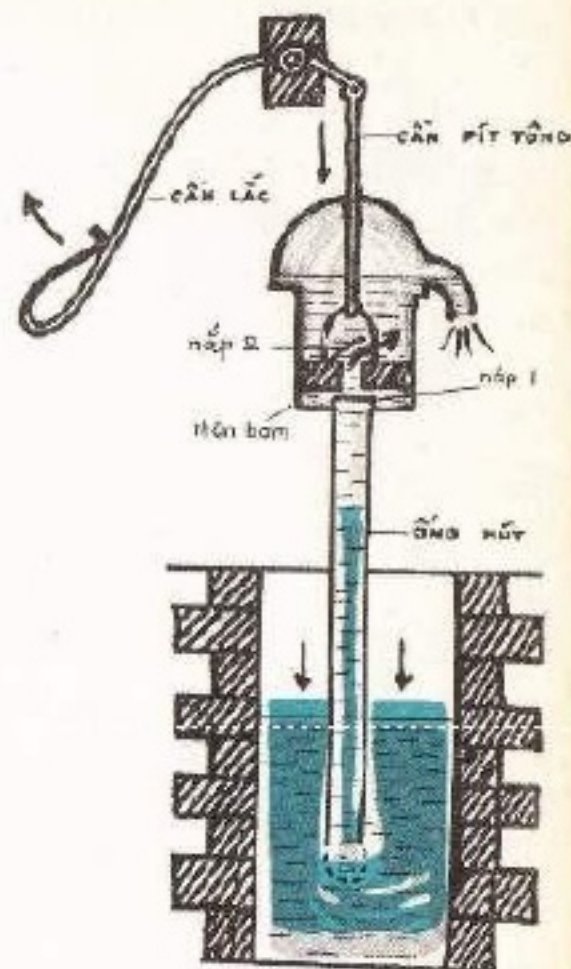
Làm một nhiệt-kế theo cách sau đây :

Vật-liệu cần dùng : Một bóng đèn cũ đã bỏ cường bóng, một ruột bút nguyên-tử, một nút chai.

Cách làm : Xuyên ruột bút nguyên-tử qua nút chai cho thật khít rồi dút vào miệng bóng đèn có đựng nước màu, để đáy ống bút ở dưới nước màu. Bốt đèn cồn dưới bóng đèn, nước màu nóng lên sẽ dâng cao trong ống bút.



KỶ I



KỶ II

13. Bơm hút

Hình trên đây là một cái bơm hút.

Nó gồm hai phần chính là thân bơm và ống hút. Trong thân bơm có một pít-tông và hai nắp đáy. Nắp trên gắn liền vào pít-tông. Thân bơm có vòi cho nước trào ra. Ống hút là một ống nhỏ, dài, cắm sâu xuống mặt nước giếng.

Cách chuyển-vận của bơm này cũng dựa vào áp-suất không-khí và có thể chia làm hai kỳ :

Kỳ nhât : Kéo pít-tông lên để hút bớt không khí trong ống hút. Không khí còn sót lại dần ra nên nhẹ đi và không còn đủ để cân bằng áp-suất không-khí tác-dụng trên mặt nước giếng nữa. Do đó nước bị áp-suất không khí đẩy lên ống hút, mở nắp 1 lên tới thân bơm. Sau đó nắp 1 tự đóng lại do sức nặng của nó.

Kỳ nhì : Ấn pít-tông xuống thì nước bị dồn ép sẽ mở nắp 2 để trào lên trên thân bơm mà chảy qua vòi nước.

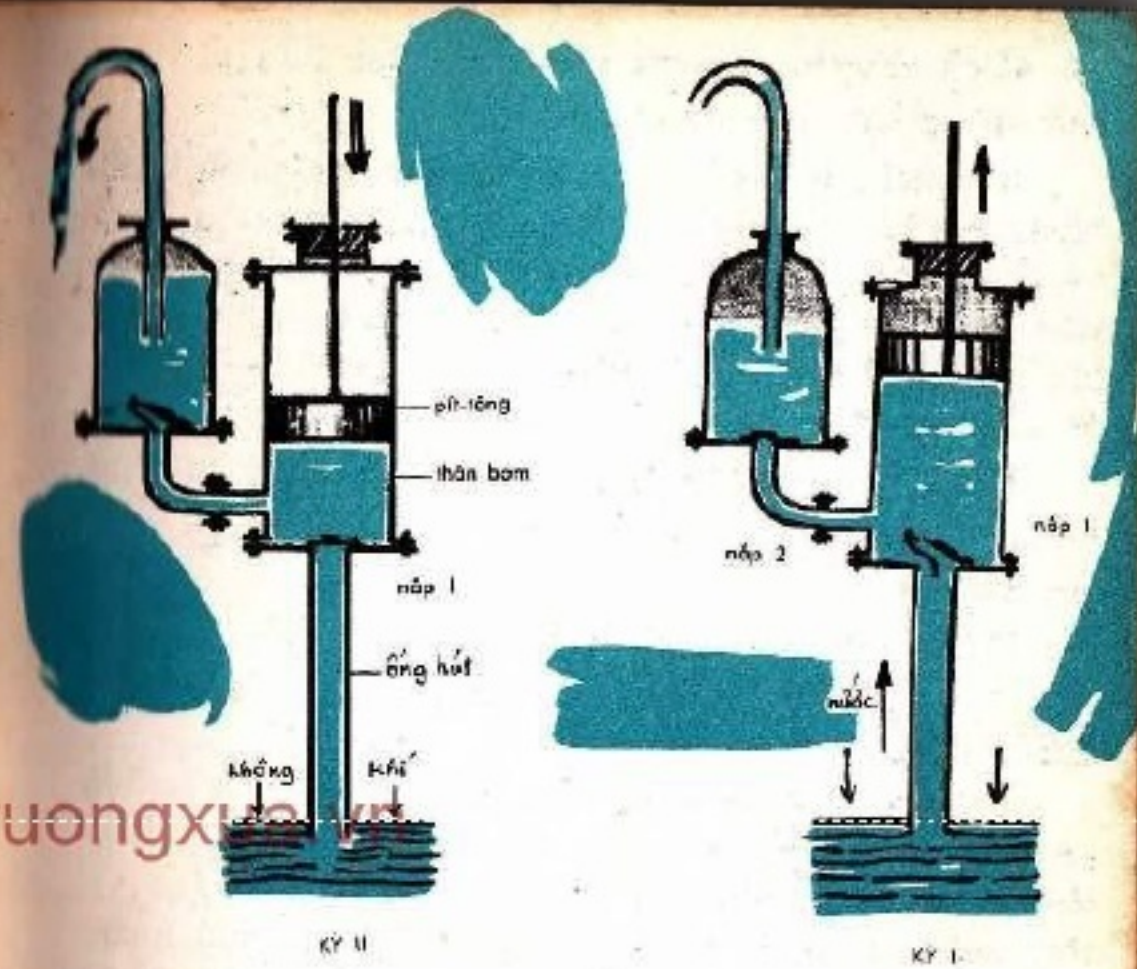
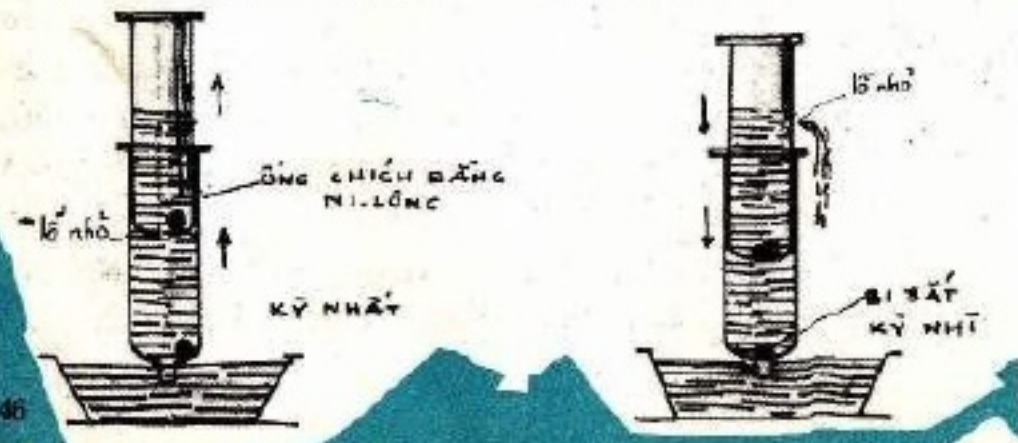
Bơm hút thường dùng để hút nước giếng.

GHI NHỚ :

Bơm hút nước gồm một thân bơm trên có vòi, dưới có ống hút. Trong thân bơm có hai nắp đậy. Kéo pít-tông lên thì áp-suất không-khí đẩy nước lên thân bơm. Ấn pít-tông xuống thì nước bị dồn ép, trào lên thân bơm để chảy qua vòi.

EM LÀM, EM CHƠI :

Theo hình dưới đây, hãy làm một bơm hút nước.



14. Bơm hút và đẩy

Bơm hút dù rất tốt cũng không thể đẩy nước lên quá 10m. Tại sao vậy ? Vì áp-suất không-khí chỉ cân-bằng với một cột nước cao tới 10m là cùng. Cho nên, muốn đẩy nước lên cao hơn nữa, ta phải dùng một loại bơm khác gọi là bơm hút và đẩy.

Em hãy quan-sát bơm này trong hình trên rồi tìm xem nó có điểm nào giống, điểm nào khác bơm hút.

Các em thấy nó cũng có một thân bơm, phần dưới cũng có nắp thông với ống hút. Đó là điểm giống bơm hút. Nhưng phần trên thân bơm bịt kín chứ không có nắp. Đó là điểm khác biệt thứ nhất. Còn một điểm khác biệt nữa là phần dưới thân bơm còn thông với một ống đầy có nắp ở dưới.

Cách chuyển-vận của nó thế nào? Đại-khái ta cũng có thể chia làm hai kỳ:

Kỳ nhất: kéo pít-tông lên thì áp-suất không-khí sẽ đẩy nước lên thân bơm.

Kỳ nhì: Ấn pít-tông xuống thì nước bị ép sẽ dồn qua ống đầy bằng cách mở nắp thân bơm.

Như vậy, các em thấy cứ mỗi lần ấn pít-tông xuống thì mực nước trong ống đầy lại cao thêm một chút. Cho nên ta có thể đẩy nước lên cao tới mức ta muốn.

Bơm hút và đẩy thường được dùng để hút nước sông lên bể chứa nước đặt ở chỗ thật cao để rồi sau đó sẽ phân-phát cho các nhà ở mức thấp hơn trong thành-phố.

GHI NHỚ:

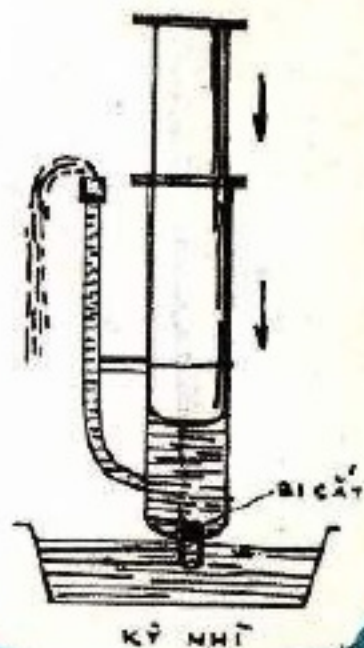
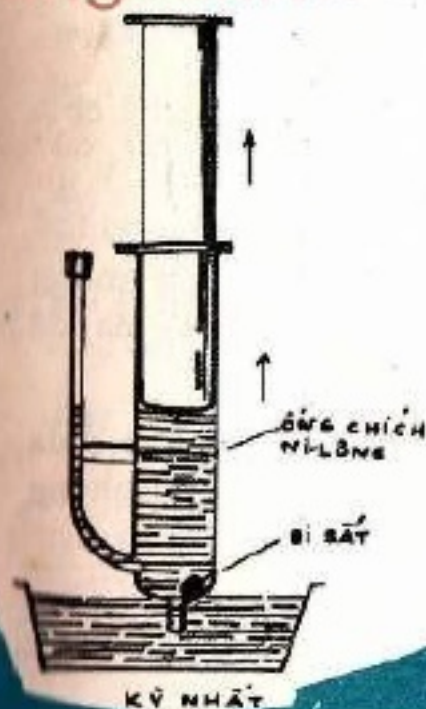
Muốn hút nước lên cao hơn 10m, người ta dùng bơm hút và đẩy.

Bơm này gồm một thân bơm thông với một ống hút và một ống đầy. Kéo pít-tông lên thì áp-suất không-khí đẩy nước lên thân bơm.

Ấn pít-tông xuống thì nước bị ép sẽ dồn qua ống đầy. Như vậy, mực nước trong ống sẽ cao dần nên ta có thể đẩy nước lên cao tới đâu tùy ý.

EM LÀM, EM CHƠI:

Làm một bơm hút và đẩy theo mẫu dưới đây.





15. Bơm xe đạp

Hình trên là một chiếc bơm xe đạp.

Các em hãy quan-sát cho kỹ rồi tìm xem nó có mấy phần. Là những phần nào?

Ta thấy nó gồm hai phần là thân bơm và pít-tông.

Thân bơm là một ống hình-trụ dài, dưới có một lỗ nhỏ là chỗ xoay vòi bơm vào.

Pít-tông là một cần sắt đặt trong thân bơm. Cần này có mang ở dưới một miếng da dẹt lắp giữa hai miếng sắt.

Cách chuyển-vận của bơm xe đạp thế nào?

Xin coi kỹ hình trên đây. Đại-khái ta có thể chia cách chuyển-vận của bơm này làm hai kỳ.

Kỳ nhất : Kéo pít-tông lên thì áp-suất không-khí sẽ ép vào mặt trên miếng da làm cho nó teo lại nên không khí xuyên qua khe hở xuống phía dưới miếng da để choán chỗ trống.

Kỳ nhì : Ấn pít-tông xuống thì không-khí ở phía dưới miếng da bị ép mạnh sẽ làm cho miếng da phồng lên.

Do đó không khí không lên được phía trên miếng da nữa mà chỉ còn một lối thoát thối. Lối nào vậy?

Nó sẽ đẩy dầu van ở ruột bánh xe để vào trong ruột bánh.

Ta thường dùng bơm xe đạp để làm gì?

Ngoài việc bơm hơi vào ruột bánh xe, ta còn dùng nó để bơm hơi vào trái banh nữa.

GHI NHỚ :

Bơm xe đạp là một loại bơm dùng để bơm hơi vào ruột bánh xe và ruột trái banh.

Bơm này gồm một thân bơm dài hình ống và một pít-tông, phía dưới có miếng da lắp giữa hai miếng sắt.

Kéo pít-tông lên thì không-khí ép vào mặt trên miếng da để xuống mặt dưới.

Ấn pít-tông xuống thì không-khí ở mặt dưới miếng da bị ép sẽ đẩy van xe mà vào ruột bánh.

EM LÀM EM CHƠI :

Hãy dùng bơm xe đạp để :

- 1) bơm hơi vào ruột bánh xe của em.
- 2) bơm hơi vào ruột trái banh của em.

(Chú ý : Cầm một đầu van đặt vào đầu ruột trái banh).



16. BÀI ÔN

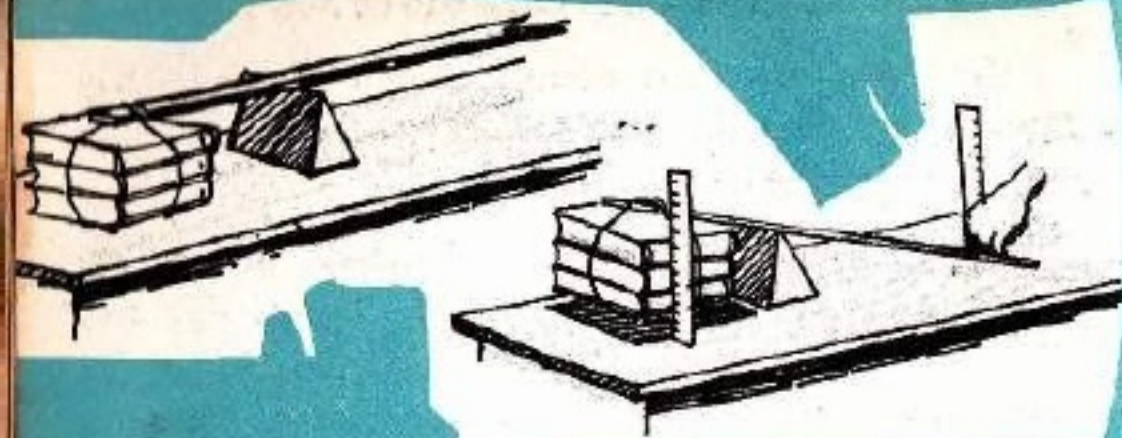
Chép vào tập số thứ-tự của từng câu và ghi bên cạnh «đúng» hay «sai»:

1. Tất cả mọi vật đều bị trái đất hút.
2. Ném trái banh lên không-trung, nó rớt xuống.
3. Trọng-lượng của mọi vật là sức hút của trái đất.
4. Xe cộ đi nhanh là nhờ có hình dáng thon và nhẵn.
5. Các vật rơi trong không-khí đều bằng nhau.
6. Nhờ áp-lực không-khí, người ta chế ra bơm hút.
7. Ta dùng khí-áp-kế để biết trước thời-tiết tốt hay xấu.
8. Có hai loại khí-áp-kế : khí-áp-kế thủy ngân và khí-áp-kế kim-loại.

CHƯƠNG III

Đòn bầy

thuongmaitruongxua.vn



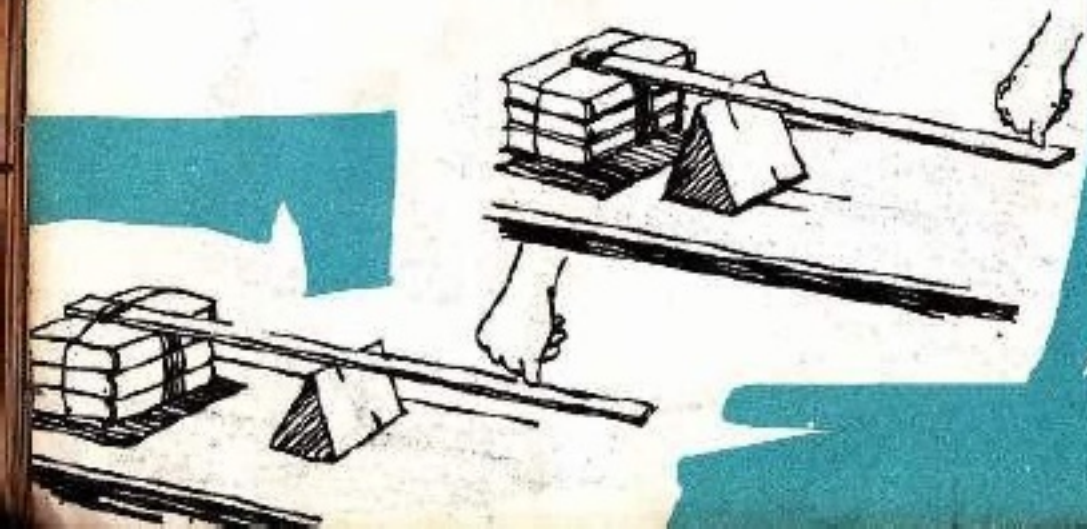
17. Làm thế nào để đẩy một vật nặng mà dùng ít sức?

Em hãy làm thí-nghiệm sau đây :

Cột vài cuốn sách vào một đầu cái thước đặt và đặt dưới cái thước một vật làm điểm tựa.

Muốn nâng khối sách lên có hai cách :

Hoặc ấn vào đầu thước không có cột sách, hoặc dùng tay không nhấc sách lên.



Em hãy thử cả hai cách. Cách nào dễ hơn ?

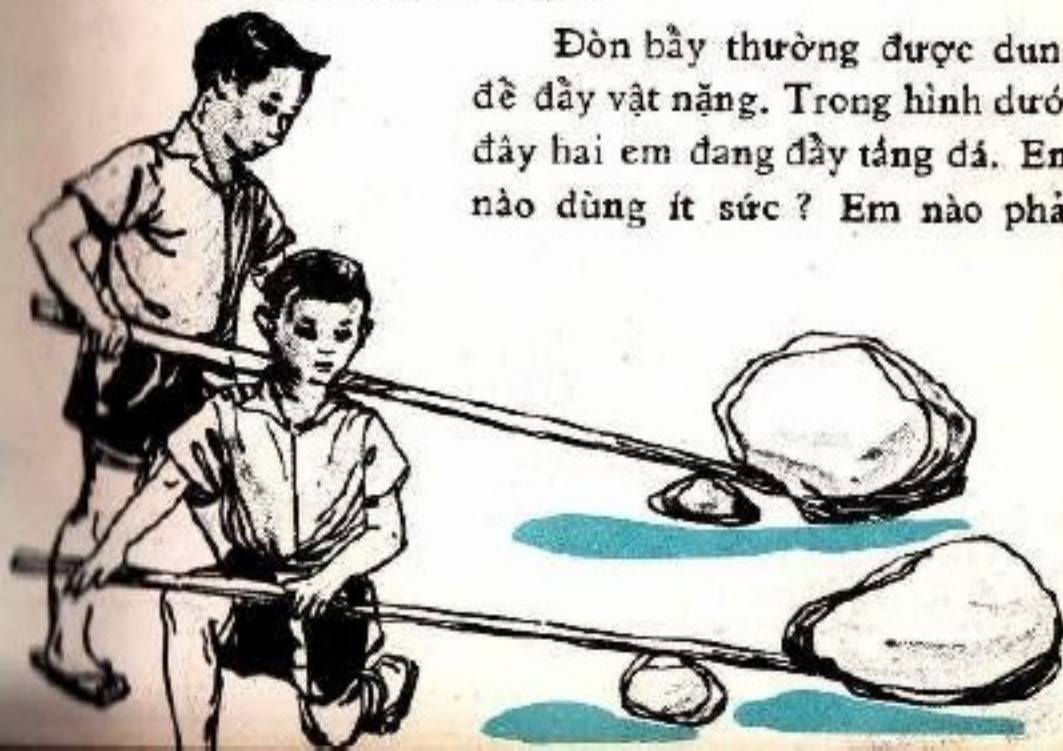
Cái thước đã được dùng làm đòn bẩy. Đòn bẩy thường được dùng theo cách trên để vận-chuyển vật nặng cho dễ, vì chỉ phải dùng ít sức.

