

ARKADY LEOKUM

# Hãy trả lời em

# TẠI SAO?

5



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

# Hãy trả lời em **TẠI SAO?**

5

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THƯ VIỆN KHTH TP.HCM

Hãy trả lời em tại sao?. T.5 / Đặng Thiên Mẫn d. - T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2009.  
248tr. ; 19cm.

1. Khoa học thường thức. 2. Hỏi và đáp. I. Đặng Thiên Mẫn d.

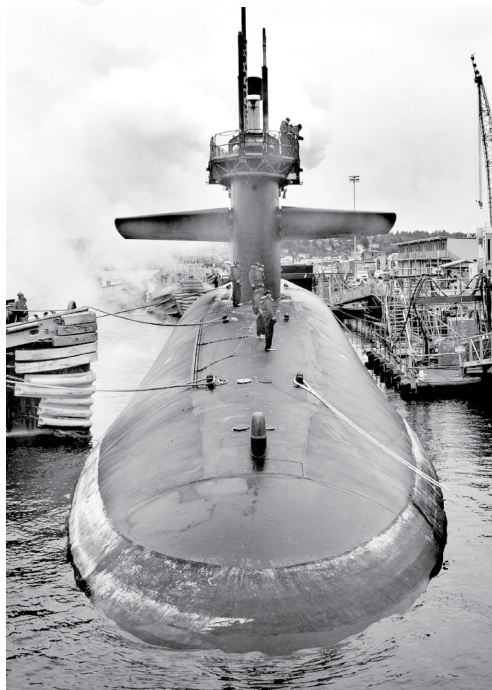
001 -- dc 22

H412

ARKADY LEOKUM

# Hãy trả lời em TẠI SAO?

5



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ



## Chương 1

# LOÀI VẬT SỐNG NHƯ THẾ NÀO?



## Loài vật có thể hiểu nhau không?

Nếu “hiểu” ở đây có nghĩa là cảm thông, nắm được cái “ý” của nhau qua thanh âm, cử chỉ... thì câu trả lời là CÓ! Nếu có nghĩa là trò chuyện với nhau, trao đổi cho nhau tình ý của mình - như con người đã làm - thì câu trả lời là KHÔNG!

Ngay với con người, ngôn ngữ không phải là phương tiện truyền thông duy nhất. Ta có cách và có thể biểu đạt sự giận dữ bằng lời nói lớn và gay gắt, bằng điệu bộ hung hăng, bằng nét mặt, sắc diện... Ta nhún vai để biểu đạt sự coi thường, sự không chấp nhận. Ta lắc đầu hay gật đầu để biểu lộ sự bất ưng hay ưng thuận... Nghĩa là bằng nhiều cách lắm. Trong khi đó, những thanh âm và cử chỉ của loài vật thì rất nghèo nàn. Có thể có nhiều ý, tình chỉ được biểu đạt chung trong một tiếng hót, tiếng gầm, hay một điệu bộ.

Khi gà mẹ lớn tiếng “túc túc” và xòe cánh ra thì lũ gà con hiểu đó là hiệu báo của sự đe dọa nguy hiểm. Khi một con ngựa hí và vể móng xuống đất thì những con ngựa

khác nhận ra được “điệp thư”. Một số giống vật có thể theo những dấu chỉ mong manh hoặc dấu hiệu mơ hồ do con vật khác phát ra. Khi có một con chim bay vụt lên cành cây cao chỉ để mở rộng tầm quan sát thì các con khác không bay lên theo hoặc không chuyển dịch. Nhưng khi bay lên theo cách nào đó, cả bầy nhìn thấy đó là dấu hiệu phải bay đi, là cả bầy bay đi.

Giống chó có khá nhiều cách. Nó không chỉ sủa mà còn tru, gầm gừ, ư ử, rên rỉ. Nó có thể nhe răng, chìa vuốt, cào. Các con chó khác hiểu được ý nghĩa của những âm, những điệu bộ đó.

Loài vật truyền thông cho nhau không chỉ bằng âm thanh, cử động mà còn bằng mùi. Hầu hết giống vật sống thành bầy đều dựa vào mùi để quần tụ với nhau. Và ta đã quá rõ là giống chó có tài ngửi mùi thính như thế nào.

Khỉ được coi là thông minh nhất trong loài vật. Vậy mà thật sự chúng cũng chẳng có “ngôn ngữ” rành rẽ hơn loài vật khác. Chúng có thể phát ra nhiều âm, nhiều thanh và



dùng được cả nét mặt để truyền thông sự giận dữ, sự đói khát, sự vui khoái. Nhưng chúng không có được ngôn ngữ như con người.

Khác với loài người có thể học nói, học một thứ ngôn ngữ khác, loài khỉ và các loài vật khác không cần học, nhưng do bản năng, có thể “nói” được ngôn ngữ của loài nó. Chúng có thể bắt chước - và khá giống - một vài âm hoặc thanh hoặc cách biểu đạt nào đó không phải là của riêng chủng loại nó.

Tuy nhiên, loài chim có thể học cách hát, ít ra phần nào. Con chim sẽ bay lộn trong bầy chim yến đã cố để hát như chim yến. Nó đang học lộn tiếng chẳng?



## Loài vật có biết cười, biết khóc không?

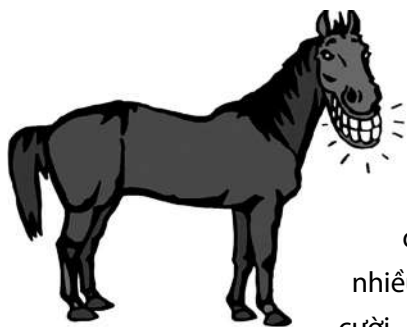
Nếu có một con vật cưng - như con chó, con mèo chẳng hạn - có lẽ bạn sẽ quyến luyến nó, lần lần bạn cảm thấy nó cứ như “người” vậy. Nghĩa là bạn bắt đầu tưởng nó biết biểu cảm theo cách con người như khóc, cười.

Bạn tưởng vậy mà hóa ra không phải vậy. Khóc, cười là cách biểu cảm đặc trưng của con người mà không một loài vật nào có thể có được. Tất nhiên, bạn biết, con vật có thể rên rỉ, thút thít khi nó bị thương, nhưng nhỏ lệ để biểu cảm những nỗi đau đớn, xót xa thì không, không thể.

Nói vậy không có nghĩa là loài vật không có tuyến nước mắt. Nhưng nước mắt ấy chỉ để dùng rửa mắt, rửa giác mạc mà thôi. Muốn khóc, con vật phải biết suy nghĩ và có cảm xúc như con người đã. Ngay cả đứa hài nhi cũng chỉ biết khóc khi nó học được cách nghĩ, cách cảm. Hài nhi “kêu” oe oe không có nghĩa là hài nhi đó biết khóc.

Khóc là một cách biểu cảm thay cho nói. Khi ta cảm thấy ngôn ngữ không đủ để biểu cảm cái ta cảm thấy, thì ta khóc. Thật ra, khóc là một phản xạ mà nhiều khi ta không thể chủ động, và phản xạ ấy giúp ta “phóng ra” cái ta cảm thấy.

Cười cũng là một biểu hiện đặc trưng của con người. Có vài giống vật cho ta cái cảm tưởng chúng cười, nhưng dứt khoát đó không phải là cái cười của con người. Lý do là con người luôn luôn cười một cái gì, nghĩa là cái cười luôn luôn hàm chứa một yếu tố tinh thần và cảm tính hay cái cười chính là cảm xúc được phát tác. Loài vật không sao có được một quá trình tâm linh hay cảm xúc được.



Chẳng hạn khi nghe một câu chuyện khôi hài ý nhị hay nhìn một điệu bộ tức cười, tinh thần hoặc cảm xúc làm cho nó xem ra đáng buồn cười. Thật ra có nhiều lối cười và nhiều lý do để cười. Chúng ta cười những vật,

những điều bộ (một bà mập ú đi lạch bạch như con vịt bầu, một cái dù nhỏ xíu, một anh hề) hay nghe một câu chuyện tiếu lâm. Chúng ta cũng có thể cười chế nhạo, cười khinh bỉ.