Đo xem sách được nâng cao lên bao nhiêu và đo khoảng tay ấn xuống sâu bao nhiêu. So sánh hai mực cao, mực nào cao hơn ? Đổi chỗ của điểm tựa. Mỗi lần đổi như vậy, lại ấn đầu thước xuống và chỉ dùng một ngón tay thôi. Điểm tựa đặt ở đâu thì sức tay ấn xuống nhẹ hơn cả ? Điểm tựa càng gần sách, khoảng cách từ điểm tựa tới sách càng ngắn, khoảng cách từ điểm tựa tới chỗ tay ấn xuống càng dài và sức tay ấn xuống càng nhẹ.

Khi sách cách điểm tựa xa hơn chỗ tay ấn xuống, thì tay ấn có thấy nặng hơn không ?

Ứng-dụng của đòn bẩy :

Đòn bẩy thường được dùng để đẩy vật nặng. Trong hình dưới đây hai em đang đẩy tảng đá. Em nào dùng ít sức ? Em nào phải



dùng nhiều sức ? Em hãy thử thí nghiệm lại xem. Đặt điểm tựa vào nhiều chỗ khác nhau. Khi tảng đá được đẩy đi nhẹ nhàng nhất thì điểm tựa đặt ở đâu ?

GHI NHỚ :

Muốn đẩy vật nặng mà chỉ tốn ít sức thì dùng đòn bẩy. Đặt điểm tựa gần vật nặng thì khoảng cách từ chỗ tay ấn xuống tới điểm tựa dài hơn khoảng cách từ vật nặng tới điểm tựa.

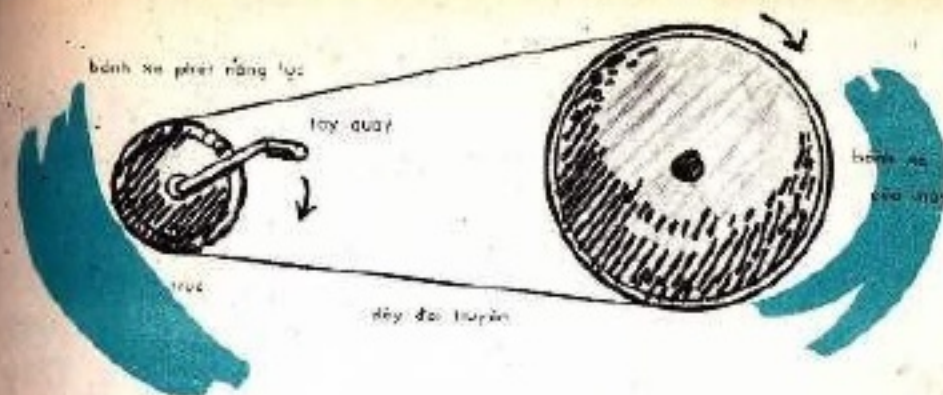
Khi đó, vật nặng sẽ được đẩy đi nhẹ nhàng hơn cả.

EM LÀM, EM CHƠI :

Cho học-sinh ra sân chơi để tập xử-dụng cái đu.

Những em đồng cân lạng phải ngồi thế nào trên hai đầu ván đu ?

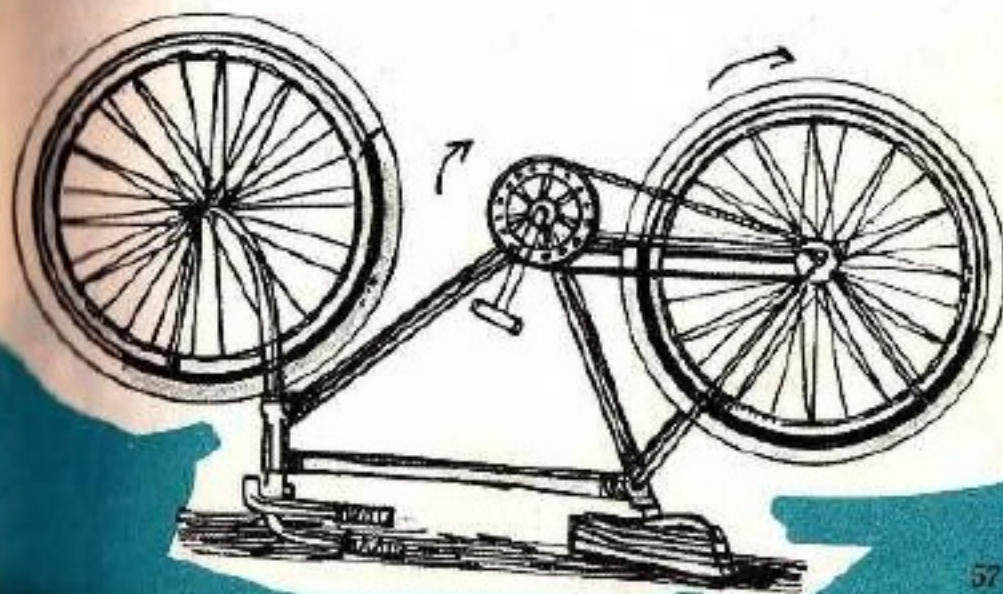
Những em nặng nhẹ khác nhau phải ngồi thế nào ?



18. Những đồ dùng có đòn bẩy : Bánh xe và trục quay

Từ lâu người ta đã biết sử-dụng bánh xe và trục-quay để làm cho công-việc được dễ dàng và nhanh chóng.

Bánh xe và trục quay cũng là một loại đòn bẩy : Điểm tựa là hai đầu trục quay. Sức động là sức tay ta ấn xuống tay quay. Sức cản là bánh xe.



Khi ta ấn xuống tay quay thì trục xoay và bánh xe quay theo. Năng-lực của bánh xe có thể truyền đi bằng dây đai truyền. Dây này nối bánh xe phát năng-lực vào bánh xe của máy.

— Trong cái xe đạp, bàn đạp là tay quay, trục quay nối liền với đĩa. Đĩa tức là bánh xe phát năng-lực. Dây xích nối vào ổ trục bánh xe đạp. Khi ta dùng chân đạp xuống tay quay thì trục xoay và đĩa quay theo. Năng-lực của đĩa được dây xích truyền sang ổ trục bánh xe làm cho bánh xe quay theo.

Dụng-cụ để múc nước giếng, bàn đạp máy khâu, máy mài dao đều là những đòn bẩy có trục-quay và bánh xe. Hãy quan-sát những hình dưới đây để tìm hiểu cách chuyển-vận của những dụng-cụ vừa kể.

GHI NHỚ :

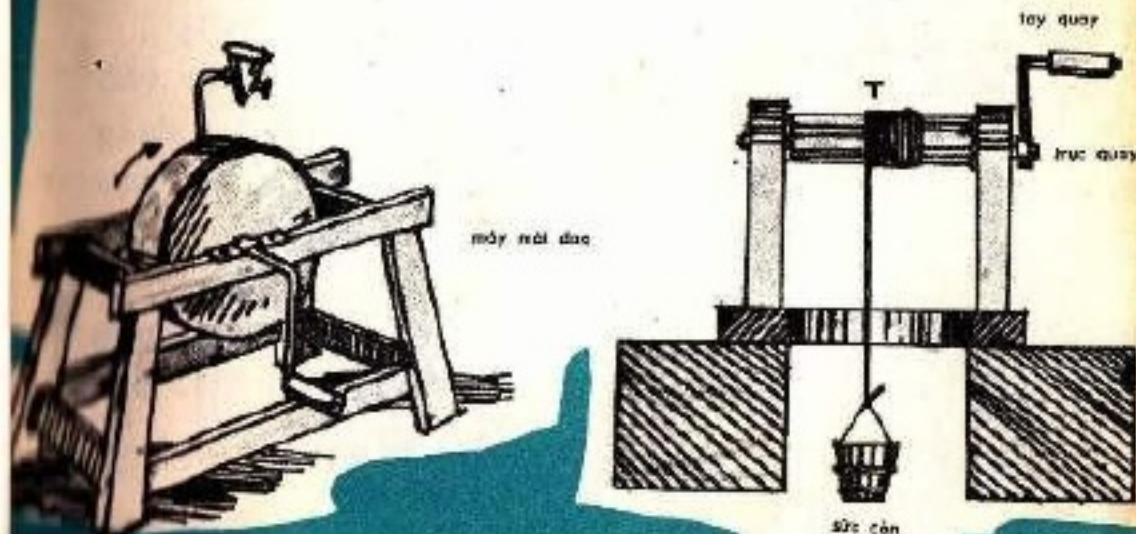
— Bánh xe và trục quay cũng là một loại đòn bẩy : điểm tựa là hai đầu trục quay, sức động là sức tay ấn xuống tay quay, sức cản là bánh xe.

— Khi ta ấn tay quay xuống thì trục quay và bánh xe lên theo. Năng-lực của bánh xe có thể truyền đi bằng dây đai truyền.

— Bàn đạp máy khâu, máy mài dao, xe đạp đều là những đòn bẩy có trục quay và bánh xe.

EM LÀM, EM CHƠI :

Làm một trục quay nước giếng nhỏ.



19. Những đồ dùng có đòn bẩy



Xe đất. — Thay đổi chỗ đặt điểm tựa, chỗ đặt vật nặng và chỗ đặt sức đẩy của tay ta, ta sẽ có những loại đòn bẩy khác nhau.

Thí dụ: Trong cái xe đất,

tay ta đặt ở cuối xe để nhấc càng lên và đẩy xe đi. Điểm tựa là trục bánh xe đặt ở đầu xe. Vật nặng ở giữa điểm tựa và sức nâng lên của tay ta. Thùng xe đặt thật gần trục bánh xe. Càng xe dài nên ta nhấc lên chỉ cần dùng ít sức thôi.

• **Cần câu.** — Khi ta giật cần câu lên, tay trái ta đặt ở cuối cần là điểm tựa. Vật nặng là con cá kéo đầu cần câu chúi xuống. Sức động là sức tay ta nhấc cần câu lên đặt ở giữa điểm tựa và đầu cần, chỗ trên điểm tựa



một chút. Khi ta giật cần lên, tay ta chỉ cần xê-dịch rất ít mà đầu cần có thể xê-dịch rất nhiều và rất lẹ.

Đòn gánh. — Đòn gánh cũng là một loại đòn bẩy. Hãy quan-sát người gánh nước: khi hai thùng đầy và nặng bằng nhau thì người gánh nước đặt đòn gánh trên vai thế nào cho thăng bằng. Chỗ đòn gánh tựa vào vai là điểm tựa. Vật nặng là hai thùng nước treo ở hai đầu đòn gánh. Sức nặng của thùng này là sức ấn xuống để đánh thăng bằng thùng kia. Nếu hai thùng nặng nhẹ khác nhau thì phải phải xê-dịch đòn gánh thế nào cho có thăng bằng?

GHI NHỚ:

Khi ta thay đổi vị-trí của điểm-tựa, của vật nặng và của sức động ta sẽ có những loại đòn bẩy khác nhau.

Trong cái xe đất, vật nặng được đặt ở giữa.

Trong cái càn câu, sức động đặt ở giữa.

Trong cái đòn gánh, điểm tựa đặt ở giữa, sức nặng của vật ở hai đầu đòn. Hai sức nặng cân-bằng với nhau.

EM LÀM, EM CHƠI:

Tập làm một cái xe đất nhỏ.



búa,



kềm,



kềm,



kéo cắt dây

20. Những đồ dùng có đòn bẩy: búa, kềm, ròng-rọc

Cái búa được sử-dụng như đòn bẩy khi ta dùng nó để nhổ đinh. Đinh coi là vật nặng hay sức cản. Điểm tựa là giữa đầu búa. Tay kéo lại hay sức động ở cuối cán búa. Em hãy thử nhổ vài cái đinh theo cách trên. Mỗi lần cầm cán búa ở mỗi chỗ khác nhau. Khi đinh được nhổ lên nhẹ nhàng nhất thì tay cầm cán búa ở khoảng nào?

Cái kềm. —

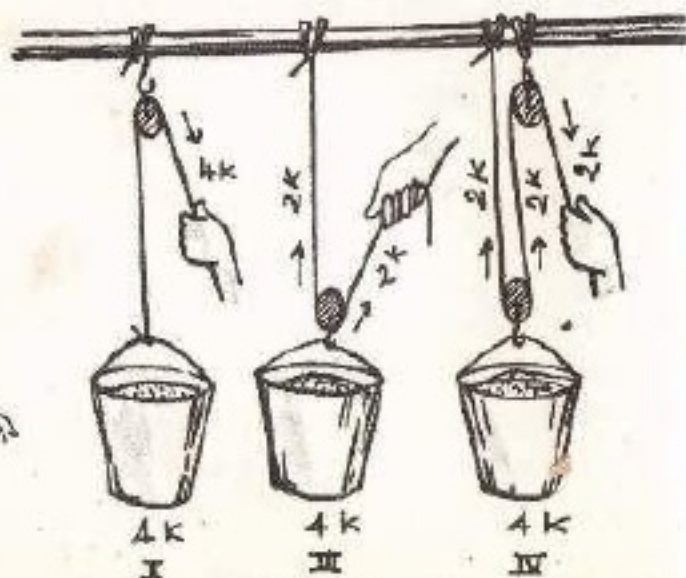
Cái kềm hình trên đây dùng để cắt kim-loại. Tại sao chuôi kềm dài hơn lưỡi kềm. Hãy dùng kềm này cắt vài dây sắt. Đặt dây sắt ở khoảng nào thì cắt dễ dàng hơn cả? Cái kềm tức là hai đòn bẩy ghép lại. Điểm-tựa là cái chốt nối hai lưỡi kềm.

Những dụng-cụ trong hình trên cũng là những đòn bẩy kép như cái kềm. Hãy tập sử-dụng.

Cái ròng-rọc :

— Muốn nhấc lên cao một thùng cát nặng 4 kg, tay ta cũng phải nhấc thùng ấy lên với một sức mạnh là 4 kg.

— Nếu ta buộc dây vào quai thùng rồi luồn qua một cái ròng-rọc móc ở trên cao thì ta cũng phải dùng sức mạnh là 4 kg. Nhưng vì ta kéo xuống nên thấy dễ hơn.



nhấc lên ít hơn 4

— Nếu ta buộc ròng-rọc vào quai thùng cát, luồn một dây qua ròng-rọc, rồi buộc một đầu dây lên cao và tay kéo đầu kia của dây lên, ta thấy nhẹ hơn vì mỗi đầu dây chịu một sức nặng bằng $1/2$ trọng-lượng thùng cát, tức là 2 kg.

— Nếu ta lại buộc thêm một ròng-rọc nữa trên cao và luồn dây qua mà kéo thì sức kéo cũng là $1/2$ trọng-lượng thùng cát, nhưng vì kéo xuống nên ta thấy dễ hơn.

• Ròng-rọc thường được dùng trong công việc hàng ngày theo cách vừa nói.

GHÌ NHỚ :

thuongmaitrangxua.vn

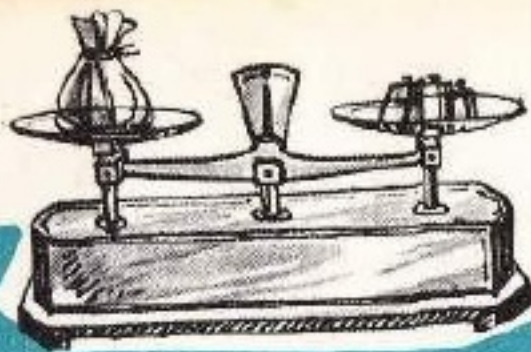
— Cái búa được sử-dụng như đòn bẩy khi ta dùng để nhổ đinh.

— Kềm kìm, kéo... là những đòn bẩy kép.

— Ròng-rọc dùng để kéo vật nặng lên cao mà tốn ít sức.

EM LÀM, EM CHƠI :

Kiểm vài cái ròng-rọc rồi sử-dụng theo cách nói trong bài.



CÂN ĐĨA

21. Cân có hai tay đòn bằng nhau Cân đĩa và cân thiên bình

Cân được chế ra để tìm trọng-lượng các vật. Trong cân đĩa, đòn cân là một đòn bẩy. Hai tay đòn bằng nhau.

Giữa đòn cân có dao cân. Trụ cân để trên đế bằng gang.

Kim ở giữa đòn cân, chuyển-động trước một vành cung. Khi cân thăng bằng thì kim chỉ số 0. Hai đĩa cân ở hai đầu đòn cân. Cân đĩa có thể dùng để cân các vật nặng dưới 10 kg.

Quan-sát cân thiên-bình, em thấy có nhiều phần giống cân đĩa, chỉ khác: Có trụ cao, hai đĩa treo ở dưới hai đầu đòn và chỉ dùng để cân những khối lượng nhỏ và quý như vàng bạc, thuốc men v. v...



GHI NHỚ:

Cân đĩa có đế thấp bằng gang, có đòn cân tựa trên dao cân. Giữa đòn cân có một cây kim chuyển động trước một vành cung. Khi cân thăng bằng, kim chỉ số 0 ở giữa vành cung. Hai đĩa cân đặt trên hai đầu đòn cân.

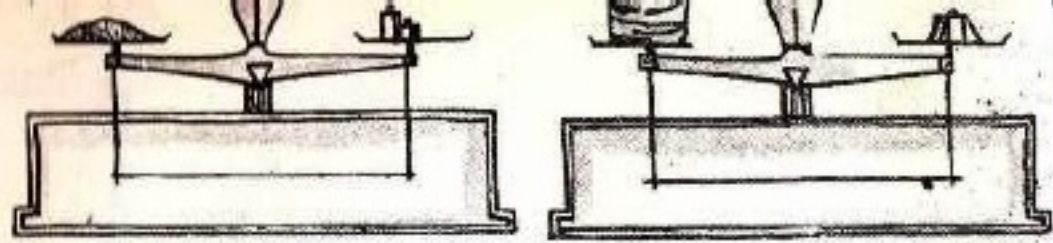
Cân thiên-bình chỉ khác cân đĩa là trụ cân cao và hai đĩa cân treo ở dưới hai đầu đòn. Cân này dùng để cân các vật quý và nhẹ.



EM LÀM, EM CHƠI:

Lấy một que vót tròn như chiếc đũa, hai đầu treo hai đĩa nhỏ trên đế vật nặng bằng nhau. Buộc một dây xích giữa que, cầm dây lên thấy que thẳng ngang.





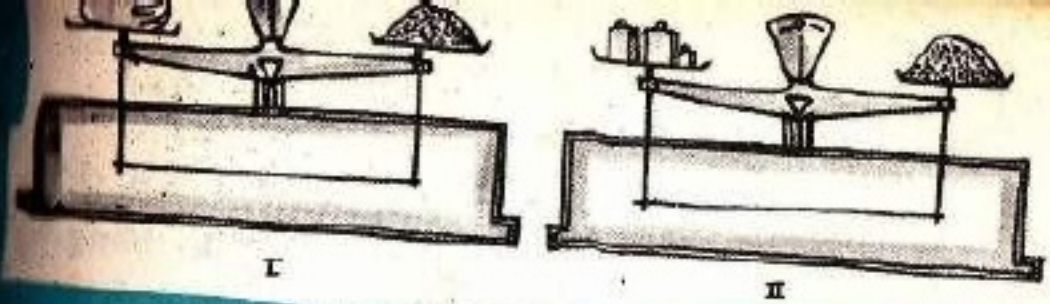
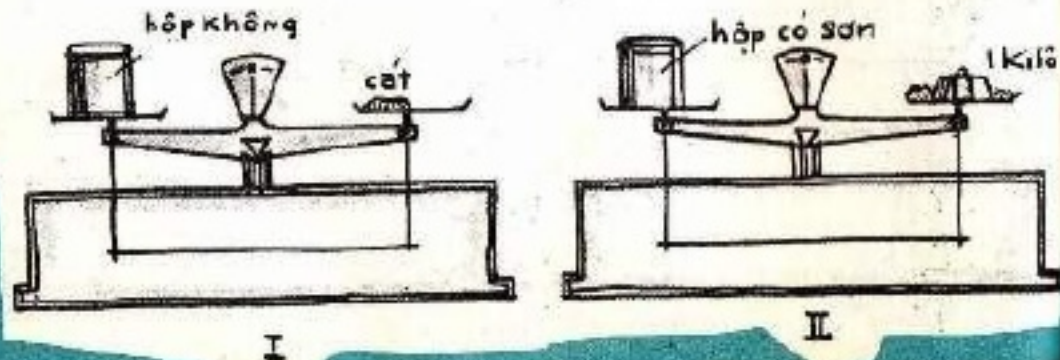
22. Cách dùng cân đĩa

Muốn biết trọng-lượng một vật, đặt vật muốn cân lên một đĩa cân, ở bên đĩa kia đặt một hay nhiều quả cân cho đến khi kim chỉ số 0. Tổng số trọng-lượng các quả cân là trọng-lượng của vật.

Muốn cân để lấy một trọng-lượng nhất định, thí dụ một kg. đường, các em làm thế nào?

Em đặt quả cân lên một đĩa cân, đổ đường dần dần vào đĩa cân bên kia cho tới khi cân thăng-bằng.

Cân trừ bì: Có nhiều vật phải đựng trong chai, lọ, bao, rở, hộp mới cân được. Những chai, lọ, rở bao ấy gọi là bì. Khi cân phải lưu ý trừ bì thì mới đúng.



Muốn cân lấy 1 kg sơn dầu, em để ý coi nhà hàng làm như sau:

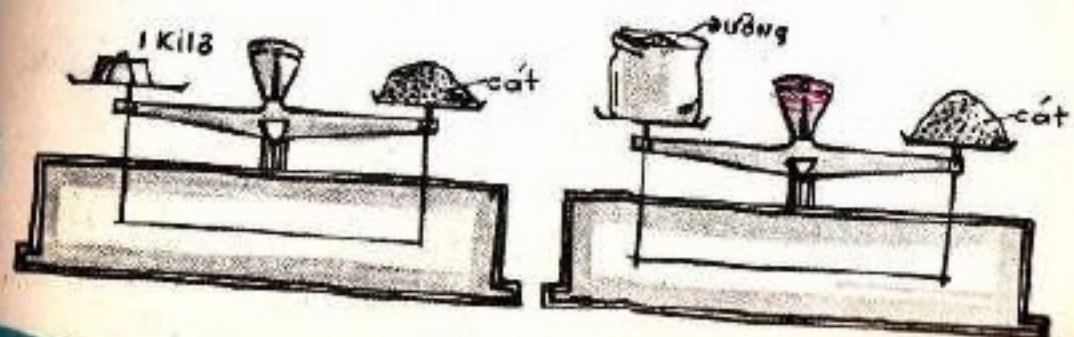
Chủ tiệm đặt hộp không lên một đĩa cân, đổ cát vào đĩa bên kia cho cân thăng-bằng, rồi để quả cân 1kg. lên đĩa ấy. Đổ sơn vào hộp cho đến khi cân thăng-bằng.

Thế nào là một cân sai?

Cân sai là một cân không chứa vật gì trên hai đĩa mà chỉ ngoài số 0.

Muốn cân một vật với một cân sai, thì phải cân hai lần. Lần thứ nhất, để vật cân lên một bên đĩa, dùng cát đánh thăng-bằng.

Lần thứ hai, bỏ vật cân ra, thay một hay nhiều quả cân vào cho thăng-bằng.



Tổng-số trọng-lượng các quả cân trên đĩa là trọng-lượng của vật, vì vật và quả cân đều thăng-bằng với cùng một số cát.

Nếu muốn cân lấy 1kg. đường bằng một cân sai, thì để quả cân 1kg. vào một đĩa cân, dùng cát đánh thăng-bằng, đoan bỏ quả cân ra và đổ đường vào đĩa ấy cho tới khi kim chỉ số 0.

Trọng-lượng đường và trọng-lượng quả cân bằng nhau vì đều thăng-bằng với cùng một số cát.

GHI NHỚ :

Muốn biết trọng-lượng một vật, thì để vật muốn cân trên một đĩa cân, để một hay nhiều quả cân vào đĩa bên kia cho đến khi cân thăng-bằng (kim chỉ số 0).

Muốn cân lấy một trọng-lượng nhất định, thí dụ 1 kg đường, ta để quả cân 1kg trên một đĩa cân, rồi đổ dần đường vào đĩa bên kia cho đến khi cân thăng-bằng.

Muốn cân trừ bì, để bì lên một đĩa, dùng cát đánh thăng-bằng. Đoan cho vật vào bì và cân như thường.

Dùng cân sai thì phải cân hai lần.

EM LÀM, EM CHƠI :

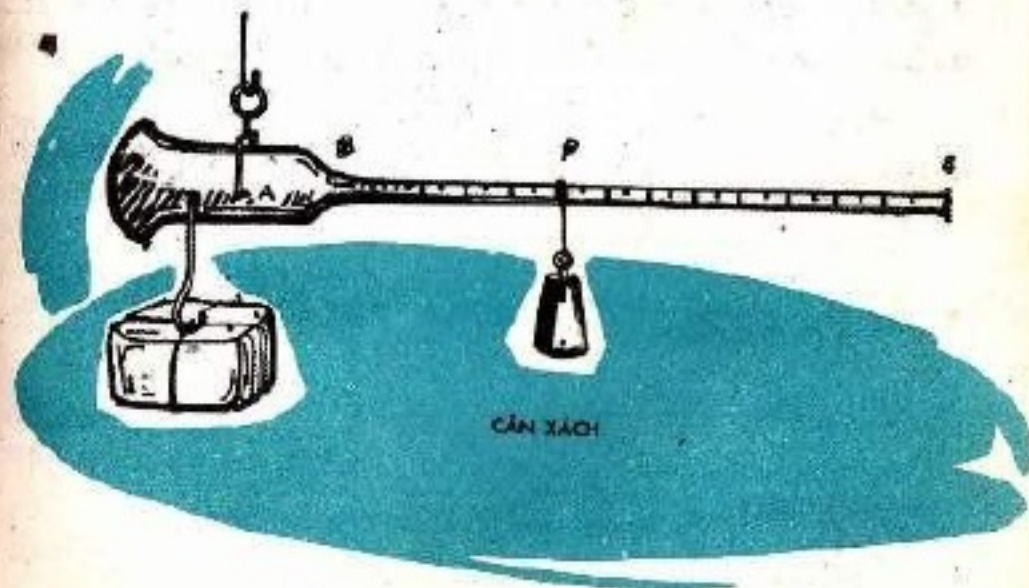
- Dùng cân đĩa, tập tìm trọng-lượng cái cặp, cuốn sách, hộp phấn, hộp đựng bút.
- Tập cân 1kg. gạo, 1/2 kg. đậu phộng.
- Tập cân các vật với một cân sai.

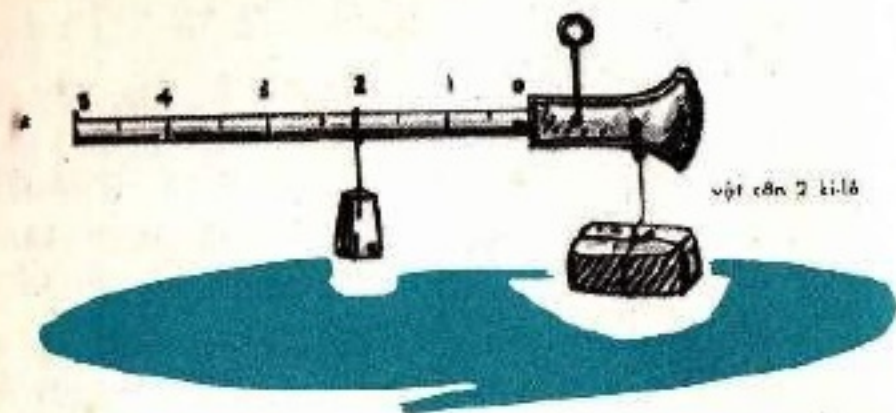
23. Cân có hai tay đòn không bằng nhau : Cân xách hay cân La-mã

Cân xách hay cân La-mã là một đòn bẩy, có điểm tựa là quai xách, chia đòn bẩy làm hai phần không bằng nhau. Tay ngắn có móc để treo vật cân. Tay dài là đòn cân có khắc cân lạng từ 1 kg đến 5 kg. Có quả cân xê-dịch trên đòn cân.

Muốn dùng cân La - mã để cân một vật thì treo vật muốn cân vào móc, xê-dịch dây quả cân cho cân thăng ngang rồi đọc số cân trên cân.

Thí-dụ : Dây quả cân ở vào vạch ghi số 2 thì đọc 2 kg.





GHI NHỚ :

Cân xách hay cân La-mã có hai tay đòn không bằng nhau. Điểm tựa là quai xách, tay ngắn có móc treo vật muốn cân, tay dài có khắc cân lạng, có treo quả cân xê-dịch được để chỉ trọng-lượng của vật.

Muốn cân một vật, treo vật đó vào móc, xê-dịch dây quả cân cho đến khi cán cân thăng bằng rồi đọc số cân ở vạch có dây quả cân.

Cân La-mã có một quả cân nên đem đi rất tiện.

EM LÀM, EM CHƠI :

Tập làm một cân La-mã nhỏ và tập cân các vật nhỏ như cục tẩy, cây thước, lọ mực.

24. Cân bàn La-mã

Cân bàn La-mã có bàn cân, đòn cân có khắc vạch chỉ số cân : 100 khoảng đều nhau, mỗi khoảng chỉ 1 kg, một quả cân bằng đồng hay gang hình khối ông, chạy dọc theo đòn cân, để làm cân cân thăng-bằng.

Muốn cân một kiện hàng, ta để vật đó trên bàn cân xê dịch quả cân đến khi cán cân thăng-bằng. Ta nhìn vạch trên đòn cân ở sát mép quả cân có ghi dấu thì sẽ biết trọng-lượng của vật.

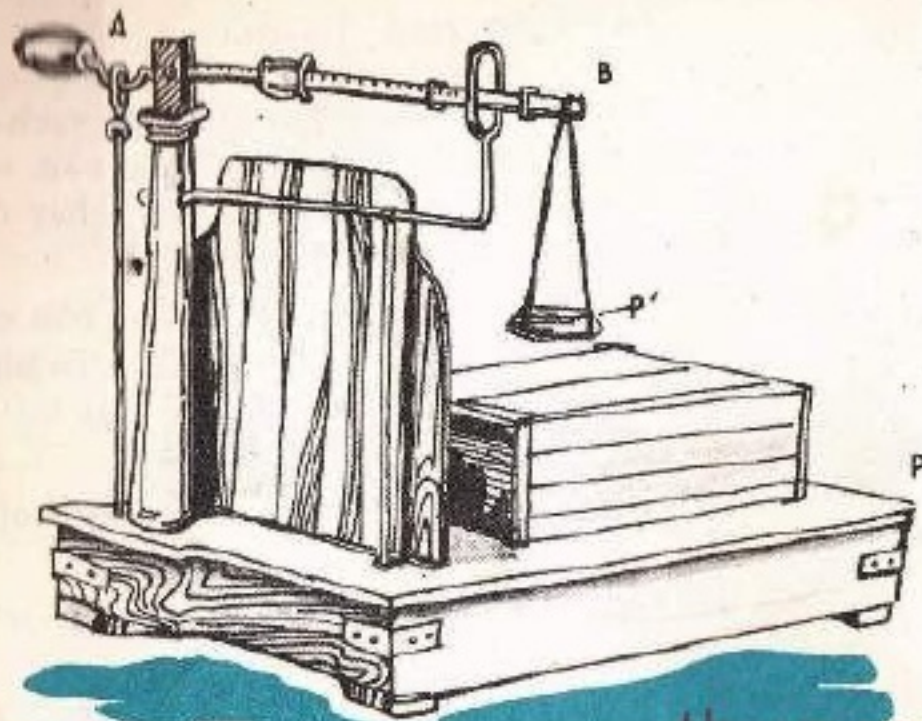
Nếu cân một vật nặng trên 100kg. thì ta làm như sau :

1. Kéo quả cân trên đòn về số 0. Để vật cân trên bàn cân.
2. Lấy quả cân 1 kg khác để vào đĩa cân. Nếu cán cân thăng-bằng, thì trọng-lượng của vật là đúng 100kg.
3. Nếu cán cân không thăng bằng, ta phải xê-dịch quả cân trên đòn cân. Trọng-lượng của vật sẽ là 100kg. cộng với trọng-lượng lẻ chỉ nơi mép quả cân.

Hiện nay, cân bàn được chế-biến rất tân-tiến để có thể cân những vật nhẹ và nặng cũng được (có chỉ rô dag, hg.)

GHI NHỚ :

Cân bàn La-mã có bàn cân, đòn cân có khắc vạch chỉ số cân, trên đòn có quả cân xê-dịch để làm cán cân thăng-bằng.



Cân đòn 100kg

Muốn cân một vật nặng dưới 100kg, ta để vật đó lên bàn cân, xê-dịch quả cân cho hai mỏ ngang nhau. Nhìn số vạch ở mép quả cân, ta biết ngay trọng-lượng của vật. Nếu cân một vật trên 100kg, thì để thêm quả cân 1 kg, lên đĩa cân, xê-dịch quả cân trên đòn cân. Trọng-lượng của vật sẽ là 100kg, cộng với trọng-lượng do quả cân xê-dịch chỉ.

EM LÀM, EM CHƠI :

- Dùng cân bàn, xem em nặng bao nhiêu kg.
- Cân cùng một lúc 4, 5 em xem nặng bao nhiêu.

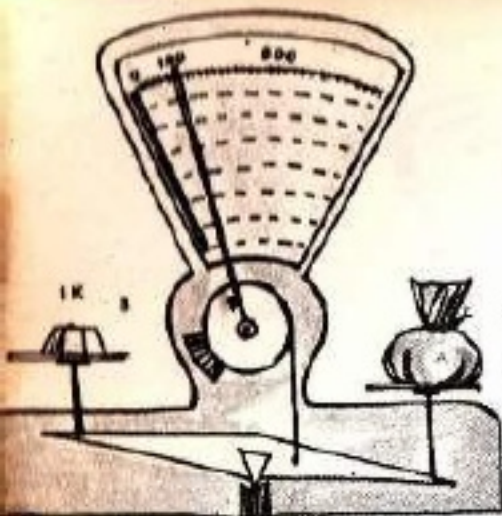


Cân tính

25. Cân tự-động hay cân tính

Chúng ta hãy quan-sát cái cân tính. Cân này có hai đĩa ở giữa có mặt cân, trên có một cây kim chuyển-động để chỉ trọng-lượng của vật cân. Khi cân để không thì hai đĩa thăng-bằng, kim chỉ số 0.

Muốn cân lấy 300g bánh, đặt dần-dần lên đĩa A cho tới khi kim chỉ 300gr ở mặt cân. Các em có hiểu tại sao kim chuyển-động được không? Vì khi ta đặt một vật lên đĩa cân, sức nặng của vật ấn vào đòn cân, kéo dây sắt trong cân xuống làm miếng sắt tròn trong cân chuyển động và kim chuyển-động theo.



Muốn cân 1 gói kẹo nặng trên 1 kg. thì đặt gói kẹo trên đĩa A, bên đĩa B để quả cân 1 kg. Kim sẽ chỉ vào số gam lẻ của gói kẹo để ta cộng với 1 kg. sẽ thấy trọng-lượng đúng của gói kẹo.

Có loại cân tự động có ghi giá tiền ngay trên mặt cân. Có thứ cân nhỏ, nhẹ như ở tiệm bán thực-phẩm, nhà bưu-điện. Cũng có thứ cân lớn để cân hàng nặng như ở nhà ga, cân người ở tiệm thuốc tây.

GHI NHỚ :

Cân tính hay cân tự-động thuộc loại cân có hai tay đòn không đều, có hai đĩa và một cây kim chuyển-động trên mặt cân chỉ trọng-lượng của vật cân.

Khi gói hàng nặng hơn 1kg., ta đặt quả cân 1kg. lên một bên đĩa. Ta cộng số lẻ trên mặt cân với 1kg. này sẽ thấy trọng-lượng của vật cân.

EM LÀM, EM CHƠI :

Tập cân : 700gr bánh ; 1kg500 kẹo bằng cân tự-động.

26. BÀI ÔN

Trả lời những câu hỏi sau đây :

1. Làm cách nào để đẩy một vật nặng mà chỉ dùng ít sức ?
2. Kể các đồ dùng có đòn bẩy.
3. Ghi tên các phần của đòn bẩy trên hình vẽ xe đất.
4. Người ta ứng-dụng đòn bẩy chế ra dụng-cụ nào để biết trọng-lượng các vật ?
5. Muốn cân lấy một kg đường bằng cân đĩa thì em làm thế nào ?
6. Thế nào là một cân sai ?
7. Muốn cân một vật bằng cân sai thì em làm thế nào ?
8. Vì sao cân xách tiện dụng ?
9. Muốn cân những vật nặng và cồng-kênh, người ta dùng loại cân nào ?
10. Tại sao cân tự-động còn gọi là cân tính ?

CHƯƠNG IV

Những vật nổi

thuongmaitruongxua.vn

27. Những vật nổi trên nước

Các em hãy lấy một cái chậu bằng nhựa trong hay thủy-tinh, đổ nước vào, đoạn thả lần lượt vào chậu mấy vật nhỏ như mảnh giấy, nút bấc, mảnh gỗ thông mỏng, hòn đá, rồi em hãy quan-sát xem vật nào nổi vật nào chìm.

Hòn đá chìm dưới đáy chậu. Nút bấc, mảnh gỗ, giấy nổi trên mặt nước.

Lấy một tờ giấy thiếc, chia làm hai mảnh đều nhau. Gấp một mảnh thành hình cái tàu, một mảnh vo tròn lại. Thả hai vật ấy trên mặt nước thì thấy mảnh vo tròn chìm, trong khi mảnh hình cái tàu nổi.

Một vật nổi được trên mặt nước nếu nó nhẹ hơn khối nước tương đương với thể-tích nó.

Hòn đá chìm dưới đáy chậu vì trọng-lượng của nó lớn hơn khối nước tương-đương với thể-tích nó. Mảnh thiếc gấp thành hình chiếc tàu nổi được, trái lại quả banh bằng thiếc nhỏ hơn khối nước tương-đương, nên nó chìm.



Sau đây, ta làm thêm một thí-nghiệm nữa.

Thả một quả trứng vào một cái ly đựng nước lạnh. Ta sẽ thấy trứng chìm dưới đáy ly. Pha độ nửa lít nước muối thật mặn, rồi thả quả trứng vào. Trứng sẽ nổi. Tại sao vậy? Đó là vì nước muối nặng hơn nước thường, nên sức đẩy của nó mạnh hơn.

GHI NHỚ:

Một vật nổi trên mặt nước nếu nó nhẹ hơn khối nước tương-đương với thể-tích nó. Một vật chìm, nếu nó nặng hơn khối nước tương-đương với thể-tích nó.

EM LÀM, EM CHƠI:

Làm quả trứng nổi lên rồi chìm xuống.
Thả quả trứng vào một cái ly đựng nước lã, quả trứng chìm dưới đáy. Đổ từ từ nước muối vào trong ly cho đến khi quả trứng nổi hẳn lên mặt nước. Em có thể làm cho quả trứng lại chìm xuống đáy ly bằng cách chế thêm nước lã vào.



nước lạnh



nước muối



28. Tàu nổi, tàu lặn

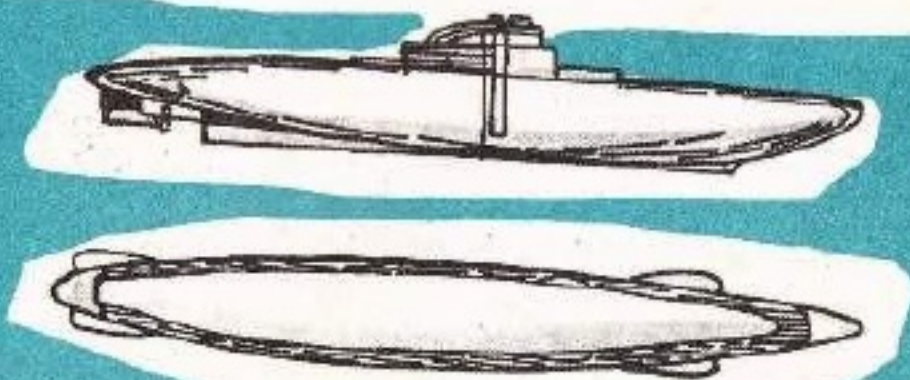
Em hãy quan-sát trên mặt sông thấy có rất nhiều tàu, thuyền tam-bán, thuyền gỗ, bè, mảng, ghe, có những tàu sắt rất lớn mà nổi được. Tại sao vậy?

Em gấp mấy cái thuyền bằng giấy, rồi thả vào chậu nước. Em thấy các thuyền ấy nổi. Tại sao nó nổi được? Em bỏ dần dần vào trong thuyền những vật nhỏ như cục phấn, cục tẩy, cái bút. Thuyền nổi đến một mức nào đó, nhưng nếu ta bỏ thêm các vật vào nữa thì nó chìm hẳn xuống dưới đáy chậu. Tại sao vậy?

Vì các vật bỏ vào thuyền đã làm tăng trọng-lượng của nó lớn hơn trọng-lượng khối nước tương-đương với thể-tích nó. Chúng ta nhận thấy các tàu, thuyền lòng rỗng, nên tuy thể-tích lớn mà trọng-lượng thì nhẹ. Ngoài máy móc ra, tàu, thuyền có thể chứa thêm hành-khách và hàng-hóa, nhưng không được chở quá nặng. Trọng-lượng tối đa mà một cái tàu chở được gọi là *trọng-tải* của chiếc tàu. Nếu nó chở quá trọng-tải ấy thì bị chìm.

Thí-dụ: Một cái tàu có thể-tích $1.200m^3$ xê dịch được một khối nước $1.200m^3$ có trọng-lượng 1.200 tấn. Vỏ tàu và máy móc nặng 400 tấn, nên nó có thể chở thêm: $1.200 \text{ tấn} - 400 \text{ tấn} = 800 \text{ tấn}$ mà không bị chìm.

Trên biển có những tàu ngầm hay tiềm-thủy-dĩnh có thể nổi trên mặt nước, hay đi dưới nước, hoặc lặn sâu dưới đáy bể. Tại sao tàu ấy có thể lúc nổi lúc chìm được? Vì tiềm-thủy-dĩnh có hai lần vỏ để tùy ý thay đổi trọng-lượng. Muốn lặn xuống sâu thì mở nút cho nước vào khoảng cách giữa hai vỏ; muốn nổi lên thì bơm nước ra.