Các nhà tâm lý học cho rằng cười là một hiện tượng xã hội. Ta cười khi ta là một thành phần của một nhóm thấy một cái gì đáng cười. Có những cái mà người Âu thấy rất tức cười nhưng người Á Đông thì không, và ngược lại. Loài vật, dù có sống thành đoàn lũ cũng không thể cười, vì bất cứ lý do gì.



### Loài vật có vị giác không?

Vị giác là một trong những nguồn gốc của cảm giác sướng khoái của con người. Nó làm cho ta ăn biết ngon. Tuy nhiên, vị giác không phải chỉ giúp cho ta cảm thấy cái ngon mà chủ yếu vị giác là để bảo vệ ta. Nó thường tránh cho ta ăn phải cái độc hại.

Quá trình hoạt động của vị giác diễn ra như thế nào? Nó là một khả năng tri giác các tác động mạnh của phân tử. Những phân tử vận động kích thích thần kinh vị giác và ta “xác minh” cái được thông tri cho ta qua vị giác. Ta chỉ xác minh được các chất hòa tan trong các dung môi, vì trong dung môi, các nguyên tử mới có thể chuyển động thoải mái. Bởi vậy, đồ ai biết được tấm kiếng thủy tinh kia chua hay ngọt? Bất cứ thứ gì làm cho các phân tử chuyển

động mạnh hơn thì càng tác động mạnh hơn vào vị giác. Đó là lý do tại sao nếm một vật nóng ta lại dễ cảm nhận vị giác của nó hơn là lúc nó nguội.

Vị giác trước hết được tiếp nhận bởi những cái “gai thịt”, thực chất là các dây thần kinh được cấu tạo giống như cái gai. Nhưng gai này có khả năng đặc biệt là tiếp thu những kích thích mà ta gọi là vị.

Nơi con người cũng như nơi loài vật, các gai này nằm trên lưỡi. Số lượng gai nhiều hay ít tùy nhu cầu của từng giống, loài. Con người chẳng hạn chỉ có vị giác ở mức trung bình. Trên lưỡi người có khoảng 3.000 cái gai như vậy. Loài cá voi nuốt chửng cả thúng cá. Nhưng vì chúng nuốt chửng chứ không nhai nên lưỡi chúng chẳng có cái gai nào. Đố bạn biết trong gia súc, giống nào có vị giác tinh tế nhất - tinh tế hơn cả con người nữa? Thiết ngộ, con heo đấy. Trên lưỡi heo có tới 5.500 gai vị giác. Tuy nhiên, đáng kinh ngạc phải là con bò. Bạn thử đoán xem số gai vị giác trên lưỡi bò bằng bao nhiêu lần so với lưỡi người? Trên mười lần, nghĩa là, lưỡi bò có khoảng 35.000 gai vị giác. Nhưng lưỡi bò vậy mà vẫn còn thua lưỡi linh dương. Lưỡi linh dương có tới 50.000 gai vị giác. Như vậy, ta thấy vị giác không phải là độc quyền của con người mà con vật cũng có. Hơn thế nữa, nhiều giống vật còn có vị giác tinh tế hơn vị giác con người nữa kìa.

Loài người và loài vật tiếp thu vị của thức ăn bằng lưỡi chứ không bằng “cùi chỏ” hay bằng da. Ấy thế mà hầu hết

các sinh vật biển lại có thể “nắm” bằng da trên toàn thân, bởi vì trên toàn thân phía ngoài của nó đều có gai vị giác phủ kín. Cá chẳng hạn, chẳng những toàn thân mà ngay cả cái đuôi cũng được gai vị giác phủ kín luôn. Côn trùng biết bay thì dùng... chân để nắm thực phẩm. Khi những cái chân con bướm đặt lên một nhụy hoa ngòn ngọt là cái vòi của nó biết liến và hút nhụy liền.

Rắn và các giống bò sát dùng lưỡi để nắm thật đấy. Nhưng cách nắm của nó khác với cách nắm của con người. Lưỡi rắn “đụng” vào một vật liền “cướp” lấy một ít phân tử của vật ấy, đưa nhanh vào phía hàm trên của miệng nó. Tại đó có “nhà máy” phân tích, phân loại, đánh giá vị của vật bị nó nắm nhanh như chớp. Tất cả các động tác: cướp, đưa vào hàm trên, phân tích, nhận ra... xảy ra nhanh đến nỗi gần như đồng thời.



## Loài vật có phân biệt được màu sắc không?

Con người mở mắt ra nhìn: thế giới hiện ra đủ sắc màu. Bất cứ vật gì cũng có một màu nào đó. Nhưng các sinh vật khác dường như không được hưởng cái đặc ân nhìn thấy cả một thế giới sặc sỡ, rực rỡ màu sắc như con người. Nhưng dựa vào đâu mà ta có quyền “tội nghiệp dùm cho” các sinh vật khác như vậy. Biết đâu nó lại nhìn được màu

sắc mà ta không nhìn thấy được, cũng như nó nghe được những âm ba mà tai ta không nghe được?

Các nhà khoa học đã làm nhiều thí nghiệm để thuyết phục ta. Người ta đã thử bằng hàng trăm cách khác nhau xem con ong có phân biệt được màu sắc không, bởi vì ta muốn biết xem khi đi hút mật, ngoài mùi vị của nhụy hoa, ong có biết phân biệt màu sắc của hoa không. Người ta thí nghiệm bằng cách phết sirô lên một miếng giấy màu xanh và để bên cạnh đó một miếng giấy màu đỏ nhưng không có sirô. Lát sau ong bay đến miếng giấy màu xanh mà không chú ý đến miếng giấy màu đỏ. Kế đó, để miếng xanh và đỏ rời thật xa nhau thì ong vẫn bu đến miếng giấy xanh dù lúc này không phết sirô nữa. Điều này chứng tỏ ong có phân biệt được màu sắc.

Có hai điều đáng ngạc nhiên trong khả năng phân biệt màu sắc của loài ong. Một, con ong không nhìn được màu đỏ. Đối với nó, màu đỏ chỉ là màu xám sịt hoặc đen. Hai, con ong nhìn ra màu của tia cực tím mà con người thì không.

Nhiều giống chim đực có màu sáng. Liệu các giống chim cái đồng loại có phân biệt được các sắc độ màu ấy không? Thí nghiệm với gà mái, người ta đã đi đến kết luận gà mái có thể phân biệt được hết các màu sắc của cầu vồng nghĩa là đỏ, lam, vàng, tím, lục - đủ cả. Chúng ta đều cho rằng chó là sinh vật tinh khôn. Và người ta thường dùng kiểu nói: "Đầu óc như đầu óc chim sẻ", hoặc "Đầu óc như đầu

óc gà mái” để rửa nhau. Chó tinh khôn nhưng mù màu. Gà mái ngu độn nhưng phân biệt được ngũ sắc! Nhiều khi ta tưởng chó phân biệt được màu mà thực ra nó chỉ phân biệt được vật này với vật kia nhờ mùi, vị, hình dạng. Có lẽ mấy bà mấy cô lấy làm buồn vì chú chó cưng không phân biệt được màu sắc của bộ đồ diện đắt tiền, màu sắc sặc sỡ của mình. Đừng buồn, nhờ khứu giác rất tinh tế, chó cưng vẫn nhận ra chủ nhờ cái mùi độc đáo của mỗi bà, mỗi cô. Loài mèo hình như cũng bị mù màu nữa.

Khỉ và tinh tinh có khả năng phân biệt màu rất tốt. Nhưng hầu hết các động vật có vú đều mù màu, kể cả con bò.

Lý do mù màu của các động vật có vú bắt nguồn ở sự kiện là hầu hết chúng đều là những động vật săn mồi ban đêm cho nên không cần phân biệt màu sắc. Và như thế lại là điều hay cho chúng, vì nếu kẻ thù phân biệt được màu sắc của nó thì... “mệt lắm”, nguy lắm.



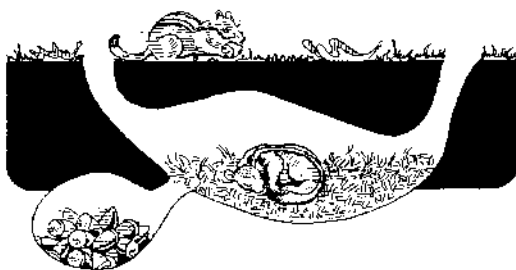
## Tại sao động vật ngủ đông?