Chúng ta hãy lấy một vỏ ống đựng thuốc Aspirine bằng nhôm, đẩy nắp lại và thả vào một chậu nước. Ống nhôm sẽ nổi trên mặt nước. Đoạn ta mở nắp ra, cho nước vào đầy ống, đẩy nắp lại rồi lại thả vào nước thì ống sẽ chìm dưới đáy chậu. Thí-nghiệm trên giải-nghĩa cho chúng ta hiểu tại sao tàu ngầm có thể nổi trên mặt nước, hay chìm dưới đáy biển được.

GHI NHỚ :

Tàu thuyền nổi được vì lòng rỗng nên toàn khối của nó nhẹ hơn trọng-lượng khối nước tương-đương với thể-tích của nó.

Trọng-tải là sức chở tối đa của một chiếc tàu không kể vỏ tàu và máy móc.

Các tàu đi trên sông hay ven biển do người chèo hay có buồm thì có tam bản, thuyền đinh, bè, mảng. Tàu thủy có vỏ sắt, chở hàng-hóa và hành-khách. Tàu ngầm hay tiềm-thủy-đĩnh, có hai vỏ, có thể lặn sâu dưới nước hay đi trên mặt nước.

EM LÀM, EM CHƠI :

Làm một cái thuyền nhỏ bằng giấy, thả trong chậu nước, rồi bỏ các vật nhỏ vào cho đến khi chìm : Em sẽ nhận thấy tàu chở nhiều hơn trọng-tải của nó, nên nó chìm.

— Làm bè, mảng bằng những khúc gỗ nhỏ, hay tre, rồi thả vào nước và quan-sát xem nó nổi khác nhau thế nào ?

29. BÀI ÔN

Chép vào tập số thứ tự (1, 2, 3...) của các câu sau đây rồi viết bên cạnh chữ a, hay chữ b, hay chữ c của câu mà em cho là đúng nhất.

1. Một trong những vật sau đây thả trong chậu nước sẽ nổi :
 - a) nút chai.
 - b) cục đá.
 - c) cái đinh.
2. Một vật nổi trên mặt nước vì :
 - a) nó nặng hơn khối nước tương-đương với thể-tích nó.
 - b) nó nhẹ hơn khối nước tương-đương với thể-tích nó.
 - c) nó bằng khối nước tương-đương với thể-tích nó.
3. Trọng-tải của một chiếc tàu là :
 - a) trọng-lượng vỏ tàu.
 - b) trọng-lượng tối-đa hàng-hóa và hành-khách tàu có thể chở được.
 - c) trọng-lượng máy móc của tàu.
4. Tàu ngầm thường :
 - a) đi trên không.
 - b) đi trên mặt nước.
 - c) nổi trên mặt nước và đi dưới nước.
5. Muốn cho tàu ngầm nổi được thì :
 - a) bơm hơi vào tàu.
 - b) bơm nước chứa giữa hai vỏ tàu ra.
 - c) bơm nước vào giữa hai vỏ.

CHƯƠNG V

Điện

thuongmaitruongxua.vn

30. Điện do sự chà xát tạo ra,



Em hãy lấy một que thủy-tinh hay que nhựa xát thật mạnh trên một miếng nilon thật khô, rồi để đầu que ấy trên những vật nhẹ như lông tơ chim, giấy mỏng xé vụn.

Em sẽ thấy gì? ... Về mùa hanh, nếu ta chải đầu bằng lược nhựa, ta thấy lược cũng hút được những vật nhẹ, miễn là tóc phải thật khô. Ta nói: que thủy-tinh, que nhựa hay lược nhựa xát nóng đã phát ra điện, nên hút được các vật nhẹ và nguyên-nhân của tính chất hút được những vật nhẹ đó gọi là điện.

Thỏi sắt xát vào miếng nilon cũng sinh ra điện, nhưng không hút được giấy vụn, vì điện sinh ra thỏi sắt truyền vào thân-thể ta rồi xuống đất. Điện chạy ra như thế gọi là luồng điện hoặc dòng điện. Nếu ta tra thỏi sắt vào cán gỗ rồi cọ xát mạnh thì ta thấy nó lại hút các vật nhẹ, như vậy điện sinh ra bị cán gỗ cản lại không truyền qua thân thể ta mà xuống đất được. Vậy thì: trong những vật bị cọ xát có vật giữ được điện, có vật không giữ được điện. Những chất điện chạy qua được, như kim-loại, thân thể, than, đất, nước..... gọi là chất dẫn điện; những chất điện không chạy qua được như gỗ, vải, sứ, thủy-tinh, cao-su, gọi là những chất không dẫn điện hay những chất cách điện.

Có hai thứ điện. Để một que thủy-tinh có điện gần một quả lắc bằng bắc, quả lắc xô tới que thủy-tinh vì bị



điện hút, nhưng nó lại nhả ngay que thủy-tinh. Trái lại, nếu để nó gần que nhựa có điện thì hai vật hút nhau. Điện của thủy-tinh gọi là điện dương (biểu thị bằng +), điện của nhựa, ta gọi là điện âm (biểu thị bằng dấu -).

Hai vật mang hai thứ điện cùng dấu sẽ đẩy nhau.

Hai vật mang hai thứ điện khác dấu sẽ hút nhau.

GHI NHỚ:

Vật nào bị cọ xát mạnh cũng sinh ra điện, và có thể hút được các vật nhẹ. Sức hút ấy do điện sinh ra.

Điện có thể truyền từ vật nọ sang vật kia; khi điện truyền qua một vật, nó thành luồng điện hay dòng điện.

Có hai thứ điện: điện âm và điện dương.

EM LÀM EM CHƠI:

Làm lại thí-nghiệm, xát mạnh một que nhựa hay thủy-tinh vào một miếng nilon rồi để trên giấy mỏng xé vụn. Em sẽ thấy que hút giấy.



31. Điện trong không-khí

Ở trên trời, dưới đất cũng có điện cho nên mới sinh ra sấm, chớp, sét. Khi có cơn mưa, trên trời có nhiều đám

mây. Điện trong những đám mây mạnh hơn điện ở lược (xem bài trước). Có đám mây mang điện dương, có đám mây mang điện âm. Khi hai đám mây ấy gặp nhau thì xảy ra sự phóng điện làm nảy ra tia lửa gọi là chớp, và phát ra tiếng nổ, gọi là sét, tiếng sét ở đằng xa, ta nghe ù ù gọi là sấm. Nếu tiếng sét xảy ra giữa một đám mây và một vật gì ở mặt đất thì gọi là sét đánh. Điện thường tụ ở những nơi cao, như cây cao, nhà cao. Khi có cơn giông, hay có sét, em không nên núp dưới những nơi cao hoặc mang những vật dẫn điện có đầu nhọn như súng, ô, có khi bị sét đánh.

Sét hay đánh vào những nơi cao, nên muốn cho nhà cửa khỏi bị sét đánh, ông Franklin đã chế ra cột thu-lôi. Đó là một thanh sắt tròn đầu nhọn, có bạch kim. Thanh sắt ấy đặt trên mái nhà và có dây đồng nối xuống một giếng nước dưới đất. Đầu nhọn sẽ thu tia lửa điện và truyền xuống đất. Gần đây, người ta còn thấy cột thu-lôi bằng cái khung thu-lôi che kín cả mái nhà.



GHI NHỚ:

Khi hai đám mây mang hai thứ điện khác nhau gặp nhau thì lóe ra tia lửa gọi là chớp, và gây tiếng nổ gọi là sét. Tiếng sét ở xa ta nghe ù-ù, gọi là sấm. Nếu sét xảy ra giữa đám mây và một vật ở mặt đất như nhà cửa, cây cối thì gọi là sét đánh.

Ống thu-lôi đặt trên mái nhà cao có công-dụng thu điện trên cao dẫn xuống dưới đất. Khi có mưa bão, ta không nên núp dưới những cây cao.

EM LÀM, EM CHƠI:

Những ngày khô-rào, em chải đầu bằng lược nhựa, thấy có tiếng kêu lách-tách. Tại sao vậy?

thuongmaitrangxua.vn



32. BÀI ÔN

Biên vào tập số thứ tự của từng câu và viết đúng hay sai bên cạnh.

1. Bút nhựa để tự-nhiên vẫn hút được những mảnh giấy mỏng.
2. Thỏi sắt cầm ở tay xát vào miếng nilon hút được giấy vụn.
3. Những chất mà điện chạy qua được gọi là chất dẫn điện.
4. Điện có hai thứ: điện âm và điện dương.
5. Điện dương được biểu-thị bằng dấu $+$ và điện âm được biểu-thị bằng dấu $-$.
6. Chớp là tia lửa phát sinh do hai đám mây mang điện khác dấu gặp nhau.
7. Sét tức là chớp.
8. Sấm tức là sét ta nghe thấy từ đằng xa.
9. Chớp mà phát sinh ra giữa một đám mây thấp có điện dương $(+)$ và một vật ở mặt đất có điện âm $(-)$ sẽ gây tai-nạn cho người ta.
10. Trên những tòa nhà cao, người ta gắn cột thu lôi là cốt ý tăng vẻ mỹ-quan tòa nhà.



Cục pin



(dây đồng nối 2 cực của pin) Pin với sợi dây đồng có gắn bóng đèn



33. Dòng điện

Thình-thoảng ba sai em ra tiệm mua vài cục pin để thay các pin cũ trong đèn pin hoặc máy ra-đô. Em có biết là cục pin có bí-quyết gì làm cho đèn cháy và ra-đô kêu không?

Cục pin em mua do các nhà kỹ-nghệ nước ta chế-tạo ra. Nó là một cục pin khô trong có chất nước hóa-học quây thành keo bao quanh một thỏi than tròn dài, một đầu bịt chớp đóng thò ra bên ngoài. Một hộp bằng kẽm hình ống dài bao quanh và dưới đáy. Chung quanh thân cục pin được bao bằng miếng giấy dày có in nhãn-hiệu xưởng chế-tạo và sức mạnh cục pin.

Em lấy một sợi dây đồng nối liền đầu bịt đóng của thỏi than với đáy pin. Các chất hóa-học tác-dụng với kẽm phát ra một luồng điện đi từ đầu cục than, ta đặt tên là cực dương, truyền qua dây

đồng để trở về cực pin bằng dây kẽm, ta gọi là *cực âm*. Dòng điện chạy trong dây, ta không thể nhìn thấy được. Chính dòng điện này đã làm cháy đèn và làm cho máy ra-đô hát.

Em hãy bắt chước người đã bán pin cho em khi ông ấy thử pin cho khách hàng xem. Em gắn vào sợi dây một bóng đèn pin. Khi em ấn hai đầu dây vào hai cực pin, dòng điện chạy qua tim bóng đèn làm sáng lên. Em nhấc một đầu dây khỏi một cực pin, bóng đèn tắt liền vì không có dòng điện chạy qua.

Trong những thí-nghiệm vừa qua, em được biết rằng dòng điện đã truyền qua được chất keo trong có nước, than, dây đồng, tim đèn bằng tung-xít, dây kẽm. Chất than, nước, đồng, tung-xít, kẽm, ta gọi là *những chất dẫn điện*. Còn nhiều thứ kim-loại khác như sắt, thép, chì, nhôm, vàng, bạc, thủy-ngân cũng là những chất dẫn điện.

Thay vì dây đồng, em dùng một dây ni-lông để nối hai cực pin. Mặc dầu em ấn mạnh hai đầu dây vào cực pin thế nào mặc lòng, bóng đèn không sao cháy nổi. Tại sao vậy? Cũng vẫn cực pin đó, cũng vẫn bóng đèn đó, sao tim đèn không sáng? Em đã đoán được chưa? Dòng điện chạy qua được dây đồng nhưng không sao qua được dây ni-lông. Chất ni-lông là chất nhựa không dẫn điện. Vì vậy ta gọi chất nhựa ni-lông là *chất cách điện*. Có rất nhiều chất có tính chất không dẫn điện như: gỗ (khô), thủy-tinh, cao-su, vải, tơ, sành, sứ hiện được dùng rất nhiều trong kỹ-nghệ chế-tạo các đồ dùng chạy điện.

GHI NHỚ:

Cực pin phát ra dòng điện làm sáng bóng đèn hay làm cho máy ra-đô kêu.

Dòng điện chạy qua được những chất dẫn điện như đồng, chì, sắt, kẽm, than, nước... Những chất như ni-lông, cao-su, vải, tơ, sành, sứ không truyền điện gọi là chất cách điện.

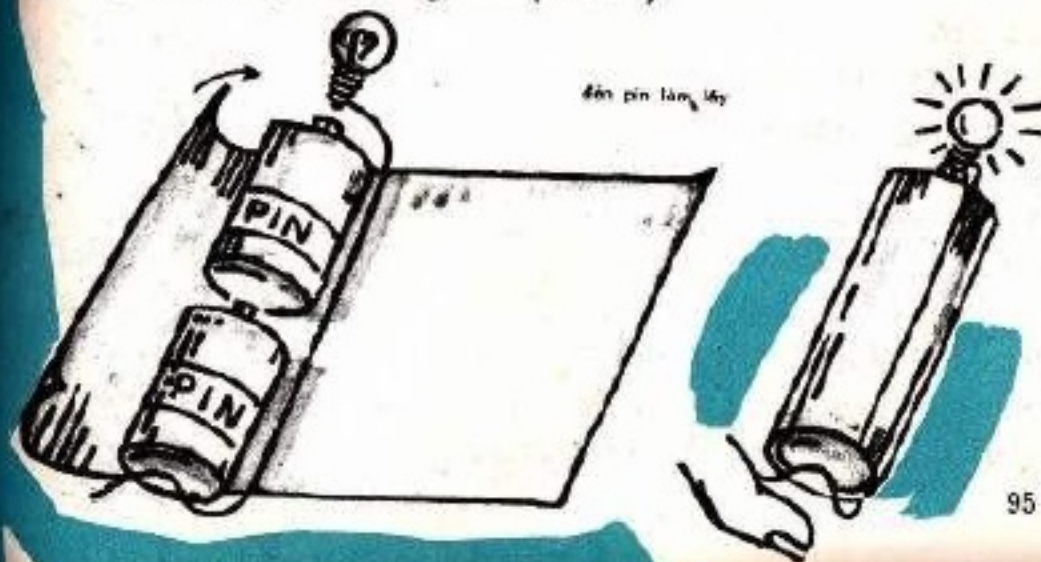
EM LÀM, EM CHƠI:

Làm một cái đèn pin.

Lấy một sợi dây đồng trần (không bọc) hay một sợi dây kẽm. Một đầu sợi dây uốn thành lò-so theo đúng cỡ của chân bóng đèn để gắn một bóng đèn 2,4 vôn (Bóng đèn 2 pin).

Đặt sợi dây dọc theo hai cực pin để nối dưới sao cho dây chân đèn sát vào đầu có chóp đồng của cực pin trên. Lấy giấy ráp chà sạch hai cực pin và sợi dây đồng, dán chắc lại. Như vậy, em đã có một cái đèn hai pin dùng rất tiện trong đêm tối.

Muốn cho bóng sáng, em chỉ việc uốn cong đầu dây còn thừa ấn sát vào dây cực pin dưới (cực âm) cho đến khi thôi không cần dùng ánh sáng nữa (Hình 4).





34. Dòng điện trong nhà

Tại các thành-phố lớn, thị trấn, có những nhà máy sản xuất điện cho dân chúng dùng. Dòng điện được truyền từ các cực của nhà máy bằng dây đồng tới các tư gia. Các dây to lớn được chằng trên các cột cao và chắc chắn, dọc theo các đường phố. Dòng điện nhà máy phát ra mạnh gấp trăm ngàn lần dòng điện của cục pin mới có thể làm sáng nhiều đèn, làm chạy nhiều máy móc, dụng-cụ được.

Đi đồng

Ống nhựa để luồn dây điện

Cục sứ để kẹp dây điện



Nút ngắt điện



Vật cấm điện



Cầu chì

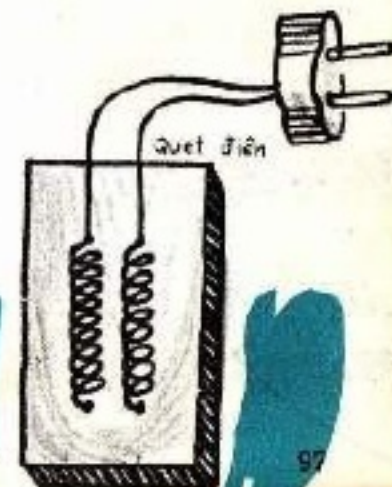


Mỏ hàn điện

Dòng điện truyền vào trong nhà tuy đã được giảm đi nhưng vẫn còn mạnh có thể gây nguy-hiêm cho người dùng. Vì vậy tất cả các đoạn dây chằng trong nhà đều được bọc kỹ càng bằng những chất cách điện như cao-su, vải, nhựa. Những nơi dây điện bám vào tường đều có đệm bằng những chất cách điện vì tường ẩm có thể truyền được điện.

Có khi các dây điện được luồn vào trong ống nhựa để giữ cho dây được bền bỉ hơn và giữ cho nhà được sạch sẽ.

Cũng để tránh cho điện khỏi giật, tất cả các bộ-phận của hệ-thống điện trong nhà như cái nút ngắt điện, cấm điện, cầu chì, các dụng-cụ máy móc chạy bằng điện đều được các nhà chế-tạo bao-bọc bằng những chất cách điện như sứ, nhựa, cao-su.



Quạt điện



Bắc

Cán gỗ



Xăng

GHI NHỚ :

Tại nhiều nơi trong nước, dòng điện nhà máy được truyền tới các tư-gia để cho dân dùng.

Dòng điện được truyền đi qua các dây đồng to chằng trên các cột cao. Ở trong nhà, dòng điện được truyền đi qua những dây đồng nhỏ bọc bằng các chất cách điện để làm sáng đèn, làm nóng bàn ủi, làm chạy các máy quạt.

Các bộ-phận của hệ-thống điện trong nhà đều được bọc kín bằng chất cách điện.

EM LÀM, EM CHƠI :

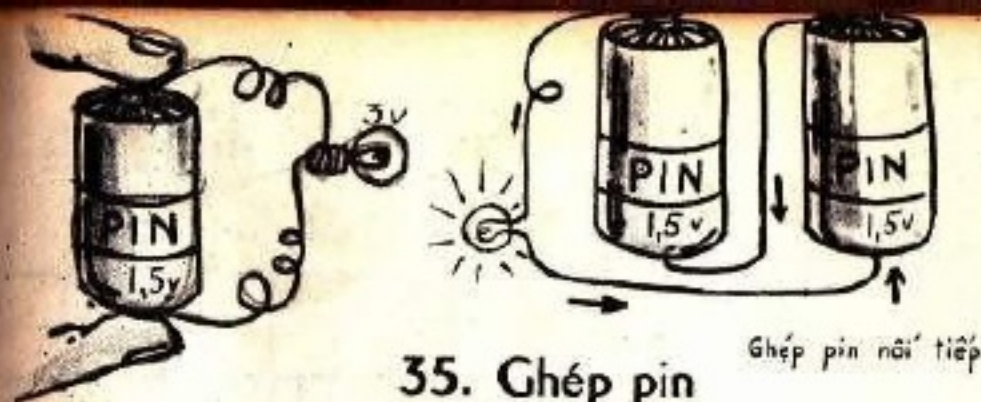
Làm cái quạt điện

Em lấy một quãng dây đồng trần (không bọc), theo hình vẽ uốn hai lò-so đặt song song trên mảnh gỗ. Hai lò-so được nối với hai cực của điện nhà.

Cũng bằng dây đồng, em làm một cây quạt dầu có chũt bắc như hình vẽ.

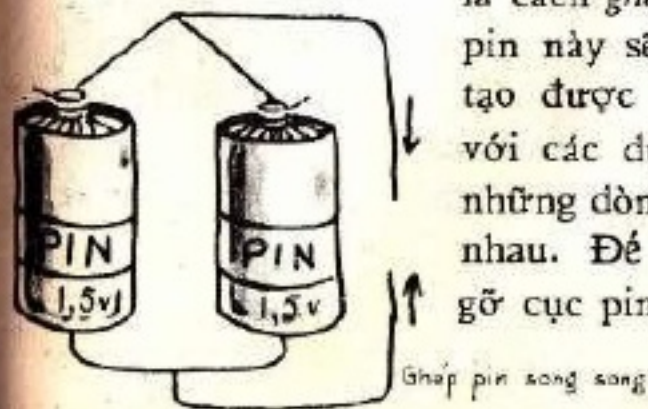
Em nhúng đầu bắc vào xăng rồi quạt vào giữa hai lò-so. Dòng điện này lửa đốt cháy xăng thấm trong bắc.

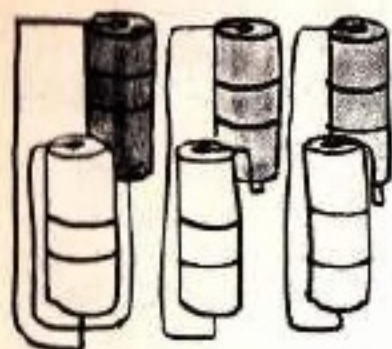
Khi làm cái quạt điện, em phải rất cẩn-thận vì nguy-hiểm. Cần có người lớn theo dõi.



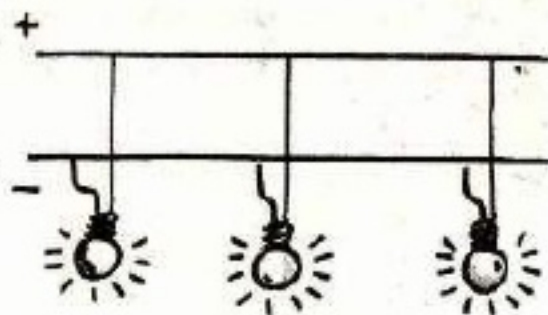
Tim của bóng đèn này (h.1) được chế-tạo để dùng vào một dòng điện 3 vôn. Em nối bóng này với hai cực của một cục pin. Bóng đèn không sao sáng nổi vì như em đã biết, dòng điện của một cục pin yếu lắm, chỉ được có 1,5 vôn thôi. Muốn có dòng điện mạnh hơn, em phải dùng thêm một cục pin nữa. Em nối cực dương của cục pin này với cực âm của cục pin kia. Như vậy cực dương của cục pin (1) sẽ là cực dương của cả hai pin và cực âm của cục pin (2) sẽ là cực âm của cả hai pin. Dòng điện phát ra sẽ mạnh gấp hai lần dòng điện của một cục pin tức là 3 vôn, có thể làm sáng được tim đèn 3 vôn.