Ta hãy lấy con “Woodchuck” làm điển hình cho giống vật ngủ đông để xem xét. Không giống với con sóc, con vật này không dự trữ lương thảo để dùng vào mùa đông, bởi vì, “Woodchuck” sống bằng lá cây. Mùa đông ở miền ôn đới cây trơ cành trụi lá. Và lại lá xanh đâu có để lâu được. Nó héo, nó rửa đi chớ. Woodchuck làm gì có tủ lạnh. Thế là đành nhịn đói đi ngủ, nhưng nhịn đói cho hết mùa đông

thì chết còn gì. Ấy vậy mà Woodchuck vẫn sống phây phây, sanh con đẻ cái đùm đẽ, cho nên mỗi năm mỗi mùa đông có nghĩa là mỗi năm mỗi nhin đói đi ngủ mà “Woodchuck” đâu có tuyệt chủng. Tất nhiên, để sinh tồn, Woodchuck phải có mách riêng, độc đáo để dự trữ lương thực ngay trong cơ thể của mình. Thế là khỏi lo hư thối, khỏi lo bị trộm cắp. Dự trữ bằng cách nào? Mùa hè, có nhiều thức ăn, Woodchuck ăn thật nhiều, béo núc. Khi mùa đông đến, đào cái hang cho sâu, chui xuống đó, ngủ! Trong lúc ngủ, mỡ trong cơ thể đưa ra xài từ từ, đợi thời!

Nhiều động vật có vú - như gấu chẳng hạn - không ngủ đông thật sự. Thật ra, vào mùa đông gấu ngủ nhiều hơn mùa hè, nhưng giấc ngủ không “sâu”. Dầu sao mùa đông cũng có những ngày ấm áp. Vậy là những ngày ấy gấu, sóc, chuột thức dậy và ra khỏi hang kiếm chút đỉnh.

Lúc ngủ, những con vật ngủ đông hầu như chết. Và giấc ngủ đông cũng chẳng hề giống giấc ngủ thường. Lúc con vật ngủ đông, mọi sinh hoạt của nó hầu như ngưng lại. Thân nhiệt của chúng xuống thấp chỉ còn hơn nhiệt độ



trong hang của chúng chút ít. Bởi vậy, chúng “đốt” rất ít, rất chậm thực phẩm dự trữ trong cơ thể của chúng. “Đốt” ít thực phẩm, do đó ít cần tới oxy, do đó hơi thở chậm lại, do đó tim đập chậm và nhẹ hơn, chỉ hơi thoi thóp thôi. Nếu nhiệt độ trong hang xuống thấp quá, con vật sẽ thức giấc, đào hang cho sâu thêm nữa, rồi ngủ tiếp!

Cái gì đã báo cho con vật ngủ đông mùa xuân đã đến? Nhiệt độ trong hang, độ ẩm, và... cái bao tử rỗng của nó. Thế là chúng tỉnh dậy, bò ra khỏi hang.

Chắc bạn tưởng động vật máu nóng mới ngủ đông, còn động vật máu lạnh thì khỏi? Không! Con sâu đất chui sâu xuống đất ngay từ đợt sương giá đầu tiên.Ếch nhái tự chôn mình trong bùn dưới đáy ao. Rắn thì chui vào hang đào dưới đất hay trong các khe đá. Một vài giống cá như cá chép chẳng hạn cũng vùi mình dưới bùn. Ngay cả vài giống sâu bọ cũng ngủ đông bằng cách lẩn mình dưới hòn đá hoặc gỗ.



## 6 Trâu bò nhai... “trầu”?

Từ thuở xa xưa, xa thăm thẳm, có nhiều giống vật đã không thể tự vệ một cách hữu hiệu trước kẻ thù mạnh hơn, dữ hơn. Để sống còn, những giống vật này bèn “phát minh” ra một lối ẩm thực độc đáo. Mỗi khi có thể được, chúng “ních” thật nhanh, thật nhiều vào bụng bằng cách nuốt

chứng, không nhai nhấm gì ráo, để rồi còn chạy cho kịp, kéo kè thù tới. Đến nơi ẩn náu an toàn, có thì giờ, lúc đó chúng từ từ ói thức ăn nuốt vội ra để nhâm nhi, nhai lại. Lúc đó, chúng mới có thì giờ thưởng thức mùi vị thức ăn.

Động vật nhai lại ngày nay chính là hậu duệ của những động vật nuốt chứng ăn vội mà ta vừa nói. Hầu hết động vật có vú rất hữu ích cho con người đều thuộc loài nhai lại, chẳng hạn như trâu, bò, cừu, dê, lạc đà, lạc đà Nam Mỹ (llama), hươu, sơn dương...

Cái gì làm cho các giống vật này có thể nhai lại thực phẩm đã nuốt? Bao tử của động vật nhai lại khá phức tạp, gồm năm ngăn là: dạ cỏ, túi tổ ong, dạ lá sách, dạ múi khế và ruột non. Mỗi dạ này có chức năng riêng trong việc tái chế thực phẩm. Khi được nuốt chứng vào, thực phẩm được vò sơ sơ rồi đưa vào chứa trong dạ cỏ là ngăn rộng nhất của bao tử. Tại đó thực phẩm được làm cho ẩm và mềm rồi chuyển qua túi tổ ong. Tại đây thực phẩm được vo viên cỡ vừa phải.

Sau khi ăn - nói đúng ra là nuốt chứng - con vật thường nằm xuống nghỉ ngơi đầu đó. Rồi từ từ, nó “ói” thực phẩm từ túi tổ ong ra miệng và nhai lần thứ nhất. Nhai xong nuốt trở lại và đưa vào dạ lá sách. Từ đây thực phẩm được chuyển qua dạ múi khế, ở đó quá trình tiêu hóa mới thực sự bắt đầu diễn ra. Cũng thuộc loại nhai lại, nhưng lạc đà không có dạ múi khế.

Bò không có răng hàm trên. Thay vì răng hàm trên, nướu biến thành một phiến liên, cứng. Chính cái “phiến” này đã đẩy cỏ xuống răng hàm dưới. Khi gặm cỏ, con bò cũng “ngậm” cho chặt theo cách này rồi dùng đầu lắc một cái để bứt cỏ.



## Loài chó đã được thuần hóa từ lúc nào?

Cách nay nhiều trăm ngàn năm, những bước đi của con ma mút khổng lồ còn làm rung chuyển mặt đất, lúc đó còn là rừng rậm. Con người sống trong hang, khoác lông da thú làm quần áo thì con vật đầu tiên làm bạn với con người là con chó.

Thoạt tiên, chó đi theo con người trong các cuộc đi săn để ăn những đồ ăn dư thừa của con người. Rồi theo bản năng “kết bạn”, chó đã nhận con người làm “lãnh đạo” của mình. Con người cũng đã sớm dạy cho chó giúp mình trong việc săn, chở các đồ vật nặng và canh giữ bếp lửa chẳng hạn. Những việc này diễn ra từ rất lâu trước khi có lịch sử. Tất cả những điều vừa nói chỉ là những phỏng đoán dựa vào xương chó lẫn lộn vào xương người được tìm thấy trong hang của người tiền sử vào thời đồ đá.

Vài nhà khoa học tin rằng giống chó nhà ngày nay là kết quả sự thuần hóa chó sói và chó rừng. Nhà khoa học

khác cho rằng chó nhà chỉ là hậu duệ của chó sói. Người khác cho là chó nhà chỉ là hậu duệ của chó rừng, chó sói “coyote”, chó “fox”. Nhưng phần đông cho rằng chó rừng và chó sói có cùng một tổ tiên xa xăm. Thuyết này giúp ta giải thích sự khác biệt về tầm vóc, ngoại hình của nhiều nòi chó và giải thích cả tập tính của chúng. Chó nhà thường xoay xoay quanh chỗ nó nằm trước khi nó nằm xuống. Cử động này là “thói quen” của tổ tiên xa xăm của chúng khi xưa khi còn là chó rừng: chúng đập lá cỏ cho xẹp xuống để làm ổ ngủ. Một bằng chứng khác chứng tỏ chó rừng là tổ tiên xa xăm của chó nhà là vóc dáng của chó nhà đã được cấu tạo thích hợp cho việc chạy nhanh và dai. Những khả năng này kết hợp với sự thính mũi, thính tai là những tính chất chúng cần phải có mới sống nổi khi còn là chó rừng.

Khi loài người ghi chép được lịch sử thì đã có chỗ nhắc tới con chó. Trong các mộ cổ của người Ai Cập cách nay 5.000 năm đã có hình vẽ con chó. Người Ai Cập cổ coi chó là giống vật thiêng. Khi trong gia đình Ai Cập có một con chó chết thì cả gia đình đều thương tiếc.



## Giống mèo được thuần hóa từ bao giờ?

Giống mèo đã quần quanh, quần quýt bên con người từ rất lâu rồi. Trong những hang có người tiền sử ở cách nay

hàng triệu năm, người ta đã tìm được các hóa thạch của mèo.

Mèo nhà hiện nay là hậu duệ của mèo rừng, nhưng chẳng ai biết rõ thuộc nòi nào, vì mèo đã được thuần hóa cách nay đã hàng triệu năm rồi. Có lẽ những nòi mèo nhà trên thế giới hiện nay đều từ hai hay ba nòi mèo rừng đã sống trước kia ở Âu, Bắc Phi, Á từ hàng triệu năm trước.

Phỏng đoán chính xác nhất là cách nay vào khoảng 5.000 năm, con mèo rừng đầu tiên đã được thuần hóa. Cách nay 4.000 năm người Ai Cập đã thuần hóa được mèo rừng. Nói đúng ra người Ai Cập cổ đã thờ mèo. Nữ thần Bast hoặc Pacht gì đó có đầu là đầu mèo, và đồ cúng được dâng cho mèo... thần!

Mèo được hình dung làm nam và nữ thần Ra và Isis. Khi trong gia đình có mèo chết thì từ chủ cho đến tôi tớ trong nhà đều cạo lông mày và để tang. Một con mèo thờ trong đền bị chết thì cả thành phố để tang. Nhiều xác ướp mèo đã được tìm thấy. Các xác ướp này đã được tắm liệm và ướp chẳng khác gì vua hoặc quý tộc. Kẻ nào giết mèo thì sẽ bị xử tử.

Tuy nhiên ở châu Âu, có lẽ đến tận thế kỷ thứ 10 sau Công nguyên mèo mới được thuần hóa. Thời cổ ở châu Âu người ta có một thái độ đối với mèo khác hẳn với người Ai Cập. Họ coi mèo là ma quỷ chứ không phải thần linh. Quỷ thường được người Âu vẽ dưới dạng con mèo đen. Phù thủy thường được cho là đã lấy hình mèo.

Các nòi mèo khác nhau về vóc dáng, ngoại hình chẳng kém gì các nòi chó. Có lẽ dấu hiệu để dễ nhận ra hai nòi mèo khác nhau là mèo lông ngắn và mèo lông dài. Mèo lông dài nổi tiếng là mèo Ba Tư và mèo Angora.

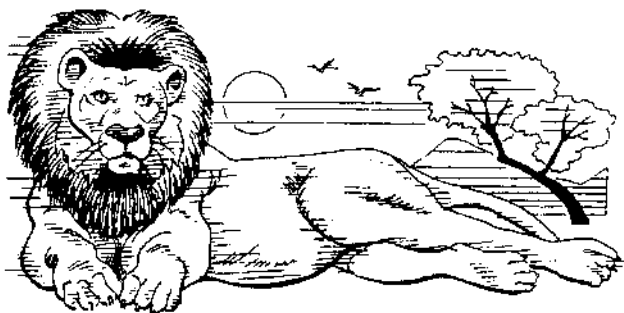


## Tại sao sư tử lại được gọi “chúa sơn lâm”?

Trong suốt lịch sử loài người, sư tử vẫn được coi như biểu tượng của sức mạnh. Ta thường ví “mạnh như sư tử”. Người phương Tây gọi người có lương tâm là người có “trái tim sư tử”. Nhiều triều đình trên thế giới đã vẽ hình sư tử lên quốc huy, quốc kỳ để biểu dương quyền lực của mình.

Sư tử được tôn vinh là chúa sơn lâm có lẽ chẳng phải vì không có con vật nào đánh bại được sư tử mà vì những kinh hãi mà sư tử đã gây ra cho loài người và loài vật.

Người Ai Cập cổ cho rằng sư tử là linh vật. Ngay thời



Chúa Giêsu ra đời, nghĩa là cách nay gần hai ngàn năm, ở nhiều nơi trên châu Âu vẫn còn sư tử. Nhưng chỉ 500 năm sau, tại châu Âu, sư tử bị giết sạch. Ngày nay chỉ còn một vài vùng ở châu Phi và một vùng ở Ấn Độ là còn sư tử, nhưng cũng không nhiều.

Sư tử cùng họ với mèo nhỏ. Chiều dài của sư tử trưởng thành vào khoảng 2,7 mét và nặng khoảng 200 đến 250 kg. Sư tử đực lớn hơn sư tử cái. Nhìn dấu chân trên mặt đất, người thợ săn có thể nói đó là dấu chân của sư tử đực hay sư tử cái, vì bàn chân của sư tử đực lớn hơn. Thanh âm của sư tử là tiếng rống hoặc gầm. Khác với mèo, sư tử không gừ gừ. Sư tử trèo cây được nhưng ít khi nó sử dụng khả năng này, và cũng khác với mèo, sư tử không sợ nước. Nó còn có thể dìm mình trong nước. Thực phẩm của sư tử chính là các con thú khác, nhất là thú ăn cỏ. Bởi vậy, sư tử sống ở rừng thưa, rừng sa van chứ không sống trong rừng già, rừng rậm. Vì nó phải uống nước mỗi ngày nên nó phải sống ở gần nơi có nước.

Ban ngày sư tử ngủ, ban đêm săn mồi. Sư tử sống riêng lẻ hay sống cặp, cũng có khi sống thành nhóm từ ba đến một chục con. Thực phẩm chủ yếu của nó là ngựa vằn, linh dương, sơn dương. Đôi khi sư tử cũng tấn công cả hươu cao cổ. Nhưng nó không tấn công voi, tê giác và hà mã. Khi nổi giận, sư tử chẳng thèm để ý đến những thú vật khác bởi vì nó dám chấp cả đám.

Khi đi săn, sư tử ẩn nấp rình con mồi đi ngang hay hống lên để hù làm nạn nhân “hết hồn” rồi nhảy ra, vút đuổi theo vồ. Khi đuổi theo như vậy tốc lực của sư tử có thể đạt tới 60km/giờ, nhưng nó chỉ giữ tốc độ này trong cự ly ngắn.



## Tại sao chim đực có bộ lông sặc sỡ hơn chim mái?

Để trả lời câu hỏi đó, trước hết ta phải hiểu tại sao chim lại có màu sắc sặc sỡ đã.

Người ta đã đưa ra nhiều cách giải thích về màu sắc của loài chim. Tuy nhiên, ngày nay khoa học vẫn chưa thu thập được hiểu biết đầy đủ về vấn đề này. Rất khó giải thích tại sao giống chim này có màu sắc sặc sỡ hoặc lợt, sáng mà giống chim kia lại có màu đậm tối? Có giống chim nhìn thì màu sắc lộ lộ, có giống thì rất khó nhìn ra. Người ta đã cố gắng nhiều để tìm ra quy luật chi phối vấn đề này.

Quy luật thứ nhất là những giống chim phần lớn thời gian sống trên ngọn cây cao, sống nơi quang đãng hoặc trên mặt nước thì có màu sáng, lợt hơn giống chim phần lớn thời giờ sống trên mặt đất.

Quy luật khác - với nhiều ngoại lệ - phần trên của chim có nhiều màu tối hơn phần dưới.

Sự kiện này khiến các nhà điều học tin rằng màu sắc chính là một phương tiện tự vệ của chim, để nó khó bị kẻ thù phát hiện. Màu sắc của giống chim dễ chẳng hạn, nó

hoàn toàn “tiệp” với màu cỏ đầm lầy, nơi nó sinh sống. Màu lông chim dẽ gà hoàn toàn giống với màu lá rụng.

Nếu màu sắc là phương tiện tự vệ thì chim nào - đực hay mái - cần sự tự vệ nhất? Con mái, vì nó phải ấp trứng. Vì vậy, thiên nhiên cho nó màu “tiệp” với màu sắc nơi nó nằm ổ, để kẻ thù khó phát hiện ra nó.