Cách ghép pin trên đây (cực dương vào với cực âm) được gọi là cách *ghép pin nối tiếp*. Lối ghép pin này sẽ giúp cho chúng ta tạo được dòng điện thích-hợp với các dụng-cụ chạy điện cần những dòng điện mạnh yếu khác nhau. Để chứng-minh, em hãy gỡ cục pin 9 vôn dùng trong các





Cục pin 9V ghép song song



máy ra-dô transistor 9 vôn, thường bán với giá 45\$ hoặc 50\$ tại các tiệm tạp hóa. Trông bên ngoài, ta tưởng như là một cục nhưng thực ra nó là một khối 6 pin ghép nối tiếp với nhau.

Ngoài ra còn một lối ghép khác nữa. Thay vì cực dương nối với cực âm, ta còn nối các cực dương vào với nhau, các cực âm vào với nhau. Đó là cách ghép pin song song. Cách ghép này em thường thấy ở các dây có gắn nhiều bóng đèn màu. Bóng nào hư thì tắt, còn các bóng khác vẫn sáng như thường. Nhiều khi cũng có dây gắn nhiều bóng theo lối ghép nối tiếp nhưng dùng không tiện vì một bóng hư làm các bóng khác bị tắt hết.

GHI NHỚ :

Tùy theo nhu-cầu, ta thường ghép các pin vào với nhau để có những dòng điện thích-hợp với các dụng-cụ máy móc ta dùng.

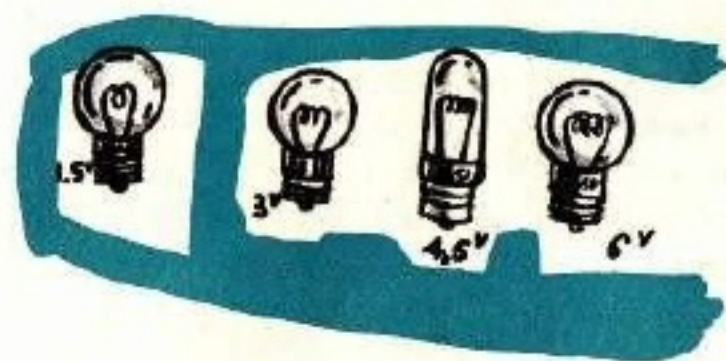
Ghép pin có hai cách :

Ghép nối tiếp giúp ta có dòng điện mạnh. Lối ghép song song thường thấy ở các dây có gắn nhiều bóng đèn.

EM LÀM EM CHƠI :

Nhận xét các bóng đèn sau đây và cho biết cần phải mấy cục pin mới làm sáng nổi tim đèn.

Bằng một cục pin, muốn làm sáng hai bóng đèn 1, 2 vôn, phải ghép theo lối nào ?





36. Dòng điện phát nhiệt

Hình vẽ trên đây là hình một cái bếp điện. Nó giống như cái hỏa lò than hay cái bếp dầu hỏa nhưng thấp hơn. Thay vì chỗ để than, để tro hoặc để dầu, bếp điện có một cái đĩa làm bằng đất nung có

tính chất cách điện và chịu được nóng không hư bể. Trong lòng đĩa có xé một đường rãnh chạy ngoằn ngoèo khắp mặt đĩa. Trong lòng rãnh, nhà chế tạo đặt nằm một sợi dây dài uốn theo hình lò-so. Dây này được làm bằng chất hợp kim đặc biệt có thể dẫn được điện, chịu được nóng, khó chảy, khó đứt, ta thường gọi là **điện trở**. Dây điện trở càng nhỏ, càng dài thì sức nóng phát ra càng nhiều. Hai đầu dây nối với hai cọc để gắn liền với hai dây điện trong nhà. Dòng điện chạy qua dây điện trở phát ra sức nóng đủ làm sôi nước hoặc nấu chín các thức ăn để bên trên.

Nhờ có bếp điện, ta dùng dòng điện để đun nấu thay cho than, củi, dầu, vừa tiện, vừa sạch sẽ vừa mau lẹ.

Ngoài việc bếp núc, ta còn dùng dòng điện vào các việc khác trong nhà nữa như việc ủi quần áo chẳng hạn. Người ta chế ra bàn ủi điện có hình thù giống như bàn ủi than ta vẫn dùng hằng ngày. Bàn ủi điện đẹp đẽ, nhẹ nhàng, sạch sẽ hơn bàn ủi than nhiều. Một dây điện trở có chất cách điện và chịu nóng bao bọc bên ngoài được đặt vào nơi để than để phát ra sức nóng. Trong



BÀN ỦI ĐIỆN



ẤM ĐUN NƯỚC ĐIỆN



CÁI ĐIỆN TRỞ
(dùng nấu nước,
hâm sữa...)

bàn ủi điện, các nhà chế-tạo thường gắn thêm một bộ phận điều-chỉnh làm cho dòng điện mạnh hay yếu. Do đó người dùng có thể làm cho bàn ủi nóng nhiều hay nóng ít tùy theo ý muốn, tùy theo đồ ủi.

Tính-chất phát nhiệt của dòng điện trong nhà được áp-dụng vào việc chế-tạo hai dụng-cụ trên và nhiều dụng-cụ khác nữa thường dùng trong nhà như mỏ hàn điện, cái điện trở, ấm đun nước, bếp nướng bánh mì, lò sưởi điện...

GHI NHỚ:

Dòng điện qua dây điện trở phát ra sức nóng.

Dây điện trở càng nhỏ, càng dài bao nhiêu, sức nóng phát ra càng nhiều bấy nhiêu.

Ta ứng-dụng tính chất này của dòng điện để chế-tạo các bếp điện, bàn ủi điện và nhiều dụng-cụ khác để dùng sức nóng do dòng điện phát ra.

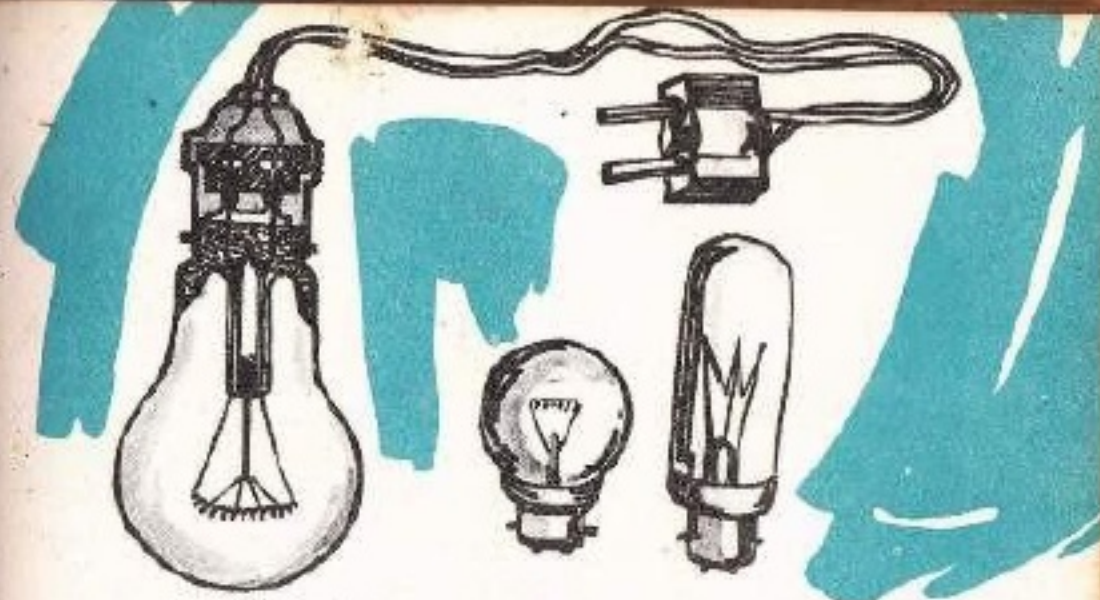
EM LÀM, EM CHƠI :

Làm một cái châm thuốc điếu.

Em tìm một dây điện trở bàn ủi điện đã bị hư. Em bóc bỏ những chất cách điện bọc bên ngoài. Em lấy một quãng chưa đứt, đem gắn theo hình xoay ốc trên một miếng cây khô. Em nối hai đầu dây điện trở vào dây điện trong nhà qua một cái tắt mở đèn điện hay một nút nhấn chuông điện. Khi em mở hoặc ấn nút, dòng điện sẽ chạy qua làm dây điện trở nóng đỏ lên và có thể làm cháy đầu điếu thuốc đi sát vào. Em sẽ có một dụng cụ giúp ba em châm thuốc điếu khỏi cần đến quẹt.

Điều nên nhớ : Dòng điện không qua được đầu thuốc nên khi châm thuốc không sợ bị điện giật.

Chỉ nên cho dòng điện chạy qua điện-trở khi châm thuốc thôi để lâu dây điện-trở sẽ bị đứt.



37. Dòng điện phát ánh sáng

Như đã nói trong bài trước, khi em cho dòng điện chạy qua, em nhận thấy từ dây điện trở hơi nóng bốc lên ngay. Hơi nóng tăng dần dần tới một lúc dây điện trở đỏ lên và tỏa ra ánh sáng. Do đó, ta thấy rằng dòng điện không những phát ra sức nóng mà còn phát ra ánh sáng nữa.

Bếp điện được chế tạo ra để dùng hơi nóng nên ánh sáng phát ra rất yếu. Để dùng ánh sáng do dòng điện phát ra soi sáng nhà trong đêm tối, các nhà bác học đã nghĩ được cách chế-tạo bóng đèn điện. Phần chính của bóng điện vẫn là dây điện trở. Khác với dây điện trở bếp điện, dây điện trở bóng đèn cần phải thật nhỏ và làm bằng hợp chất tung-xít, ánh sáng tỏa ra mới nhiều. Như em đã biết, dây điện trở mà quá nhỏ thì hay bị cháy, chảy và đứt. Dòng điện không qua được nữa. Lúc mới cho dòng điện qua, dây sẽ lóa sáng ngay rồi lại tối

liên. Vì vậy, tim đèn (tức là điện trở) được nhốt trong một bóng thủy-tinh trong không có không khí hay chứa đầy khí trơ (1). Tim đèn do đó sẽ bền bỉ hơn nhiều và sáng được nhiều. Hai đầu dây điện trở được nối với bên ngoài qua cổ bóng chèn theo hình xoáy ốc hay ngạnh tre tùy theo loại đuôi đèn ta dùng.

Với lối chế-tạo này, dòng điện mặc dầu yếu cũng có thể phát ra ánh sáng chứ không như bếp điện lúc nào cũng cần có điện mạnh mới có thể phát ra sức nóng. Vì vậy các xưởng kỹ-nghệ đã sản-xuất đủ loại bóng đèn từ loại dùng điện mạnh nhà máy cho đến loại dùng điện yếu của pin đèn bán cho dân chúng dùng.

GHI NHỚ:

Dòng điện qua một dây điện nhỏ làm bằng hợp-chất tung-xít sẽ làm cho điện-trở sáng lên.

Ứng-dụng tính chất này của dòng điện, ta chế được bóng đèn điện. Tim đèn là một dây điện-trở nhỏ nhốt trong một bóng thủy tinh không có không khí hoặc chứa đầy khí trơ.

Bóng đèn được chế-tạo đủ loại để dùng các loại điện mạnh yếu khác nhau.

1. một thứ khí không làm cháy tim đèn khi có dòng điện chạy qua.

EM LÀM, EM CHƠI :

Làm cái đèn điện để bàn

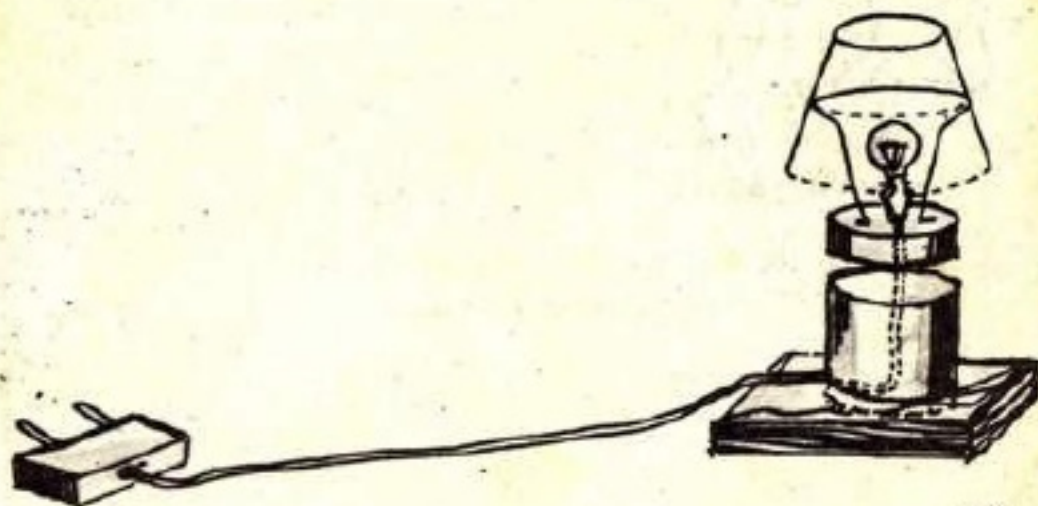
Vật-liệu cần dùng :

- Miếng cây vuông làm đế.
- Lon sữa không dài, có nắp.
- Bóng đèn điện, đuôi đèn có nút tắt mở, vật cắm điện, vài con ốc. (1).

Cách làm :

Theo hình vẽ, em khoan một lỗ ở giữa miếng cây. Em vít dây ngửa lên vào miếng cây. Em đục giữa nắp lon một lỗ để gắn đuôi đèn (xem hình). Em gắn bóng vào đuôi, luồn dây qua các lỗ cây, nắp, lon sữa, gắn đầu dây vào đuôi, vào cái cắm điện. Em sẽ có một cái đèn để trên bàn học rất tiện và rất mỹ-thuật nếu em biết lựa chọn lon sữa, sơn và làm thêm chao đèn bằng giấy dày đỏ em vẽ màu lấy.

1. đinh ốc.



38. Dòng điện làm chạy máy — cái quạt điện

Từ xưa tới nay người ta đã chế-tạo ra được các dụng-cụ máy móc để sản-xuất những đồ-vật ta cần dùng như khung dệt vải, máy may, khung se chỉ, guồng đập nước, cối xay lúa, cối giã gạo... Nhất nhất thứ gì cũng cần phải có sức người hay vật mới chạy nổi.

Tới nay, nhờ có nhiều sáng chế về khoa-học, ta đã biết dùng các động-cơ điện gắn thêm vào các dụng-cụ nói trên thay thế cho người hay vật để làm cho các dụng-cụ này chuyển-động được. Ta chỉ việc mở dòng điện là động cơ quay tít, kéo các bộ phận của dụng cụ chuyển-động. Như vậy, dòng điện qua các động-cơ đã phát ra động-lực.

Cái quạt điện là một trong những dụng-cụ phát ra động-lực. Cánh quạt bằng nhựa hay kim-khí được uốn cong như cái chong-chông em chơi. Cánh quạt được gắn liền với trục quay của động-cơ điện ở liền ngay đằng sau. Khi ta mở cho dòng điện qua, động-cơ quay liền kéo luôn cả cánh quạt quay, chuyển-động không khí thành gió.



Cần trục điện

Độ mạnh của dòng điện rất đều nên năng-lượng phát ra rất đều đặn. Em có thể cho quạt điện chạy suốt ngày đêm, quạt vẫn quay với tốc-độ như khi mới cho chạy. Dòng điện còn có thể tạo ra sức mạnh quá sức tưởng-tượng của chúng ta. Người ta dù có hợp sức với nhau cũng không thể nhấc nổi một cái xe hơi nhưng cần trục điện có thể hút nổi một toa tàu hỏa nặng mười lần dễ như chơi.

GHI NHỚ :

Dòng điện chạy qua các động-cơ điện phát ra động lực có thể thay thế sức người, sức vật làm chuyển động các máy móc.

Năng-lượng do dòng điện phát ra rất mạnh mẽ và đều đặn.

Quạt điện là một máy chạy bằng điện phát ra năng-lượng.

EM LÀM, EM CHƠI:

Cái đu tự-dộng

Em làm một cái đu quay tay theo hình vẽ. Em gắn thêm vào trục nơi có tay quay một bánh xe bằng gỗ hay sắt có rãnh chung quanh.

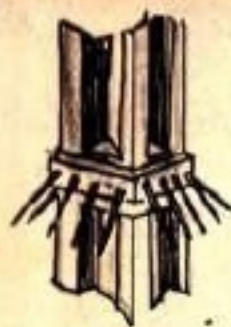
Em tìm trong đồng hồ chơi cũ chạy pin gỡ lấy cái động cơ còn chạy được. Em gắn động-cơ cạnh cái đu theo hình vẽ. Em nối hai cực của động-cơ vào hai cực pin, đu sẽ tự-dộng chạy không cần đến ngón tay của em nữa.



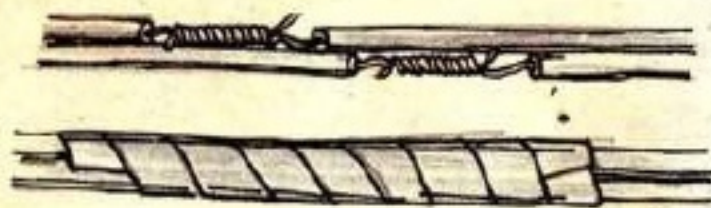
38b. BÀI ÔN

Biên vào tập số thứ tự của từng câu hỏi rồi ghi cạnh mỗi số chữ a hoặc b hoặc c của câu em cho là đúng:

1. Điện-trở bàn ủi làm bằng chất gì?
 - a) Bằng các chất kim loại.
 - b) Bằng một chất hợp-kim đặc-biệt chịu-đựng nóng.
 - c) Bằng đồng.
2. Tim đèn điện phải để trong bóng thủy-tinh không có không-khí hay chứa đầy khí trơ.
 - a) Để cho đẹp.
 - b) Để cho điện khỏi giật người.
 - c) Để cho điện-trở khỏi bị cháy vì sức nóng.
3. Trong kỹ-nghệ, muốn có dòng điện, ta dùng:
 - a) Pin, máy phát điện, bình chứa điện....
 - b) Cột thu lôi để lấy điện trời.
 - c) Lấy que nhựa xát vào nilon thật mạnh để phát ra điện.
4. Dòng điện của một cực pin có thể làm sáng bóng đèn nào?
 - a) Bóng đèn điện nhà.
 - b) Bóng đèn pin 1,5 vôn.
 - c) Bóng đèn ô-tô.
5. Dòng điện có thể truyền qua:
 - a) Vải khô, cao-su.
 - b) Các loại kim-khí.
 - c) Gỗ khô, nhựa...



Răng sắt cắm treo



Môi điện cần có băng nhựa bọc

39. Những điều nên nhớ khi dùng điện

Lợi ích của dòng điện không sao nói hết được. Dòng điện tiện-dụng bao nhiêu thì lại dễ gây họa bấy nhiêu. Ta cần phải biết cách dùng thì nó mới có ích.

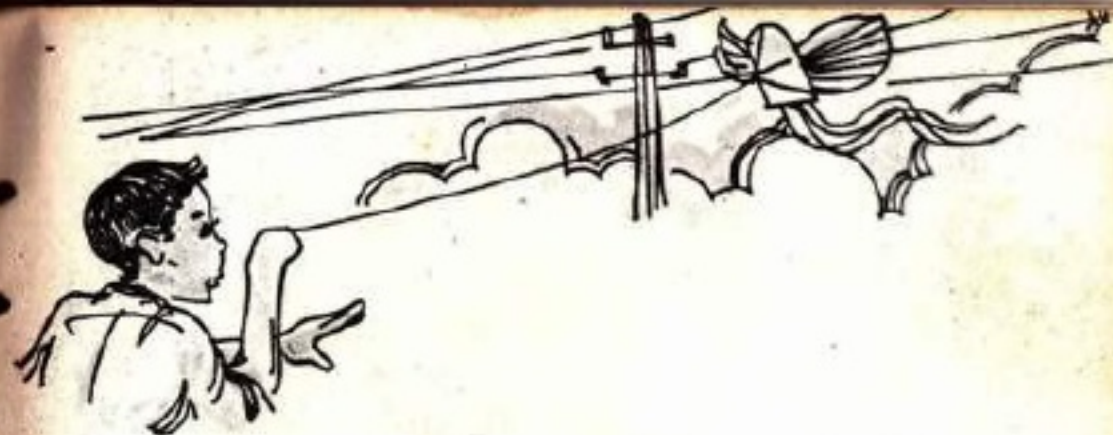
Đối với dòng điện pin yếu thì không sao, nhưng đối với dòng điện mạnh dùng ở trong nhà, ta cần phải biết cách tránh những tai họa do điện gây ra.

Dòng hồ điện



Các dụng cụ máy móc chạy điện cần dùng những dòng điện khác nhau. Trên những dụng-cụ, máy đều có bảng ghi rõ loại, sức mạnh dòng điện cần dùng. Nếu ta cho một dòng điện không thích-hợp chạy qua, máy sẽ bị hư tức thì.