Lý do khác giải thích màu sắc sáng và sặc sỡ của chim đực là để hấp dẫn con mái vào mùa sinh nở. Vào thời điểm này bộ lông con đực càng thêm sặc sỡ, rực rỡ để phô diễn với chim mái.



## 11 Chim hót để làm gì?

Tiếng chim hót là một trong những thanh âm đáng yêu nhất của thiên nhiên. Những khi ta rong chơi ngoài đồng quê, nghe chim hót ta thấy dường như chim chóc đang gọi nhau, đang trò chuyện với nhau.



Thật ra tiếng chim hót của loài chim chính là phương tiện truyền thông của chúng, cũng như tiếng kêu, tiếng tru, tiếng gầm... của các động vật khác. Tất nhiên, trong tiếng hót của chúng có thanh âm chỉ là những biểu hiện của sự sáng khoái, vui thú. Nhưng hầu hết các tiếng hót

đều là những “điệp thư” bằng âm thanh, thể hiện những cảm thông, truyền đạt các tin tức.

Con gà mái “cục cục” hoặc là “quác quác” để báo động cho lũ gà nhép tình hình hiểm nghèo, để lũ gà nhép mau chạy lẹ lại nằm im trong đôi cánh ấp ủ chở che của gà mẹ. Nó cũng cục cục để gọi con đến ăn cái mà nó vừa kiếm được. Bầy chim phi hành ban đêm, chúng vừa bay vừa kêu lên. Tiếng kêu đó để bầy chim không bị tán lạc hoặc nếu có con nào bị lạc thì định hướng tiếng kêu đó mà bay nhập đàn.

Ngôn ngữ của loài chim tất nhiên là khác với ngôn ngữ loài người. Ta dùng ngôn ngữ để biểu đạt ý tưởng. Loài người không nói một ngôn ngữ theo bản năng. Con gà không cần phải học mới biết gáy, không như con người phải học mới biết nói, dù là tiếng mẹ đẻ. Khả năng hát của chim là bản năng bẩm sinh.

Trong một phòng thí nghiệm, con gà vừa ra khỏi vỏ trứng đã được đem đến nuôi ở một nơi nó không thể nghe một tiếng gà trống hoặc gà mái nào, vậy mà con gà này cũng biết kêu “chích chích” như những con gà khác. Lớn lên nó cũng biết gáy nếu là gà trống hoặc cũng biết cục tác nếu là gà mái.

Điều này không có nghĩa là chim không thể học hát. Thật ra một vài giống chim đã bắt chước được tiếng hát của giống chim khác. Một giống chim có tên là “chim nhái”

vì nó có thể nhái tiếng hót của nhiều giống chim khác. Nếu để chim se sẻ sống chung với chim yến thì nó cũng sẽ tập hót như chim yến. Nếu đem chim yến cho sống chung với chim sơn ca, nó sẽ mau lẹ bắt chước tiếng hót của chim sơn ca. Ai cũng biết là mấy con nhồng, con két bắt chước những âm thanh chúng nghe được kể cả tiếng xe tăng “két, két”. Vậy có thể nói loài chim sinh ra là đã có thể hót theo bản năng, không cần học, đồng thời có thể bắt chước tiếng hót của giống chim khác.

Một câu hỏi đầu đầu: cùng một giống chim - chim sẻ chẳng hạn - sống ở hai địa phương cách xa nhau, như Hoa Kỳ và Anh chẳng hạn - có hót giống nhau không, hay chúng cũng có thổ âm, thổ ngữ như người? Có! Cùng một giống chim, có “một vài” tiếng hót mà chim sống ở địa phương khác không hiểu. Điều này chứng tỏ rằng thêm vào những tiếng hót theo bản năng chủng loại, chim có thể học thêm đôi ba tiếng hót mới lạ khác.



## Nhờ cái gì mà vịt có thể nổi trên mặt nước?

Tiếng Anh, từ “duck” chỉ thị tất cả các động vật có lông vũ chỉ sống hay có thể sống trên môi trường có nhiều nước. Nó gồm đủ chủng loại từ con vịt, con le le, con thiên nga cho đến con vịt trời. Họ nhà “duck” gồm các loại chim nước

như thiên nga, ngỗng, vịt nhà, vịt mỏ nhọn, fishing duck, tree duck, dabbling duck, diving duck, ruddy duck...

Hầu hết các giống “vịt” (duck) hoang hay “vịt trời” bên Hoa Kỳ đều sống ở vùng bờ biển Canada lên phía Bắc cho đến hết vành đai cây xanh (từ vành đai này trở lên là địa cực, cây không mọc được mà chỉ có vài loại rêu là mọc được - ND) đến miền Viễn Bắc Canada. Chỉ trong mùa đông chúng mới bay đi trú đông tại các vùng ấm áp miền Nam. Và cũng chỉ ở một thời gian ngắn. Ngay khi băng ở phía Bắc bắt đầu tan thì chúng đã đoàn lũ thê tử bay về quê hương lạnh lẽo, nơi có vô số đầm lầy, hồ, ao...

Nước đá không thành vấn đề lắm đối với “vịt trời”. Lý do khiến chúng có thể nổi lên trên mặt nước lạnh lẽo như vậy là bộ lông phía ngoài của chúng không thấm nước. Tuyến ở phía đuôi vịt cung cấp cho chúng một thứ dầu nhờn mà chúng phết hết lên phía ngoài bộ lông. Dưới lớp lông này còn một lớp lông khác dày hơn phủ kín da. Ngay cả mấy cái màng móng cũng được bảo vệ để khỏi bị lạnh. Ở màng đó không có mạch máu hay thần kinh nên nó không cảm thấy lạnh chân.

Chân và cẳng “vịt trời” được bố trí sao cho có thể thò dài ra xa với thân nên rất thuận tiện cho việc bơi. Chân cẳng như vậy nên ở trên cạn, chúng đi núng na núng nính. Chúng bay cũng lẹ lắm. Với lộ trình ngắn, chúng có thể đạt tốc độ 110km/giờ.

Hầu hết “vịt trời” làm tổ trên cạn, nhưng gần bờ nước. Tại đó, chúng ấp trứng bằng cái ngực mềm và ấm của chúng. Cái tổ, chúng làm khéo đến nỗi con mái có rời khỏi tổ chốc lát trứng cũng không bị lạnh. Vịt trời đẻ một lứa từ sáu đến mười bốn trứng và ấp trứng là việc riêng của con mái, con trống không biết tới.

Sau mùa sinh đẻ, vịt trời rụng lông. Vì vậy trong thời gian này vịt trời không bay được. Để tự vệ, chúng nằm im re để không gây sự chú ý của kẻ thù.

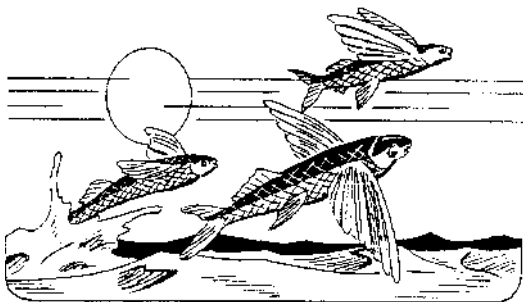
Trên thế giới có khoảng 160 chủng loại và trên lục địa nào cũng có vịt trời thuộc một chủng loại nào đó. Đặc biệt, lục địa Nam cực không có vịt trời.



## Lẽ nào cá mà biết bay?

Có cá “bay”, vỗ “cánh” đàng hoàng! Có điều nó bay không giống với chim bay. Và không có giống cá nào có thể bay theo kiểu như chim được. Nhưng “lao” lên không khí, vỗ “cánh” một chập, bay được một quãng ngắn ngắn rồi lại rớt xuống, nếu gọi như vậy là “bay” thì quả thật là có cá bay. Cái “cánh” của cá bay thật ra chỉ là cái vây trước rộng, lớn so với thân cá. Khi bay nó giương cặp vây ấy ra cho xòe nằm ngang với thân. Có trường hợp cá còn giương cả cặp vây sau nữa.

Cá bay lên không khí bằng cách bơi thật nhanh trên



mặt nước với một phần thân nhô lên khỏi mặt nước. Nó bơi như vậy một quãng lấy trớn, đuôi quẫy thật mạnh. Rồi nó giương vây giữ cho ngay đơ và tốc độ của cử động của nó sẽ nâng nó lên không khí.

Cá có thể “bay” mỗi lần như vậy được vài trăm mét mới rớt xuống. Khi có sóng lớn, lúc là xuống gặp ngọn sóng cao, có thể mượn ngọn sóng lấy trớn vọt lên nữa. Cứ như vậy, cá có thể bay một khoảng rất xa mà không rớt xuống mặt nước. Đó là bay xa. Còn bay cao? Các tàu buôn khổ vì nó. Bởi nó có thể phóng lên tới boong tàu. Mà cá ấy thì không ngon, nên chẳng ai ham, chỉ tổ mất công quét nó xuống biển trở lại mà thôi.



## Tại sao cá hồi phải lội ngược dòng nước mới đẻ trứng được?

Tạo vật có nhiều cách để sinh đẻ, tự vệ và bảo tồn nòi giống thật lạ lùng khiến ta phải kinh ngạc. Những cách

làm tổ của một vài giống chim hoặc cách một vài giống vật chiến đấu để bảo vệ đám con của mình thật lạ lùng.

Bản năng đã khiến con cá hồi phải làm một cuộc hành trình ngược dòng. Bởi vì đó là cách tốt nhất để cá hồi con ra chào đời và tăng trưởng. Không phải tất cả mọi con cá hồi đều phải ngược lên đến tận đầu sông, ngọn suối để sinh đẻ. Có nhiều con ghé ngay vào một nhánh sông phía dưới. Cá hồi lưng gù thuộc loại này. Nó đẻ ngay ở cửa sông, cách chỗ nước mặn vài dặm. Nhưng cũng có cá hồi thuộc loại chúa trùm. Nó lội ngược lên đến ngọn nguồn cách biển tới 3.000 dặm. Trước khi đi đến vùng nước ngọt, cá hồi như được sống trong điều kiện thoải mái mạnh khỏe, mập ra. Nhưng ngay khi vào đến nơi, cá hồi bắt đầu nhịn ăn. Đôi khi chúng bị suy kiệt vì ráng đến tận nơi chúng muốn đến để đẻ trứng.

Vì chúng lội ngược nhiều con sông có nhiều ghềnh thác chảy xiết nên lên đến nơi, cá hồi thường gầy ốm, tiểu tụy, xác xơ vào lúc chúng sinh nở. Nhưng dù có xác xơ hay còn phốp pháp thì khi đẻ trứng xong là cá hồi Thái Bình Dương đều chết cả.

Khi tới đúng chỗ đẻ trứng (thường cũng là nơi trước kia chúng ra đời trong dạng cái trứng), con cá hồi cái dùng đuôi, vây và chính thân mình đào một cái lỗ trong đá, đất hoặc cát rồi đẻ trứng vào đó. Con đực sẽ cho thụ tinh. Sau đó cá hồi cái ấp trứng.

Khi mọi việc đã xong thì dường như cá hồi cũng chán hết mọi sinh thú ở đời. Nó thả mình theo dòng nước trôi xuôi. Dòng nước đó cũng là nơi nó gởi tấm thân tàn tạ. Và cũng là lúc mở màn cho trang sử đầu tiên của cá hồi con. Sáu mươi ngày sau khi ra khỏi lòng mẹ, trứng cá hồi mới nở. Cá hồi con sẽ ở lại vùng nước ngọt trong vài tháng, có khi đến một năm rồi lại theo dòng sông để vào biển cả. Cái vòng sinh tử cứ thế quay đều, từ thế hệ này sang thế hệ khác, không bao giờ thay đổi.



## Cá thở như thế nào?

Cách nay cả hàng trăm ngàn năm, trước khi cả người nguyên thủy xuất hiện trên mặt đất thì cá đã bơi lội tung tăng trong các đại dương. Vào thời đó mà cá đã đạt tới trình độ phát triển cao. Thật ra cá là động vật có xương sống đầu tiên xuất hiện trên địa cầu.

Từ thời đó cá đã phát triển bằng nhiều cách đến nỗi ngày nay chỉ còn một số rất ít còn phảng phất giống với tổ tiên cá thời nguyên thủy trong đại dương.



Như một qui tắc chung, cá có hình dạng dài và thon. Loài người đã dựa vào hình dạng này để đóng tàu ngầm. Vì đó là hình

dạng tối ưu để bơi xuyên qua nước một cách mau lẹ.

Hầu hết cá dùng đuôi như một cỗ máy. Cá điều chỉnh hướng đi bằng vây và đuôi. Trừ một số giống cá gọi là “cá phổi”, tất cả các cá khác đều thở bằng mang. Cá hít nước qua miệng. Từ miệng nước được lùa qua mang rồi ra ngoài qua khe hở sau mang. Trong nước hít vào đó có chứa oxy mà cá sẽ thu lại để “tẩy uế” máu cũng như con người lấy oxy từ không khí để “tẩy uế” máu của mình vậy.

Khi nước bị ô nhiễm cách nào đó, cá trôi lên mặt nước để hít lấy không khí. Khổ nỗi mang cá không thích dụng với việc xử lý oxy trong không khí cho nên trôi lên mặt nước để hít không khí là một động tác miễn cưỡng đối với cá.

Cá là loài máu lạnh, nhưng cá cũng có hệ thần kinh như các động vật khác. Do đó, cá cũng cảm thấy đau đớn. Xúc giác cá rất bén nhạy. Cá nếm và cảm xúc bằng... da! Cá cũng có khứu giác. Chúng có tới hai cơ quan khứu giác, tuy nhỏ và đặt lỗ mũi trên đầu. Cá có tai nhưng lặn vào trong hộp sọ và ta gọi là “tai lặn”.

Lý do cá thường có màu đậm trên sống lưng và màu lợt ở phía dưới bụng là để bảo vệ nó khỏi kẻ thù. Nhìn từ bên trên xuống, chúng nom mờ đục như màu của dòng sông hay đại dương. Nhìn từ dưới lên, nom chúng sáng như ánh sáng từ trên rọi xuống. Có tới hơn 20.000 loại cá. Bởi vậy ta khó mà hình dung cho hết các lối sống của loài cá.



## 16 Loại rắn nào có nọc độc?

Con người dường như vừa sợ hãi vừa gớm ghiếc loài rắn. Ngoại hình và cách thức di chuyển của rắn cũng như sự kiện nhiều người chết vì rắn cắn là nguyên nhân của tâm trạng vừa nói.

Có hơn hai ngàn loại rắn. Chúng sống trên cạn, trên cây, trong nước. Bất cứ nơi nào trên trái đất cũng có rắn trừ miền Bắc Cực và vài hòn đảo.

Rắn độc chứa nọc độc trong hốc răng nanh. Răng nanh của rắn rỗng và hở một lỗ nhỏ ở đầu. Những cái răng nanh này nằm ở hàm trên được nối với tuyến nọc độc ở trên đầu. Đừng tưởng rằng cứ bẻ hết mấy cái nanh độc đi thì từ đó đến chết rắn độc sẽ vô hại. Không, nanh này gãy thì nanh khác mọc ra.



Rắn cắn vào con mồi, phun nọc độc vào vết thương đó để giết chết hoặc làm cho con mồi tê liệt, hôn mê đi rồi mới ăn. Tại Hoa Kỳ có khoảng 120 loại rắn không độc. Tất cả các loại rắn độc ở Hoa Kỳ được xếp thành bốn loại: một trong các loại đó là “rắn độc san hô” thuộc họ

hổ mang và loại này chỉ có ở miền Nam Hoa Kỳ. Còn ba loại kia thuộc loại “rắn độc hỏa ngục”, trong đó phải kể: rắn hổ chuông, rắn hổ đầu đồng, rắn hổ nước. Ở Hoa Kỳ có khoảng một chục nòi rắn hổ chuông. Có thể coi tất cả các nòi rắn hổ chuông đều thuộc về cùng một giống. Rất dễ nhận ra chúng nhờ “cái chuông” ở đuôi khua lên mỗi khi chúng cử động.

Trên thực tế, trên bất cứ miền nào của Hoa Kỳ đều có rắn hổ chuông. Rắn đầu đồng thì có ở các bang miền Đông từ Massachusetts đến Florida. Rắn hổ nước thì có ở các bang miền Nam.