Nếu ta vô ý chạm vào những đầu dây hoặc những môi dây không được bọc kỹ càng bằng



băng nhựa, ta sẽ bị điện giật tê cả người. Gặp phải dòng điện quá mạnh, máu ta sẽ bị phân tích và chết không kịp thở.

Các dây điện giăng trong nhà lâu ngày, chất bọc bên ngoài bị hư khi chạm vào nhau thường nảy lửa gây hỏa hoạn.

Các dây điện giăng ngoài lộ dẫn những dòng điện rất mạnh. Gặp khi mưa gió, dây-điện có thể bị đứt gây chết chóc cho các người đi đường. Trong trường-hợp này, em nên tránh xa nơi dây điện đứt, không nên tới gần mó máy xem. Em cũng cần tránh những trò chơi có thể làm em bị điện giật như thả diều chẳng hạn. Dây diều gặp mưa ẩm ướt chạm vào dây điện, có thể truyền điện xuống tay em.

Dây điện cũng như các bộ-phận trong hệ-thống điện nhà đều được bọc kỹ bằng các chất cách điện. Nếu có bộ phận nào vì lâu ngày hư mất chất bọc thì cần phải thay ngay bằng đó mới.

Mỗi khi cần phải sửa lại con ốc vặn, đầu dây hay thay bóng đèn, không tránh được đụng chạm với điện, em cần phải đứng trên một đồ vật làm bằng chất cách điện như ghế gỗ khô chẳng hạn.

Khi gặp những tai-họa về điện, công việc đầu tiên là phải tìm cách ngắt dòng điện : tắt đồng hồ điện, dùng đồ vật cách điện (gỗ khô, vải khô, cao-su...) gạt dây điện ra.

GHI NHỚ :

Dòng điện đã giúp ta nhiều lợi ích, nhưng tai-họa do điện gây ra cũng không phải là ít.

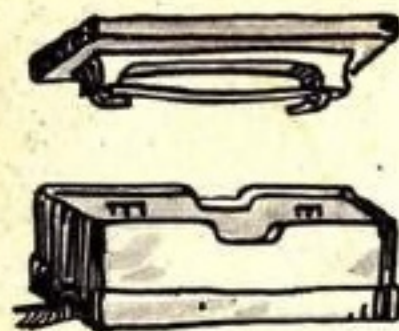
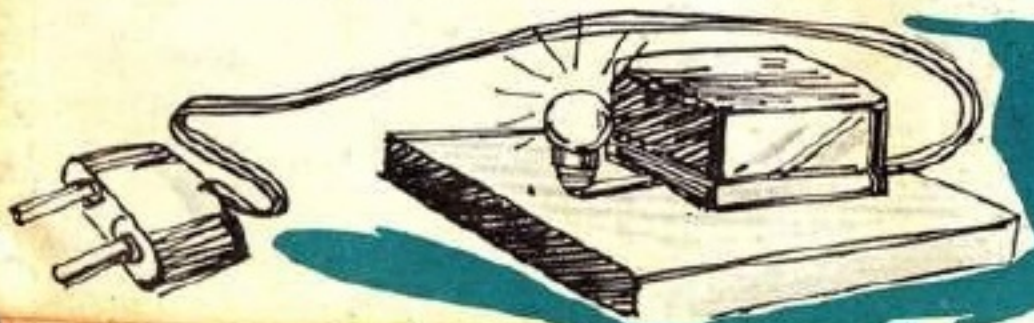
Dây điện có vỏ đã hư, chạm nhau hay xẹt lửa gây ra hỏa hoạn hay giết người rất nguy-hiêm.

Ta dùng điện cần phải cẩn-thận mới mong tránh được tai-họa.

EM LÀM EM CHƠI :

Làm một cái đèn ngủ.

Muốn làm đèn ngủ bằng bóng đèn pin 2, 4, 5, 6 vôn và dùng dòng điện nhà, em mua một cái giảm điện (thợ điện thường gọi là tăng-phô) giá khoảng chừng 30\$. Cái «tăng-phô» dùng dòng điện nhà phát ra những dòng điện yếu như 2, 5, 4; và 6 vôn (có bảng ghi rõ ở các đầu dây) có thể làm sáng được bóng đèn pin. Em chỉ việc lấy bóng đèn pin gắn vào tăng-phô là đã có cái đèn ngủ rất xinh. Hơi điện dùng cho tăng-phô rất ít, ít đến nỗi ta tưởng như không tốn chút hơi nào cả. Tuy em phải tiêu nhiều tiền khi mới làm thành đèn nhưng lúc dùng, em chỉ phải chi rất ít tiền điện và tiền mua bóng thay. Thành thử đèn em làm rẻ hơn đèn làm sẵn nhiều.



40. Cái cầu chì

Vào một nhà có dùng điện, em thường thấy phía trên các ngắt điện hoặc cắm điện có gắn một dụng-cụ hình hộp chữ nhật bằng sứ trắng có nắp đậy. Phía trong nắp có gắn một dây chì rất mềm. Dụng cụ này gọi là *cầu chì*.

Dòng điện trước khi tới các ngắt điện hay cắm điện phải qua cầu chì. Khi em gỡ bỏ cầu chì thì đèn tắt liền.

Ta tưởng như cầu chì không cần-thiết lắm cho hệ-thống điện, nhưng nếu em bảo thợ điện làm thêm một ngọn đèn nữa thì ngoài việc gắn dây... nhất định họ cũng gắn thêm cầu chì nữa. Phải chăng thợ điện muốn làm cho em tốn thêm tiền?

Dòng điện do nhà máy phát ra cho các tư-gia dùng cần có một sức mạnh đều. Nhiều khi sức điện lên xuống bất thường vì máy phát điện trục-trục hay sự dùng điện không đều của các tư-gia. Dây điện chạm nhau có thể làm cho sức mạnh dòng điện tăng vọt. Dòng điện mà yếu thì đèn lu hay tắt, máy móc không chạy, nhưng dòng điện tăng bất thình lình sẽ làm cháy tim đèn, làm hư các động-cơ điện, sẽ phải thay thế hay sửa chữa rất tốn kém.



Đến đây chắc em đã đoán được công-dụng của cầu chì. Dòng điện trước khi chạy vào tủ đèn hay các máy móc phải chạy qua dây chì. Dây chì được chế tạo đặc-biệt cho thích hợp với dòng điện. Điện mà yếu đúng mức hay yếu đi qua cầu chì thì không sao, nhưng nếu bất thành linh mạnh quá mức, dây chì sẽ đỏ lên và cháy ngay. Đèn tự-động tắt không hư được nữa.

Cầu chì có công-dụng bảo-vệ bóng đèn và các máy móc cho được lâu bền.

Ngoài hình hộp dài, cầu chì còn được chế-biến theo nhiều hình rất đẹp mắt.

Khi thay dây chì, em cần lựa dây đúng cỡ, chớ nên dùng các loại dây đồng hay sắt sẽ làm cầu chì mất công-hiệu.

GHI NHỚ :

Cầu chì được đặt ra để bảo-vệ bóng đèn, các dụng-cụ, máy móc chống sự gia-tăng sức mạnh bất thường của dòng điện. Cầu chì được chế-tạo dưới nhiều hình-thức và được gắn liền phía trước các ngát điện, cắm điện, các dụng-cụ, máy móc. Cầu chì nào cũng có một sợi dây chì to nhỏ tùy theo số lượng điện dùng. Khi thay dây chì, ta cần chọn dây cho đúng cỡ dây đã cháy.

EM LÀM, EM CHƠI :

Cách tìm dây điện nóng trong nhà

Các cầu chì phải lấy ở dòng điện nóng thì mới công-hiệu. Đối với người thợ điện thì dễ lắm. Họ chỉ việc lấy tay cầm vào dây thấy giết là biết ngay. nhưng đối với chúng ta, việc đó hơi khó và nguy-hiểm.

Dưới đây là hình một dụng-cụ giúp ta tìm dây điện nóng trong nhà rất dễ-dàng, không bị nguy-hiểm. Dụng-cụ được chế tạo theo hình cây viết máy bán rất nhiều ở ngoài thị-trường với giá rất rẻ. Ta chỉ việc ấn đầu cây viết vào hai lỗ cắm điện. Lỗ nào làm cây viết sáng tỏ lên tức là đầu dây nóng. Dụng-cụ này lại còn được chế-tạo dưới hình-thức chiếc tua-vít nhỏ để ta có thể dùng sửa chữa các bộ phận điện trong nhà nữa.



TUA-VÍT VẼ BÚT TÌM ĐIỆN NÓNG

41. BÀI ÔN

Chép vào tập từng câu và điền vào chỗ trống một đoạn để bổ túc.

1. Dòng điện trong nhà khá mạnh có thể gây tai-nạn nên.
2. Nút ngắt điện dùng để.
3. Cầu chì có công-dụng.
4. Nhiều nơi trong nhà có gắn thêm các cắm điện để.
5. Dây điện mắc trong nhà được hai, ba năm dù không đứt cũng cần phải thay vì.. . . .
6. Để tránh khỏi bị giết trong khi sửa hệ-thống điện nhà, ta phải để-phòng như sau:
7. Ống nhựa và những nút sứ cách điện dùng để.
8. Các bộ-phận hệ-thống điện nhà phải bao bằng những chất cách điện để.
9. Ta không nên chơi đùa gần các dây điện đường vì.
10. Trước khi dùng quạt điện mới mua về, ta cần phải xem kỹ nhãn gắn trên quạt để.

CHƯƠNG VI

Nam-châm

thuongmaitruongxua.vn

42. Nam-châm hút những vật nào?

Trong các mỏ sắt, ta thường thấy có những hòn quặng có đặc tính hút được sắt và thép. Đặc tính này ta gọi là *từ tính*. Hòn quặng đó là *đá nam-châm* hay *từ thạch*. Đá nam-châm này tự nhiên có được gọi là nam-châm *thiên-nhiên*.

Em lấy một thỏi thép chà nhiều lần, theo một chiều, vào đá nam-châm thiên-nhiên. Thỏi thép này sau khi chà cũng có đặc tính hút sắt và thép như nam-châm thiên-nhiên. Em đã tạo được một thỏi nam-châm *nhân-tạo*.

Cũng do cách này, người ta đã chế ra nhiều thỏi nam châm nhân tạo có nhiều hình-thức khác nhau: hình hộp chữ nhật, hình móng ngựa, hình bầu dục, hình tròn...

Em lấy thỏi nam-châm để gần các vật bằng sắt, đồng, thép, thau, chì... em sẽ thấy nam-châm hút những vật nào? nam-châm không hút những vật bằng đồng, thau, chì mà chỉ hút những vật-liệu bằng sắt hay thép là một chất hợp kim trong có nhiều sắt. Sức hút này xuyên qua được cả nhiều chất như thủy-tinh, giấy, nước... Vì vậy, một thỏi nam-châm có thể hút được cái kim sắt để trong một cái lọ thủy-tinh.

Em lấy một ít bụi sắt rải trên tờ giấy. Em cầm thỏi nam-châm đưa lướt qua trên giữa sắt, em sẽ thấy tất cả bụi sắt bám vào thỏi nam-châm, nhưng không bám đều mà chỉ tập-trung ở hai đầu mà thôi. Điều này chứng tỏ là sức hút của thỏi nam-châm đều tập-trung tại hai đầu, ta gọi là *hai cực* của thỏi nam-châm.

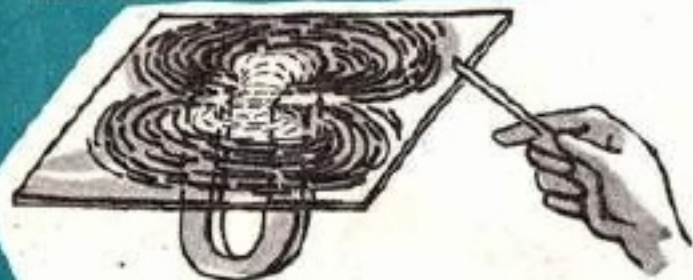


Em dàn bụi sắt trên một tờ giấy cứng rồi để thỏi nam-châm nằm sát bên dưới tờ giấy. Thỏi nam-châm sẽ hút các bụi sắt qua giấy làm cho bụi dính sát vào giấy. Em lấy cái thước đập nhẹ vào tờ giấy làm cho các bụi sắt di-chuyển được. Sau một lúc, các bụi sắt sẽ xếp theo nhiều dòng đi từ cực này tới cực kia của thỏi nam-châm. Do đó sẽ trông thấy rõ sức hút của thỏi nam-châm tập-trung tại các cực và đi từ cực này sang cực kia.

Em lấy hai thỏi nam-châm giống nhau. Em lấy dây buộc vào giữa hai thỏi nam-châm. Em cầm hai đầu dây để cách xa nhau, các thỏi nam-châm tự do quay. Sau một hồi lắc lư, hai thỏi nam-châm đứng yên song song với nhau. Em lấy mực hay sơn đánh dấu vào đầu quay về hướng bắc chữ B và hai đầu quay về hướng nam bằng chữ N. Vì vậy, hai cực của nam-châm được đặt tên là *cực bắc* và *cực nam*.



SỨC HÚT CỦA NAM CHÂM TẠI CÁC CỰC



Em cầm lấy một thỏi nam-châm đưa gần tới thỏi nam-châm kia. Em sẽ thấy đầu Bắc đẩy lui cực Bắc và hút cực Nam.

Hai cực giống nhau đẩy nhau, hai cực khác nhau hút nhau.

GHI NHỚ :

Tính-chất hút sắt và thép của đá nam-châm được gọi là từ-tính. Từ-tính của thỏi nam-châm tập-trung vào hai đầu gọi là Cực Bắc và Cực Nam của nam-châm.

Hai cực cùng dấu đẩy nhau, hai cực khác dấu hút nhau.

EM LÀM, EM CHƠI :

Má em đánh rơi vài kim khâu xuống chiếu. Các kim lọt xuống khe chiếu rất khó lấy. Em có thể giúp má em thật mau lẹ và nhẹ nhàng. Em hãy lấy thỏi nam-châm để gần vào nơi có kim. Thỏi nam-châm sẽ hút hết các kim không để sót cái nào.



43. Cách làm nam châm bằng que sắt

Như em đã biết, nam-châm thiên-nhiên rất khó tìm, thỉnh-thoảng mới gặp. Hơn thế nữa, nam-châm thiên-nhiên có từ tính yếu, có hình-thù không thích-hợp với sự cần dùng của người ta. Vì vậy, ta phải tìm cách chế biến các thỏi nam-châm để dùng. Hiện thời có nhiều cách để tạo những thỏi nam-châm. Sau đây là một cách dễ nhất em có thể làm được :



Em chọn một miếng thép có hình thù hợp với ý-thích của em. Em cắm miếng thép chĩa vào một thỏi nam-châm theo một chiều một lát sau, miếng thép của em sẽ có từ tính như thỏi nam-châm nghĩa là hút được các vật bằng sắt và thép. Cách này thực là dễ nhưng có một điều cần phải lưu ý : Thỏi nam-châm em tạo được ra sẽ không có từ tính mạnh.

Em lấy thỏi nam-châm cho dính liền với hai miếng kim khí hình trám hai đầu nhọn bằng nhau, một bằng sắt, một bằng thép. Khi còn dính liền với thỏi nam-châm, hai kim này đều có từ tính hút được sắt và thép. Em dứt rời hai kim ra khỏi nam-châm thì chỉ kim thép là còn giữ được từ tính còn kim sắt thôi không hút được sắt và thép nữa.



KIM THÉP HÚT SẮT KHÍ RỜI KHỎI NAM-CHÂM



KIM SẮT KHÔNG HÚT SẮT KHÍ RỜI KHỎI NAM-CHÂM

Như vậy ta có thể kết luận rằng thép giữ được từ tính còn sắt thì không giữ được từ tính.

Trong các đồ dùng thường ngày của chúng ta, các bộ phận ta gọi là bằng sắt, thực ra hầu hết làm bằng thép, chỉ khác có thép non, thép già mà thôi. Vì vậy, tìm một thỏi sắt không phải là dễ.

GHI NHỚ :

Một que thép được miết vào một thỏi nam-châm sẽ có từ tính như thỏi nam-châm nghĩa là hút được sắt và thép. Nhưng một miếng sắt thì khác. Khi sắt còn dính vào thỏi nam-châm thì có từ tính nhưng khi rời khỏi thỏi nam-châm thì sẽ mất hết từ tính. Chỉ có thép mới giữ được từ tính.

EM LÀM, EM CHƠI :

Làm cái tua-vít có từ-tính.

Cái tua-vít bao giờ cũng làm bằng thép. Theo cách vừa học, em chà nó theo một chiều vào một thỏi nam-châm, em sẽ có một cái tua-vít có từ-tính. Cái tua-vít sẽ giúp em vặn các vít nhỏ như kiếng đeo mắt, vít đồng-hồ... thật dễ dàng khỏi phải dùng đến kim, cặp để tra vít vào lỗ trước khi xoay.



44. Nam-châm quay về một hướng

Em chọn một miếng thép mỏng cắt lấy một cái kim hình quả trám, giữa đục một lỗ nhỏ. Em chà kim vào một thỏi nam-châm làm thành một kim nam-châm. Em lấy một sợi dây tơ dài, buộc một đầu vào lỗ kim, một đầu em cầm ở tay dư lên cho kim tự-do quay. Sau khi lúc lắc một hồi, kim nằm yên theo một chiều. Một đầu kim sẽ chỉ về hướng Bắc, một đầu kim sẽ chỉ về hướng Nam. Em lấy mực hoặc sơn dầu đánh dấu một đầu kim.

Em đem kim ra một chỗ khác. Kim cũng sẽ lắc la lắc lư, quay đi quay lại rồi nằm yên đúng theo chiều hướng lúc trước.

Em đứng ở chỗ khác nữa, kim vẫn chỉ theo chiều cũ.

Như vậy, kim nam-châm bao giờ cũng chỉ hướng Bắc-Nam.

Ứng-dụng tính-chất này của kim nam-châm, người ta chế ra được cái la-bàn giúp cho các nhà thám-hiềm,





các phi-công, thủy-thủ tìm được phương-hướng dễ-dàng, mau lẹ khi đi trong các rừng rậm-rạp hay lái các máy bay, tàu thủy giữa biển rộng mênh-mông.

Bộ phận chính của la-bàn là cái kim nam-châm quay trên cọc gậy giữa mặt tròn có ghi rõ bốn phương Đông Tây Nam Bắc. Các khoảng cách được chia từng độ. La-bàn được chế theo nhiều hình-thức tùy theo nhu-cầu của người dùng.

GHI NHỚ :

Một kim nam-châm để tự-do bao giờ cũng nằm theo hướng Bắc Nam.

Ứng-dụng tính-chất này, ta dùng kim nam-châm vào việc chế-tạo la-bàn để giúp các nhà thám - hiểm, phi-công, thủy-thủ tìm phương-hướng được dễ-dàng và mau lẹ.



EM LÀM, EM CHƠI :

Làm một cái la-bàn

Em dùng kim nam-châm và sợi dây tơ trong thí-nghiệm trên làm cái la-bàn rất tiện lợi. Em để kim nam-châm vào trong một cái lọ thủy-tinh cao có đáy tròn. Em gắn đầu nút dây tơ em đang cầm vào nút lọ. Em cắt một miếng giấy trắng hình tròn, em kẻ thêm bốn phương hướng Đông Tây Nam Bắc, chia độ các khoảng cách rồi dán miếng giấy tròn vào dưới đáy lọ. Em sẽ có một cái la-bàn tốt, mang đi mang lại được và nhất là không bị ảnh-hưởng của gió có thể làm cho kim nam-châm chỉ sai.



45. Cách làm một cái la-bàn bằng một kim và một đĩa nước

Cái la-bàn làm bằng ve-chai cao kém nhậy. Kim nam-châm dễ bị dây tơ xoắn không để cho quay tự-do. Ve chai cao để đỡ và ta nhìn không rõ kim nam-châm trên mặt la-bàn.

Dưới đây là một cách khác có thể giúp em làm được cái la-bàn bằng những vật liệu dễ kiếm.

Em lấy một cái đĩa nhà em thường dùng. Em dùng sơn hay mực đánh dấu vào mép đĩa bốn phương hướng bằng bốn chữ Đ T N B. Em chia độ những khoảng này cho thiệt đúng vì mặt la-bàn dễ hay khó xem là do sự chia độ này. Em đổ nước vào đĩa cho mực nước tới sát các vạch chia độ.

Em kiếm hay làm một kim nam-châm để vừa lọt trong lòng đĩa. Chiếc kim này được gắn lên trên một miếng bấc có hình giống như chiếc kim. Miếng bấc sẽ làm cho chiếc kim nổi và quay được tự-do trên mặt nước.



Em chỉ việc để kim nam-châm nổi trên mặt nước trong đĩa, em sẽ có ngay một la-bàn rất nhậy, không kénh cang, dễ di-chuyển. Kim nam-châm không bị sức gì cản cả. Ngay đèn gió cũng không gây ảnh-hưởng được vì đã có vành đĩa che. Mũi kim chỉ sát ngay vào các vạch chia độ, mắt ta dễ nhận xét.

GHI NHỚ :

Ta có thể làm cái la-bàn bằng một đĩa nước, một kim nam-châm và một miếng bấc.

Miếng bấc gắn liền với kim làm cho kim nổi trên mặt nước, dễ xoay chiều.

La-bàn đĩa rất dễ để trên các bản đồ, dễ di-chuyển.

EM LÀM, EM CHƠI :

Tập gắn kim nam-châm vào miếng bấc bằng keo hay dính. Kẻ chữ chỉ phương-hướng và chia độ trên một chiếc đĩa.