Ở đây không đề cập đến rắn không độc ở Mỹ. Chẳng những chúng không độc mà còn hữu ích để giải nọc độc nữa. Trong số này đáng kể là các nòi: thanh xà, hắc xà, bạch xà, rắn vua, rắn bít tất... là những giống rắn vừa không độc vừa rất hữu ích.



## Phải chăng rắn chuông khua chuông cảnh báo rồi mới cắn?

Rắn chuông thật đáng sợ. Bởi sợ nó quá nên người ta cứ tự ám thị mình là nòi rắn này không nguy hiểm như ta tưởng vì trước khi cắn, nó lắc cái “chuông” gắn ở đuôi nó để báo trước.

Rủi thay, tưởng vậy mà không phải vậy. Khi nó lắc chuông

thường là vì chính nó sợ. Người ta sợ quá thì run rẩy lập cập, còn rắn chuông sợ quá thì lắc cái đuôi lia lịa. Nhưng một cuộc khảo sát đi đến kết luận là có đến 95% lần rắn chuông cắn mà không lắc chuông cảnh báo gì cả.

Thật ra rắn vừa “mổ” vừa “cắn”. Chỉ có vài loại “cắn” nhiều hơn các loại khác.

Rắn độc có răng nanh dài, rỗng và cụp về phía trong hàm khi nó ngậm miệng. Lúc sắp sửa “mổ”, nó mới hạ răng nanh xuống và lao tới. Răng nanh cắm vào da thịt khi rắn “mổ” đồng thời tuyến nọc bơm nọc độc theo lỗ nhỏ ở đầu nanh mà vào vết thương vật bị cắn. Có loại rắn khác, nanh ngắn thì khi mổ vào con vật (hoặc người) chưa chịu buông ra ngay mà còn “nhay nhay” để nọc độc kịp ngấm vào vết thương.

Thật ra rắn hổ mang nguy hiểm hơn rắn chuông. Hổ mang hung hăng hơn, “hiếu chiến” hơn. Nọc của rắn chuông không độc bằng nọc của rắn hổ mang. Nọc của hổ mang dễ gây tử vong. Bị hổ mang cắn - nếu không chữa chạy thích đáng và kịp thời - thì chỉ nội trong một giờ đồng hồ là chết.



## Trên thế giới, loài rắn nào lớn nhất?

Trên thế giới có hơn hai ngàn loại rắn. Rắn là loài làm cho con người ghê sợ đến nỗi người ta thù ghét đủ thứ

chuyện sai lầm về chúng. Một trong những sai lầm ấy là có loại rắn khổng lồ dài tới 18m đến 20m.

Thật ra làm gì có rắn nào dài tới cỡ đó, dù là con rắn đi nữa. Con rắn thuộc loại lớn nhất có tên là Anaconda sống ở miền nhiệt đới Nam Mỹ. Có lần, ở thượng nguồn sông Orinoco phía Đông Columbia người ta bắt được một con dài 11,5m. Ở những nơi hẻo lánh như vậy có thể có những con lớn, dài hơn mà người ta chưa gặp.

Một loại rắn lớn khác có tên là “Python colossus”. Ngày 15-4-1963, tại “Sở thú Cao nguyên” (Highland Park Zoological Gardens) Hoa Kỳ có một con rắn loại này bị chết và cũng chỉ dài có 8,85m. Trước khi nó chết sáu năm, có lần người ta cân và lúc đó nó nặng 144kg. Hầu hết giống rắn “Python” đều sống ở Đông Nam Á và ở quần đảo Philippines.

Rắn “Python Ấn Độ” được tìm thấy ở Ấn Độ và Mã Lai có thể có chiều dài từ 7m đến 7,8m. Rắn “Python đá” ở châu Phi cũng có chiều dài tương tự. Rắn “Python kim cương” ở châu Úc và Tân Guinea thì chỉ dài chừng 6,5m đến 7m. Chẳng hiểu vì sao mà giống rắn có tên là “Boa” sống ở Mexico, ở Trung và Nam Mỹ lại được đồn đại là “bự” nhất khi mà chưa bao giờ người ta thấy một con dài hơn 5m.

Hổ mang chúa, một chi phái khác của họ nhà rắn cũng chỉ dài tối đa vào khoảng 5,5m. Tại Hoa Kỳ, con rắn lớn nhất là bao nhiêu? Hình như ở Hoa Kỳ không có giống rắn lớn.

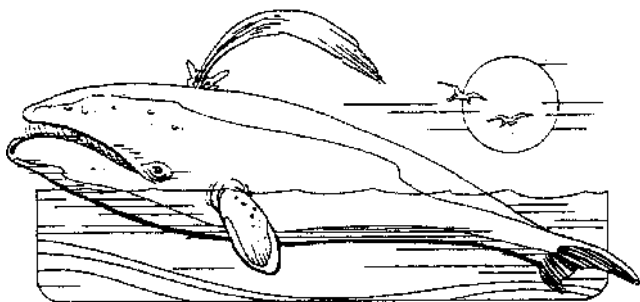
Giống rắn lớn nhất ở Hoa Kỳ là “rắn chuông lưng nạm kim cương”. Tiếng là lớn nhất nhưng cũng chỉ chừng 2,5m. Loại rắn có tên là “gà con đen”, “hổ trâu”, “hoàng xà” - sống ở Hoa Kỳ - chiều dài tối đa cũng chỉ khoảng 2,7m-2,8m. Rắn độc dài nhất là “hổ mang chúa” và rắn độc nặng ký nhất là loại “rắn chuông lưng nạm kim cương”.



## Tại sao cá voi phun nước?

Tuy gọi là cá - vì nó sống ở dưới nước - nhưng cá voi lại là động vật có vú, máu nóng, sinh con chứ không đẻ trứng. Và cá voi con cũng bú sữa mẹ như các động vật có vú khác khi còn nhỏ.

Cá voi - như các động vật có vú sống dưới nước khác - là hậu duệ của động vật sống trên cạn. Chúng đã phải mất một thời gian dài để thích ứng với đời sống dưới nước, có nghĩa là phải mất hàng triệu năm cơ thể của cá voi thay đổi liên tục để thích ứng với đời sống dưới nước.



Cá voi không có mang và thở bằng phổi nên khi thay đổi môi trường sống từ trên cạn xuống nước thì dĩ nhiên sự thay đổi bộ máy hô hấp của cá voi là cực kỳ quan trọng đối với nó. Lỗ mũi của nó nằm tuốt luốt trên đỉnh đầu gắn sát với lưng để nó có thể thở dễ dàng trên mặt nước.

Lặn xuống nước, hai lỗ mũi nó được bít lại bằng những cái “nắp” (van) nhỏ. Đường ống không khí thông với miệng cũng bít lại để nước không bị lọt vào phổi, cứ mỗi năm hay mười phút cá voi thường trồi lên mặt nước để thở. Nhưng nó có thể lặn dưới nước luôn một lèo 45 phút, tất nhiên là không thở. Khi trồi lên mặt nước nó thở “phì” một cái thật mạnh để tống không khí “đã xì rồi” ở trong phổi ra. Khi thở ra như vậy, từ xa ta cũng có thể nghe thấy tiếng “phì” dài. Khi “phì” ra như vậy thì nó tống ra những gì? Nó không “phì” ra nước đâu mà là không khí “đã xì rồi” nhưng đậm hơi nước đó thôi.

Cá voi phun phì như vậy một hồi cho đến khi nó thay đổi hoàn toàn không khí trong phổi mới lại lặn xuống. Người ta biết được là có vài loại cá voi lặn sâu được tới 610m dưới mặt nước! Nhiều khi cá voi lớn chỉ lặn cái đầu và mình xuống nước, còn đuôi thò lên mặt nước quẫy đùng đùng. Cũng có khi nó nhảy vọt lên khỏi mặt nước nữa.



## Ếch nhái và cóc khác nhau chỗ nào?

Có lẽ bạn sẽ nói chỉ có mấy đứa con nít, mấy người chưa bao giờ trông thấy con ếch, con nhái, con cóc nó ra làm sao thì mới không biết ếch nhái khác nhau chỗ nào. Tuy nhiên, những điểm khác nhau giữa ếch nhái và cóc thì lại không nhiều bằng những điểm giống nhau. Và những điểm giống nhau lại là những điểm quan trọng nhất. Nếu biết vậy, chắc bạn sẽ chẳng nói chỉ mấy đứa con nít... Ếch và cóc đều thuộc loài động vật có máu lạnh và sống lưỡng thê, nghĩa là vừa có thể sống trên cạn vừa có thể sống dưới nước.