46. BÀI ÔN

Biên vào tập số thứ tự của từng câu và ghi thêm tiếng đúng hay sai bên cạnh:

1. Nam-châm thiên-nhiên mạnh hơn nam-châm nhân-tạo.
2. Thỏi sắt được chài vào một miếng nam-châm sẽ trở thành một thỏi nam-châm và giữ mãi được từ tính.
3. Nam-châm thiên-nhiên lấy ở dưới đất lên, trong các mỏ quặng.
4. Kim nam-châm để tự do bao giờ cũng chỉ hướng Bắc-Nam nên được dùng vào việc chế tạo la-bàn.
5. Học-trò lúc nào cũng cần mang theo la-bàn để tiện xem giờ học.
6. Bộ phận chính của la-bàn là một kim nam-châm xoay trên một cọc đặt giữa mặt phẳng có ghi phương-hướng.
7. Các vòng đai bao quanh la-bàn tàu thủy giữ cho kim nam-châm lúc nào cũng được thẳng bằng, với mặt nước bằng phẳng.
8. Mặt la-bàn tàu thủy được chia độ kỹ càng hơn mặt la-bàn thường để giúp cho việc lái tàu được chính xác.
9. Sức hút của nam-châm được gọi là từ tính.
10. Ngoài cách đào đất để tìm kiếm, người ta không có cách nào khác để tạo được nam-châm cần dùng.

CHƯƠNG VII

Nam-châm điện



47. Nam châm điện

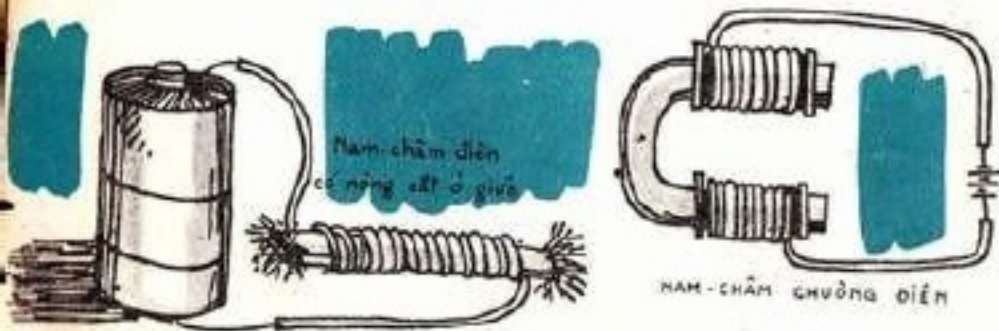
Em lấy một sợi dây điện cuộn thành hình ống cho gọn. Em tuốt vỏ hai đầu dây nối với cực pin. Cuộn dây hút được bụi sắt y như một thỏi nam-châm. Em ngắt dòng điện, cuộn dây sẽ mất ngay từ tính.

Dòng điện chạy qua một cuộn dây tạo ra từ tính.

Em luồn vào giữa cuộn dây một cái nòng sắt (đinh sắt chẳng hạn) và cho dòng điện chạy qua cuộn dây. Hai đầu nòng sắt sẽ hút bụi sắt mạnh hơn cuộn dây.

Dòng điện chạy qua cuộn dây tạo từ tính và luyên nòng sắt thành nam-châm.

Cuộn dây và nòng sắt hợp thành một *nam-châm-điện* có từ tính mạnh hơn nam-châm thường. Từ-tính của nam-châm-điện có thể tăng rất mạnh tùy theo số vòng



của cuộn dây và sức mạnh của dòng điện. Những nam-châm-điện đặt ở đầu các cần trục điện có thể hút được cả một đồng sắt vụn nặng hàng tấn.

Nam-châm-điện chỉ hút sắt khi có dòng điện chạy qua cuộn dây. Nói một cách khác, từ tính của nam-châm-điện sẽ mất khi ta ngắt dòng điện. Nam-châm-điện được ứng-dụng vào việc chế-tạo chuông điện, máy điện báo, máy điện-thoại, các động-cơ-điện...

GHI NHỚ :

Dòng điện chạy qua cuộn dây điện tạo ra từ tính.

Nam-châm-điện gồm có cuộn dây điện giữa có nòng sắt. Khi cho dòng điện chạy qua cuộn dây, nam-châm-điện mới có từ-tính.

Nam-châm-điện được ứng-dụng để chế-tạo chuông điện, máy điện-báo, các động-cơ điện.

EM LÀM, EM CHƠI :

Làm cái máy điện báo

- Vật-liệu :
- 1 lõi sắt
 - 1 đoạn dây đồng bọc nhỏ lấy ở các tầng-phổ hư
 - 1 miếng sắt mỏng dẻo
 - Một vài miếng gỗ mỏng
 - Một quãng dây điện thường khá dài
 - 1 cục pin

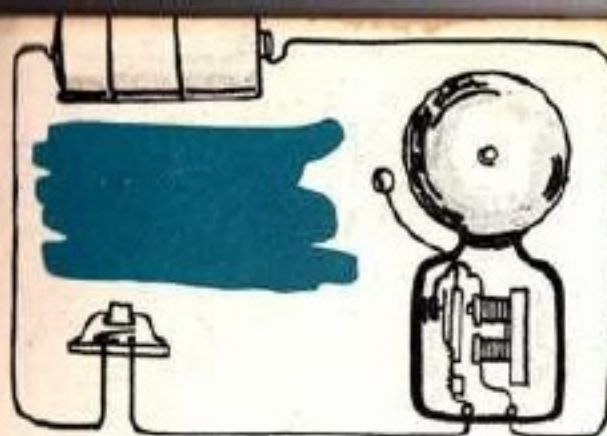
Cách làm: Làm một nam-châm-diện gắn trên miếng cây khô để hút một miếng sắt mỏng cũng gắn trên một đoạn cây (theo hình vẽ)
Nối hai đầu dây nam-châm-diện với hai cực một cục pin để dăng xa

Cách chơi: Một người đứng dăng xa cầm cục pin đi vào. hai đầu dây để ra lệnh.

Một người đứng trông nam-châm-diện hút miếng sắt làm theo lệnh (thí-dụ: 1 lần hút thì dơ tay, 2 lần hút thì dơ chân, 3 lần hút quay người sang phải..)

BỘ PHẬN NHẬN TIN HIỆU

BỘ PHẬN PHÁT TIN HIỆU



SƠ ĐỒ MỘT CHUÔNG ĐIỆN

48. Chuông điện

Chuông điện dùng nam-châm-diện liên-tiếp hút một cần sắt đánh vào chuông thành tiếng.

Chuông điện gồm có một nam-châm-diện, một cần sắt, một cái chuông, nút điện, dây truyền điện và pin.

Cần sắt một đầu lớn gõ vào chuông, một đầu gắn vào lò xo dính chặt vào một miếng cây hay nhựa. Thân cần được để gần sát vào cực nam-châm-diện. Mỗi khi ta ấn nút điện cho dòng điện chạy qua, nam-châm-diện hút cần sắt làm cho đầu cần gõ vào chuông kêu. Khi dòng điện bị ngắt, nam-châm-diện mất từ tính lò-xo đẩy cần ra.

Để chuông kêu liên hồi, ta thường bắt cần sắt làm thêm công việc tắt mở dòng điện một cách tự động. Vì vậy, trên cần sắt, nơi đối diện với cực nam-châm có gắn thêm một núm sắt sát vào đầu một đinh ốc gắn liền với một cục pin. Cần sắt sẽ thay thế cho một dây truyền điện. Khi có dòng điện chạy, cần sẽ bị hút, núm sắt sẽ rời khỏi đầu ốc. Dòng điện tự-động bị ngắt, cần trở về vị-trí cũ nghĩa là núm sắt lại chạm vào đầu ốc. Dòng điện lại chạy qua và cứ như thế, cần sẽ liên-tiếp bị hút, nhả ra và làm cho chuông kêu liên hồi.

GHI NHỚ:

Trong chuông điện có nam-châm-điện, cần-sắt đề gõ chuông. Cần sắt được gắn trên một lò-sò dẹt, gần cực của nam-châm-điện đề vừa gõ chuông vừa mở dòng điện một cách tự động.

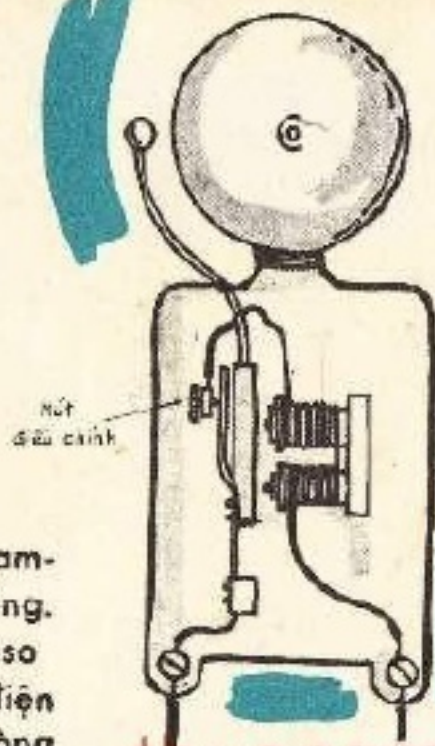
Khi ta ấn nút cho dòng điện chạy qua, chuông sẽ tự động kêu liên hồi.

EM LÀM, EM CHƠI:

Điều-chỉnh chuông điện

Chuông điện được chế-tạo rất bền-bĩ, ít khi hư nhưng hay cảm bất thường vì không được điều-chỉnh hẳn hoi.

Khi chuông điện bị câm, em chỉ việc vặn ra vặn vào con ốc sắt liền với nùm sắt ở cần, chuông sẽ lại kêu tốt ngay. Công việc này gọi là điều-chỉnh chuông điện và đinh ốc em vừa mới vặn cũng được gọi là đinh ốc điều-chỉnh.



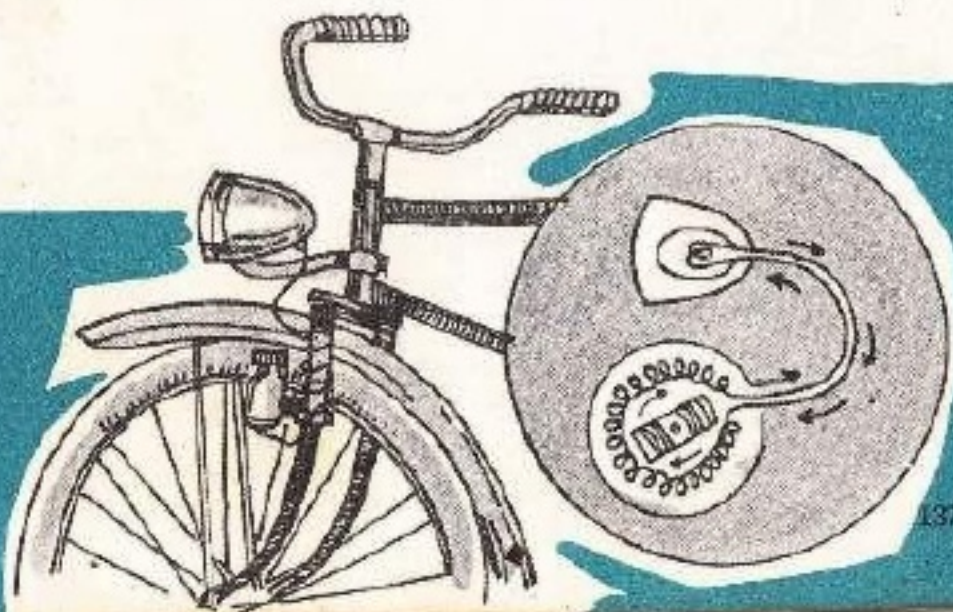
49. Máy phát điện : Đi-na-mô xe đạp

Mới ít năm nay, các hãng chế-tạo phụ-tùng xe đạp đã sản-xuất ra được những bộ đèn điện gắn vào xe đạp rất tiện để bán cho các người dùng với một giá rẻ.

Cả bộ đèn điện xe đạp gồm có một hay hai đèn rọi gắn liền vào tay lái và lá chắn bùn sau xe và một ổ phát điện nhỏ gắn sườn xe.

Đèn rọi được chế-tạo như đèn pin em thường thấy.

Ổ phát điện là một máy điện nhỏ. Nếu em vặn nắp ra, em sẽ thấy bên trong có một nam-châm-điện có nòng hình U. Cuộn dây của nam-châm-điện khá lớn, choán gần hết dung-tích của ổ điện. Một đầu cuộn dây gắn liền với vỏ ổ bằng sắt và một đầu gắn với cực dương của ổ điện. Liền với nắp, em tháo ra sẽ thấy miếng nam-châm nhân-tạo có từ-tính rất mạnh được gắn liền với một bánh xe ở đầu ổ điện. Khi ta đạp nắp, nam-châm nhân-tạo sẽ ở đúng giữa hai cực của nam-châm-điện. Ta cho ổ điện sát vào bánh xe đạp, miếng sắt tròn trên ổ điện sẽ quay theo bánh xe đạp. Do đó,



miếng nam-châm nhân-tạo cũng quay giữa hai cực nam-châm-điện, tạo ra trong cuộn dây nam-châm-điện một dòng điện làm sáng đèn.

Thường ra, bao giờ cũng phải có hai dây điện nối liền hai cực ổ điện với hai cực của bóng đèn. Sở dĩ ở xe đạp ta chỉ trông thấy có một dây điện nối cực dương ổ điện với đèn rồi là vì các nhà chế-tạo ổ điện đã bỏ bớt một dây nối liền với cực âm và thay thế bằng sườn xe và các bộ phận bằng sắt dẫn được điện. Cho nên một đầu dây của nam-châm-điện được gắn liền với vỏ bọc ổ điện và ta chỉ trông thấy ở ổ điện có một cực thò ra ngoài mà thôi.

GHI NHỚ :

Ổ điện xe đạp là một máy phát điện. Bên trong ổ điện có một nam-châm-điện. Giữa hai cực nam-châm-điện có một miếng nam-châm nhân-tạo có từ-trường mạnh xoay theo chiều bánh xe đạp, tạo ra một dòng điện trong cuộn dây làm sáng đèn.

EM LÀM, EM CHƠI :

Một cách sửa đèn xe đạp

Đèn xe đạp chỉ có một dây dẫn điện, còn một dây được thay thế bằng sườn xe, vỏ ổ điện, tay lái... được gọi là dây mát (masse). Lúc dây mát không truyền được điện, đèn không cháy vì những nơi bắt các ốc không dính liền với nhau, hay giữa các bộ phận có bụi bặm, lớp dầu, lớp sơn cản không cho dòng điện chạy qua.

Gặp trường hợp này, em cần phải xem lại những nơi các bộ phận xe được gắn liền với nhau, lau sạch hoặc cạo sạch bụi dầu, sơn đã cản dòng điện, đèn sẽ sáng ngay.

50. BÀI ÔN

Biên vào tập sô thứ của từng câu và ghi bên cạnh tiếng đúng hay sai :

1. Nam-châm thiên-nhiên, nam-châm nhân-tạo, nam-châm-điện đều có từ tính.
2. Nam-châm thiên-nhiên trông giống một cục đá.
3. Hai cực Nam của hai thỏi nam-châm hút nhau.
4. Kim sắt thường có thể làm được la-bàn.
5. Nam-châm-điện gồm có một cuộn dây đóng cách điện và một nòng làm bằng thép.
6. Khi cho dòng điện chạy qua cuộn dây, nam-châm điện mới có từ tính.
7. Trong chuông điện, lò xo gắn liền với cần gõ chuông có công-dụng đẩy cần rời khỏi cực nam-châm-điện khi dòng điện bị ngắt.
8. Máy điện-báo của nhà bưu-điện được nối liền với nhau bằng một dây chằng trên không, còn một dây được dùng đất để thay thế cho đỡ tốn.
9. Trong bộ đèn xe đạp, dây xâm được thay thế bằng đất.
10. La-bàn dùng trong tàu thủy, tàu bay được gắn trên một đế có nhiều vòng (Các đẳng) để khi tàu trông tránh, la-bàn vẫn giữ nguyên được mực thẳng-bằng, kim nam-châm quay được tự do.

CHƯƠNG VIII

Các chất hóa-học

thuongmaitruongxua.vn

51. Vài thí dụ về các chất hỗn-hợp

Các em đã biết hạt thóc bên ngoài có vỏ mỏng màu vàng là trấu, bên trong có hạt gạo màu trắng. Muốn có gạo ăn, ta phải xay thóc để tách trấu ra. Nhưng khi ta xay thóc, ta không có gạo và trấu



riêng rẽ. Trái lại ta có cả trấu lẫn với gạo. Đó là một hỗn-hợp. Làm cách nào để gạt trấu ra một bên, gạo ra một bên?



LY NƯỚC CÓ CÂY LẦNG Ở BÁT LY

Muốn vậy, ta phải dùng cái sàng. Bỏ hỗn-hợp trấu và gạo vào cái sàng, rồi cầm hai tay đưa đầy cho sàng xoay tròn. Hạt gạo nặng hơn sẽ chui xuống dưới và qua lỗ sàng lọt xuống cái nia. Trấu nhẹ hơn sẽ bị hất lên trên và bỏ ra ngoài.

Sau đây là một thí-dụ khác về các chất hỗn-hợp: Các em chắc cũng biết thứ đường màu vàng giống như cát nên ta gọi là đường cát. Rủi thứ đường này lẫn với cát thực thì làm cách nào gạt bỏ cát ra? Không khó gì hết! Các em hãy đổ hỗn-hợp đường và cát vào nước. Đường sẽ tan vào nước. Chắt lấy nước đường. Còn lại là cát vì nước không thể hòa tan được cát.

GHI NHỚ:

Nhiều thề chất có thể lẫn lộn với nhau, thí-dụ trấu lẫn với gạo, đường lẫn với cát v.v... Đó là những hỗn-hợp. Ta có nhiều cách để phân-tách những chất trong hỗn-hợp. Thí-dụ ta có thể sàng xay để gạt trấu ra lấy gạo. Nếu là đường lẫn với cát thì ta có thể đổ hỗn-hợp vào nước để hòa tan đường, còn lại cát.

EM LÀM, EM CHƠI:

Muối nhà em lẫn nhiều cát. Làm cách nào để lấy cát ra?

52. Vài thí dụ về dung dịch

Trong bài trước các em đã biết, đường có thể hòa tan trong nước. Nói một cách khác: nước có thể hòa tan được đường. Khi một chất dần tan lẫn vào nước thì ta gọi nước đó là một dung-dịch.

Em đã có một dung-dịch nước đường rồi. Giờ đây em có muốn uống nước chanh không? Làm cách nào? Không khó gì hết. Chỉ việc vắt một trái chanh vào dung-dịch là được một ly nước chanh. Nếu em thích nước cam thì vắt một trái cam vào dung-dịch. Nếu em thích nước bạc-hà thì pha thêm vài giọt bạc-hà v...v... Nếu các em thích ngọt nhiều thì cho nhiều đường. Nhưng không phải cho bao nhiêu đường cũng tan được hết đâu. Tới một mực nào đó, nước sẽ ngọt hết sức, đường cho thêm vào sẽ không tan nữa. Khi đó ta bảo rằng dung dịch đã no. Cho nên khi cho đường vào cà-phê, hoặc sữa tươi, ta chỉ nên cho dần dần và quấy cho tan hết rồi hãy cho thêm. Chớ nên cho nhiều đường quá không tan hết sẽ tốn đường vô ích.

Ngoài đường ra còn nhiều chất dần khác có thể hòa tan trong nước, thí-dụ như muối, xà bông, bột sắn v.v...

GHI NHỚ:

Nhiều chất dần có thể tan trong nước. Nước có hòa tan một chất dần là một dung-dịch.

Nước chanh là một dung-dịch nước đường và chanh. Nước cam là một dung-dịch nước đường và cam v...v...



EM LÀM. EM CHƠI:

Em hãy tập pha một ly nước cam (vật liệu cần dùng: đường, trái cam, ly nước chín và một cái muỗng).



nước lạnh + muối + phẩm đỏ

53. Phân-tích chất hỗn-hợp trong dung-dịch bằng cách bốc hơi

Chúng ta hãy làm một thí-nghiệm để phân-tích các chất hỗn-hợp trong dung-dịch.

Em hãy sửa soạn các thứ sau đây để làm thí-nghiệm đó :

- Một ấm đun nước.
- Một ống cao-su.
- Ít nước đá cục.
- Một ít muối.

- Một bếp đun.
- Một cái ly.
- Một cái khay đựng nước đá.
- Một ít phẩm đỏ.

Pha muối vào nước rồi nếm thử thấy mặn.

Pha thêm phẩm đỏ vào dung-dịch rồi đổ vào ấm đun lên. Nhớ mắc ống cao-su một đầu vào vòi ấm, một đầu vào cái ly đặt trong khay nước đá. Để cho nước sôi. Một lúc sau các em sẽ thấy có những giọt nước từ ống cao-su chảy vào ly. Những giọt nước này trong chứ không đỏ như trước kia nữa. Khi đã có nhiều nước trong ly rồi, các em hãy nếm thử xem. Các em sẽ thấy nó không mặn như trước nữa. Tại sao nước đã mất cả màu sắc và vị mặn như vậy?

Ta giải-thích việc đó như sau :

Nước bị đun nóng bốc hơi. Hơi nước qua ống cao-su tới ly, gặp lạnh thì đọng thành nước. Phẩm đỏ và muối ở lại trong ấm.

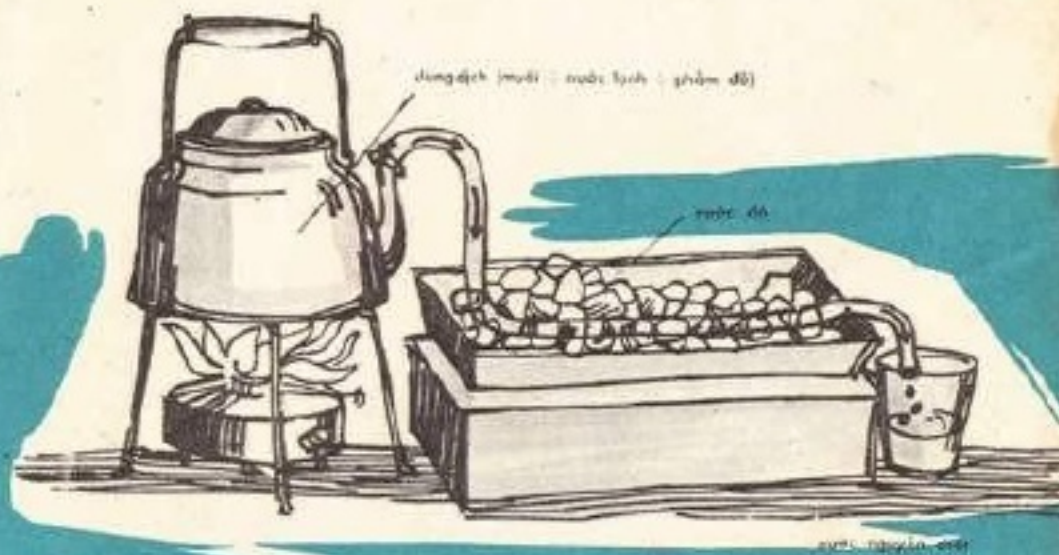
GHI NHỚ :

Ta có thể phân-tích các chất hỗn-hợp trong dung-dịch bằng cách bốc hơi. Đun nóng dung-dịch : nước bốc hơi, hơi nước được dẫn qua một ống đặt trong chậu nước lạnh. Gặp lạnh, hơi nước đọng lại thành nước. Còn các chất hòa tan trong dung-dịch thì ở lại trong nồi đun.

EM LÀM, EM CHƠI :

Coi hình vẽ dưới đây, em hãy chế-tạo lấy một lit nước cất.

thuongmaitrangxua.vn



54. Sự biến đổi của các chất hóa-học

Trong bài trước, các em đã biết trộn lẫn nhiều chất với nhau để có một hỗn-hợp, hoặc pha vài chất dần vào nước để có một dung-dịch. Nhưng tạo nên những hỗn-hợp và dung-dịch như vậy, các em vẫn chưa thay đổi được các chất hóa-học. Chẳng hạn trong hỗn-hợp trầu và gạo, trầu vàng vẫn là trầu vàng, gạo trắng vẫn là gạo trắng. Trong nước muối, nước vẫn là nước, muối vẫn là muối, không có gì thay đổi cả.

Nhưng người ta có thể làm thay đổi các chất hóa-học được. Hãy coi má các em làm bánh ngọt thì rõ. Trước hết má em lấy sữa, đường, hạt gà, bột mì và chút muối trộn lẫn với nhau, đánh lên thành bột nhào rồi cho vào lò nướng lên. Các em theo dõi sẽ thấy có nhiều sự biến đổi.

Điều thứ nhất là bột nhào phồng to lên, trở nên dần và màu sắc hóa vàng đậm. Đó là vì các chất trộn lẫn lộn đã hóa hợp với nhau nghĩa là nó kết hợp với nhau để tạo nên những chất hóa-học khác. Một trong các chất hóa-học được tạo ra là thán khí. Chính chất thán khí đã làm cho bánh phồng to lên.

Các em có thể làm thí-nghiệm sau đây để tạo ra chất thán khí.

thí nghiệm 1



thí nghiệm 2

đấm + bột nở

Thí-nghiệm 1.— Nhào bột mì với nước và chút ít bột nở đánh thành bột nhào. Bỏ ít bột nhào vào cái thìa nướng trên bếp thì sẽ thấy bột phồng to lên gần gấp đôi. Gạt một chút bột ra sẽ trông thấy bột sủi lên. Đó là vì thán khí đã được tạo ra và bốc lên làm thành những bong-bóng nhỏ làm cho bột phồng to lên.

Thí-nghiệm 2.— Trong hình bên, hai em Tý và Huệ đã dùng dấm và bột nở để chế-tạo ra thán khí. Các em đặt một chai không vào cái khay rồi dùng chiếc phễu bằng giấy đổ vào chai một ít bột nở và $\frac{1}{3}$ ly dấm. Đậy nút chai lại cho nhanh và lắc chai vài cái (không nên nút chặt). Bột nở và dấm sủi bọt rồi bỗng chiếc nút chai bật tung lên. Đó là vì thán khí đã được tạo ra rất nhiều nên nó bốc lên và làm bắn chiếc nút chai lên như vậy.

GHI NHỚ:

Người ta có thể làm biến đổi các chất hóa học.

Thí-dụ như khi ta trộn lẫn bột mì, đường, muối, bột gà và sữa, đánh lên thành bột nhào rồi bỏ vào lò nướng thành cái bánh ngọt, thì sau đó những chất hỗn-hợp đã biến đổi. Chiếc bánh lớn hơn, nở phồng to lên, màu sắc vàng nhạt của bột cũng hóa thành vàng đậm. Một trong những sự biến đổi hóa-học quan-trọng là sự tạo ra thán-khí.

EM LÀM, EM CHƠI:

Làm lại thí-nghiệm của Ty và Huệ. Cần thận đưa miệng chai lên cao kéo nút chai bắn vào người.



55. Ánh sáng và hơi nóng làm nhạt màu quần áo.

Các em có thấy rằng quần áo màu đề ngoài ánh-sáng lâu ngày sẽ bạc đi không? Mà màu xanh lơ lại nhạt mau hơn hết. Để chứng-minh điều này, hãy làm thí-nghiệm sau đây:

Kiểm một miếng vải màu xanh lơ phơi ra nắng và lấy một cái đĩa và bốn hòn đá chặn lên theo hình trên. Phơi như vậy độ ba ngày liền. Sau đó lấy vào coi thì thấy miếng vải đã nhạt mau ngoại trừ những chỗ có đĩa và hòn đá chặn lên che kín là còn giữ nguyên màu xanh lơ. Những em quen in hình trên giấy xanh lơ chắc đã biết rõ hai điều sau đây:

- 1) Ánh sáng làm phai màu.
- 2) Giấy mới nhuộm màu đem ngâm vào nước sẽ phai màu hết ngay.

Hiểu rõ hai điều này rồi, nếu em muốn in hình một vật gì, thí-dụ hình một lá cây trên giấy xanh lơ, các em sẽ lần lượt làm các việc sau đây:

Trước hết, các em quét màu xanh lá mạ lên giấy xanh lơ mới nhuộm.

Sau đó đặt chiếc lá muốn in lên tờ giấy, rồi đem phơi ra nắng chừng bốn phút. Sau đó các em đem vào, bỏ lá



quả xanh là màu trên giấy xanh lơ

ra thì nhận thấy rằng chỗ có lá che kín vẫn còn nguyên màu xanh lá mạ. Trái lại, chỗ không được che thì ánh sáng mặt trời đã làm phai màu xanh lá mạ chỉ còn màu xanh lơ.

Sau cùng các em đem ngâm tờ giấy vào nước trong thì màu ở chỗ có lá che kín sẽ bị nước làm tan hết thành trắng. Còn màu xanh lơ của tờ giấy vẫn xanh lơ.

Tại sao nước không làm tan hết màu xanh lơ ? Vì nó đã bị ánh sáng làm cho cũ rồi, không còn là tờ giấy mới nữa.

GHI NHỚ :

Ánh sáng và khí nóng có thể làm nhạt màu.

Vi vậy, quần áo màu không nên phơi ra chỗ nắng quá.

Chỉ nên phơi đồ ở chỗ râm mát.

EM LÀM, EM CHƠI :

In hình một con thú mà em thích trên giấy xanh lơ.



56. Phim chụp hình và giấy in ảnh.

Ánh sáng có thể biến đổi nhiều chất hóa-học. Tính chất này được ứng-dụng trong phim chụp hình và giấy in ảnh.

Phim chụp hình bằng nhựa trong, một mặt có tráng chất hóa-học màu trắng đục, giấy in ảnh màu trắng, một mặt cũng được tráng chất hóa-học. Ánh sáng chiếu vào chất hóa-học này sẽ biến đổi nó ra màu đen.

Muốn chụp hình, ta hướng máy vào vật cho hình định thể hiện trên phim. Ta mở ống kính ra trong một thời gian đủ để cho ánh sáng chiếu vào phim nhựa. Những chỗ trắng của hình sẽ nhận nhiều ánh sáng làm cho phim nhựa hóa đen. Những chỗ đen của hình sẽ hút ít ánh sáng nên chất hóa-học không bị thay đổi mấy.

Muốn có ảnh đẹp và rõ, khi chụp cần phải biết điều chỉnh đúng mức ánh sáng và khoảng cách giữa vật muốn chụp và máy.

Rửa phim. Phim chụp rồi phải rửa bằng một chất nước riêng (révélateur), hình mới nổi trên phim. Chỗ trắng trên vật muốn chụp (như quần áo trắng) hút ít ánh sáng khi chụp, nên khi rửa phim, chỗ ấy sẽ đen; trái lại các chỗ đen như tóc, quần áo đen, thì thành trắng trên phim.

In ảnh. Muốn in ảnh, ta áp mặt có chất hóa-học của giấy in ảnh vào phim nhựa rồi để dưới ánh sáng chừng 10 giây. Ánh sáng chỉ qua được những chỗ trong và làm cho chất hóa-học hóa đen. Còn những chỗ đen của phim, ánh sáng không qua được thì khi rửa đi, giấy vẫn trắng. Như vậy vật muốn chụp sẽ được ghi đúng màu đen trắng trong tấm ảnh.

Ảnh in vào giấy, đoạn nhúng vào chậu nước có pha chất hóa-học (fixateur) để giữ cho hình in trên giấy không thay đổi, rồi đem qua chậu nước lã rửa lại nhiều lần cho sạch chất thuốc dư.

Khi rửa phim và in ảnh cần phải làm trong phòng tối và dùng đèn đỏ vì ánh sáng đỏ không làm thay đổi các chất hóa-học được.

GHI NHỚ :

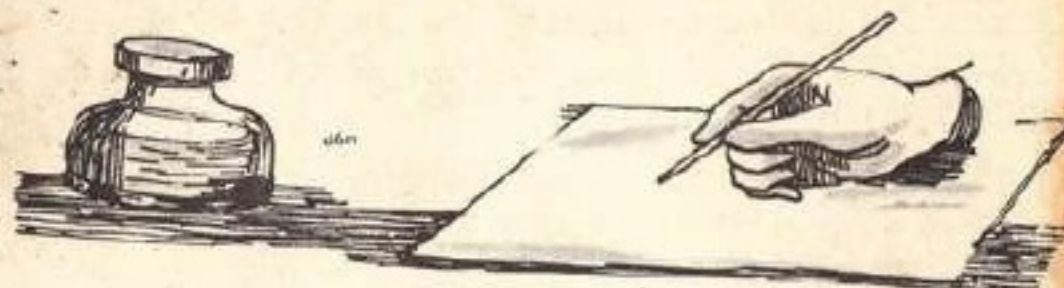
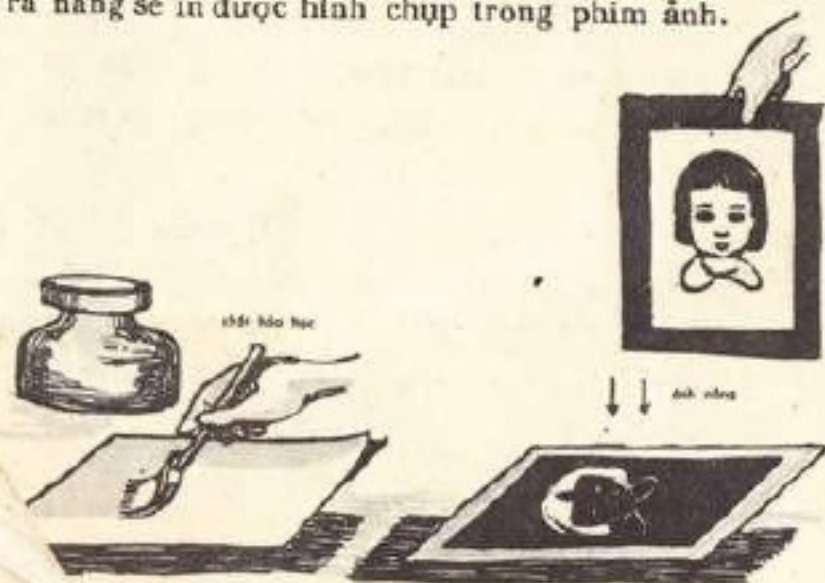
Ánh sáng biến đổi nhiều chất hóa-học.

Tính-chất này được ứng-dụng trong phim chụp hình và giấy in ảnh.

Phim và giấy đều được tráng chất hóa học. Ánh sáng làm cho chất hóa-học đen nhiều hay ít trên phim và giấy để có hình ta muốn chụp.

EM LÀM, EM CHƠI :

Mua ở tiệm chụp hình một chất nước hóa-học, phết chất hóa-học ấy lên giấy trắng láng rồi áp giấy này vào phim ảnh, phơi ra nắng sẽ in được hình chụp trong phim ảnh.



57. Khí nóng và ánh sáng thay đổi các chất hóa-học

Trong bài trên, các em đã biết hơi nóng và ánh-sáng có thể thay đổi chất hóa-học, các em hãy thử thí-nghiệm tác-dụng của khí nóng trên mấy chất hóa-học khác xem :

Vắt một quả chanh trong một đĩa nhỏ. Nhúng đầu một cái que vào nước chanh rồi viết lên trên tờ giấy trắng.

Mấy phút sau, tờ giấy khô, em hơi tờ giấy trên ngọn nến. Các chữ em viết sẽ hiện ra rõ ràng, in thành màu nâu trên giấy.

Em có thể giả mây cọng hành, lấy nước, hoặc dùng giấm, viết những mật-thư mà người khác không biết. Chỉ có người nhận thư đem hơi trên ngọn nến, là đọc được hết thư em gửi.

GHI NHỚ:

Các chất hóa-học thay đổi dưới tác-dụng của hơi nóng và ánh sáng.

Vì vậy, ta có thể viết những mật-thư bằng nước chanh, giấm hay nước hành. Người nhận được chỉ cần hơi lá thư trên ngọn nến là đọc được hết.

EM LÀM, EM CHƠI:

Lấy nước hành, viết tên các bạn em trên tờ giấy rồi hơi trên nến mà đọc.



58. BÀI ÔN

Viết vào tập những tiếng cần phải điền vào chỗ trống cho trọn nghĩa.

1. . . . là những chất trộn lẫn với nhau.
2. Ta có thể lấy những chất hỗn hợp riêng ra bằng cách.
3. Nước có hòa tan một chất khác gọi là một. . .
4. Kể ba chất hòa tan được trong nước. . . .
5. Một ly nước cam là một dung-dịch vì nó có hòa tan với nhau.
6. Khi ta nướng bánh bông lan, các chất hóa-học trong bánh như. . . . sẽ biến đổi
7. Một trong những sự biến đổi hóa-học quan trọng khi nướng bánh là sự tạo ra. . . .
. Thán khí làm cho bánh. lên
8. Ánh sáng và khí nóng có thể làm biến đổi. . .
9. Người ta ứng-dụng sự biến đổi các chất hóa-vào việc. phim và. . . . ánh.
10. Em có thể viết mật thư bằng.

CHƯƠNG IX

Áp-dụng hóa-học
vào vật-dụng

thuongmaitruongxua.vn

60. Làm giấy

Em có biết giấy xúc làm bằng gì và làm cách nào không? Người ta có thể làm giấy bằng tre, cây gió, hay giẻ rách.

Nếu làm bằng cây gió, trước hết người ta ngâm cây gió xuống nước một ngày, đem lên, bỏ lá, bóc vỏ, cạo hết vỏ xanh bên ngoài, chặt ra từng khúc rồi bỏ vào cối đá giã thật nhuyễn cho thành bột. Ngâm bột đó vào hồ nước một ngày, bóp và vò cho tan nhựa rồi để yên cho bột lắng xuống. Múc hết nước nhựa đen ra và thay nước khác. Một ngày sau, lược để lấy bột thật nhuyễn. Đổ bột ấy và tráng mỏng trên mặt vì có mặt thật dày, có kích thước theo ý muốn. Một lớp bột giấy sẽ phủ đều trên mặt vì, bóc ra rồi đem phơi khô thì sẽ có những tờ giấy xúc ta vẫn dùng thường ngày. Các em thấy có loại giấy tốt, xấu là vì khi lược bột lần đầu, lấy được bột trắng thì làm được giấy trắng. Còn lại người ta giã lại, bột đen hơn nên giấy sẽ vàng và xấu hơn. Đây là kỹ-nghệ làm giấy thô sơ mà dân quê ta thường làm.

Còn giấy tập các em thường dùng hằng ngày, làm bằng một thứ bột giấy nhập-cảng. Người ta bỏ bột giấy vào một cái bồn lớn để nhào trộn với nước. Nhờ sức hút của bơm, bột giấy lần lần qua hệ-thống máy và các



bồn khác nhau: thứ giấy sẽ lần lượt được tời ra, nhào luyện với phèn, keo, đất sét trắng, để cho giấy bền và láng.

Sau đó, người ta đưa bột giấy qua máy lọc thớ, rồi đưa tới máy làm giấy. Bột giấy được trải trên một tấm rây kim-loại, chuyển-động theo hai chiều khiến các thớ giấy quấn-quít lấy nhau và tấm giấy bắt đầu thành hình.

Tấm giấy được đưa qua máy ép nước và máy xấy, rồi cuộn lại từng cuộn và cắt xén tùy theo kích thước cần dùng.

GHI NHỚ :

Giấy xúc làm bằng cây gió. Những cây gió được ngâm xuống nước, bỏ lá, bóc vỏ cho sạch, đoạn chặt ra và giã cho thật nhỏ thành bột. Ngâm bột trong hồ nước và thay nước mấy lần cho hết nhựa. Lược bột cho thật nhuyễn, đoạn tráng bột trên những vỉ rồi đem phơi khô.

Giấy tập chúng ta dùng hằng ngày làm bằng một thứ bột nhập-cảng trong những máy tối tân và bằng phương-pháp khoa-học hơn.

EM LÀM, EM CHƠI :

Em hãy quan-sát một người đang làm bánh tráng, rồi so-sánh cách làm giấy và cách làm bánh tráng giống nhau và khác nhau ở điểm nào



61. Làm xà-phòng

Ta có thể làm xà-phòng bằng tro cây, hay tro rơm, rạ và một chất béo (như mỡ vụn, dầu dừa cũ, dầu đậu phụng). Đổ tro vào thùng có lỗ thủng, để hơi nghiêng nghiêng, trên đồ nước.

Nước sẽ thấm lặn qua tro và chảy ra đem theo chất kiềm của tro. Ta hứng lấy nước đó đổ vào một thùng sắt lớn. Mỡ cắt nhỏ được đổ vào thùng rồi đun sôi suốt ngày. Đến tối hỗn-hợp này sẽ biến thành một chất mềm mềm như keo, đổ chất keo ấy vào trong một cái hộp bằng bìa cứng hình chữ nhật để như vậy độ mười ngày ta có thể lột cái hộp ra và có một miếng xà-phòng cứng trắng, hình chữ nhật.

Một cách khác để làm xà-phòng: chúng ta hãy dùng một sò mỡ vụn độ sáu ký, một hộp thuốc giặt (bột tạt) chừng một ký. Ta đổ nước muối vào một cái chảo, trêi đồ mỡ vụn, đun lên để mỡ lặn cho trong. Sau đó, pha một dung-dịch thuốc giặt rồi đổ vào chảo mỡ trong. Chờ một lúc, ta bắt đầu trộn hỗn-hợp này bằng một cái muỗng lớn hay một chiếc đũa to, ta sẽ thấy hỗn-nợp đông đặc lại vì chất béo đã biến thành xà-phòng, nhưng còn mềm, chưa dùng được. Đổ hỗn-hợp ấy vào khuôn độ mười ngày cho cứng lại rồi cắt ra đem dùng..



Muốn làm xà-phòng, ta cần có mỡ vụn cắt nhỏ. Đổ tro cây vào một thùng lớn, đổ nước lên trên để lọc, nước sẽ thấm lặn qua tro và hòa tan chất kiềm trong tro, lấy độ một thùng đầy dung-dịch. Đổ cho mỡ vụn vào dung-dịch ấy, đun sôi độ một ngày, để nó biến thành chất keo. Đổ chất keo ấy vào một cái hộp, để yên độ mười ngày cho khô rồi cắt ra dùng.

EM LÀM, EM CHƠI :

- Tập làm xà-phòng theo lời chỉ dẫn trong bài.
- Làm cái khung cắt xà-phòng : Lấy cây làm một cái cung thật cứng. Dùng dây sắt nhỏ (dây đàn hự) buộc dây cung.

Khi muốn cắt, để dây trên miếng xà-phòng rồi ấn mạnh xuống. Như thế, ta cắt dễ-dàng mà miếng xà-phòng vuông vắn, phẳng-phiu.

62. BÀI ÔN

Trả lời các câu hỏi sau đây :

1. Ta có thể làm lấy giấm bằng cách nào ?
2. Khi đã có con giấm thì phải làm gì để có giấm mãi ?
3. Giấm dùng làm gì ?
4. Người ta làm giấy bằng gì ?
5. Tại sao có thứ giấy sục trắng, có thứ giấy vàng xấu ?
6. Giấy tập các em dùng có làm bằng cây gió không ?
7. Nói qua các giai-đoạn làm giấy bằng bột hóa-học.
8. Ta có thể làm xà-bông bằng gì ?
9. Làm thế nào để xà-bông cứng lại ?
10. Em có biết cắt xà-bông bằng cách nào cho vuông vắn, phẳng phiu không ?

250

thuongmaitruongxua.vn

TH 17

Giá 50\$

RSC 70 C 230000