Hầu hết các loại ếch và cóc đều rất giống nhau và thường rất khó phân biệt. Tuy nhiên, ếch và nhái có da nhẵn và láng hơn, thân dài và thanh tú hơn cóc. Hầu hết cóc đều da khô, xù xì và... thù lù. Thêm nữa, hầu hết các loài ếch đều có răng, trong khi ấy cóc không có. Cho nên nói rằng cóc nghiêng răng là sai.

Hầu hết loài lưỡng thê đều đẻ trứng. Về điểm này thì cóc và ếch giống nhau. Trứng ếch và cóc nom như những hạt



bụi lổm đổm nổi lều bều trên mặt nước. Trứng ếch và cóc nở thành nòng nọc (cá nhái) nom giống với

những con cá con hơn là giống ếch, cóc. Cá nhái thở bằng mang và có đuôi dài mà lại không có chân. Từ trứng nở thành cá nhái phải mất khoảng từ 3 đến 25 ngày. Khoảng ba bốn tháng sau, cá nhái rụng đuôi và mang, đồng thời chân và phổi phát triển. Nhưng phải mất đến một năm cá nhái mới thành ếch hoặc cóc con. Đố bạn biết tuổi thọ của ếch và cóc là bao nhiêu? Tất nhiên chỉ kể cái chết tự nhiên vì quá già. Thật không ngờ là tuổi thọ của ếch, cóc có thể lên tới 40 năm.

Cóc đẻ trứng ít hơn ếch có nghĩa là mỗi năm chị có chỉ có thể sản xuất được từ 4 đến 12 ngàn trứng là tối đa, trong khi đó một chị ếch “trâu” có thể cho ra đời từ 18 đến 20 ngàn trứng mỗi... mùa. Có nhiều loại cóc mà những chú cóc đực phải lãnh những nhiệm vụ không nhỏ trong việc ấp trứng. Như một loại cóc đực có ở châu Âu chẳng hạn đã “cõng” cả chùm trứng phủ kín từ đầu đến chân và ngồi im trong hang cho đến lúc chùm trứng nở hết. Đâu đã xong, khi trứng nở hết lại phải dẫn lũ nhóc đến ao, hồ, nơi có nước nữa chứ. Có loại cóc nom rất dị hợm, sống ở Nam Mỹ. Trên lưng con đực có những cái lỗ có nắp đậy bằng da, bên trong có chứa chất lỏng. Đến mùa sinh nở thì cóc cứ ở lì trong mấy cái lỗ ấy qua thời kỳ “nồng nọc” (cá nhái) để trở thành cóc con rồi mới chịu rời khỏi lưng ông già mình.

Cóc sống ở miền ôn đới thường có màu nâu hoặc màu ô liu trong khi cóc sống ở miền nhiệt đới thì thường có màu lợt. Sờ mó vào cóc chẳng có hại gì đâu, có điều ghê ghê tay.



## 21 Côn trùng thở bằng cách nào?

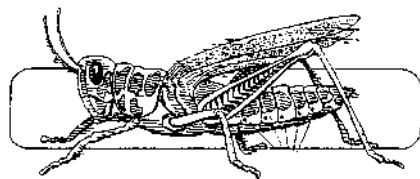
Trước hết, nên mình định rõ ý nghĩa của từ “thở”. Thở là một quá trình gồm hai động tác chủ yếu là hít không khí vào (cơ thể) và tổng thải một vài thứ khí nào đó ra (khỏi cơ thể). Nếu nói vậy thì cây cối cũng thở đấy!

Tất cả các sinh vật đều phải thở để duy trì sự sống, không khí ta thở là một hợp chất bao gồm nhiều khí như oxy, một khối lượng lớn khí carbon dioxide và hơi nước.

Khí oxy cần thiết để đốt vài loại thực phẩm mà cơ thể cần. Những chất thải bao gồm hơi nước và khí carbon dioxide bị thải ra khỏi cơ thể một phần bằng cách thở ra.

Cách thở đơn giản nhất có lẽ là cách thở của loài sứa và nhiều loại sâu. Chúng không có cơ quan hô hấp gì cả. Khí oxy hòa tan trong nước mà các sinh vật này sống sẽ thấm qua da của chúng để vào cơ thể. Và hỗn hợp khí carbon dioxide cũng thấm qua da mà thoát ra ngoài.

Việc thở của con sâu đất thì phức tạp hơn. Chúng có một thứ dịch đặc biệt, có thể coi như máu chuyên chở khí oxy từ



da vào các cơ quan nội tạng đồng thời chuyên chở khí carbon dioxide từ các nơi này thải ra ngoài. Loài ếch đôi khi

cũng thở theo lối này bằng cách dùng da như một cơ quan hô hấp. Nhưng chúng phải dùng phổi để thở khi chúng cần một lượng oxy lớn hơn.

Cách thở của loài côn trùng diễn ra một cách hết sức bất thường và ngộ nghĩnh. Quan sát gần và kỹ phần ngực và bụng của côn trùng ta thấy có nhiều cái lỗ nhỏ. Mỗi lỗ nhỏ này là đầu của một cái ống - gọi là "khí khổng" - có vai trò như cái ống thông hơi. Vậy là côn trùng cũng thở như ta, nghĩa là hút khí oxy trong không khí, nhả hỗn hợp khí carbon dioxide, có điều nó thở qua hàng trăm khí khổng nằm dưới bụng chứ không qua mũi như người. Với một tạo vật nhỏ bé như côn trùng thì các khí khổng này không chiếm nhiều không gian. Bạn hãy tưởng tượng cơ thể của ta cần bao nhiêu oxy và để hút được bấy nhiêu oxy thì cơ thể cần bao nhiêu khí khổng? Với số lượng khí khổng như vậy thì nó sẽ chiếm một khoảng không gian bằng nào? Và lúc đó cái bụng của ta bằng nào? Chắc là hình dạng của ta sẽ tức cười lắm. Bạn nên biết cả cái bụng con châu chấu - dài bằng 2/3 cả thân con châu chấu - hầu như không chứa một cơ quan nào ngoài chức năng chứa các ống thông hơi. Như vậy, nếu con người cũng thở theo kiểu côn trùng thì bụng con người cũng phải dài, to ra 2/3 cơ thể nữa. Hình tượng ra thì cái bụng của ta phải to và dài bằng ba cái thùng nước lèo đấy. Một hình dạng như vậy bạn có chịu không?

Còn vấn đề nữa: nhịp mà côn trùng hít thở là bao nhiêu?

Điều này tùy vào kích cỡ của nó. Có điều trái ngược là cơ thể càng dĩnh dàng đồ sộ thì nhịp thở càng chậm. Nhịp thở của con voi trung bình là 10 lần/phút. Nhưng, nhịp thở của chuột lắt lại là 200 lần/phút.



## Đom đóm lập lòe để làm gì?

Không ai không ngẩn người ra trước sự kiện nhấp nháy, lập lòe, chớp tắt của con đom đóm, nhất là mấy chú bé ưa bắt đom đóm bỏ vào lọ thủy tinh để xem nó lập lòe, chớp tắt. Chẳng phải người thường mà ngay cả các nhà khoa học cũng ngẩn người ra trước hiện tượng này. Đến tận ngày nay các nhà khoa học cũng vẫn còn ngẩn người ra vì còn nhiều bí ẩn của hiện tượng đom đóm lập lòe mà họ chưa lý giải được.

Ánh sáng đom đóm tỏa ra rất giống ánh sáng thường, chỉ có điều là nó không tỏa nhiệt. Loại ánh sáng này gọi là “phát quang”. Nơi con đom đóm, sự phát quang được tạo ra do chất được gọi là “luciferin”. Chất này hóa hợp với oxy sẽ tỏa ra ánh sáng. Nhưng phản ứng này không xảy ra nếu không có sự hiện diện của chất xúc tác gọi là “luciferase”. Chất này giúp cho phản ứng xảy ra chứ không tham gia vào phản ứng. Trong cơ thể đom đóm có hai chất “luciferin” và “luciferase”. Khi có oxy thì chất “luciferase” sẽ giúp oxy đốt cháy (phản ứng với) luciferin và tạo ra ánh sáng.

Trong phòng thí nghiệm các nhà khoa học có thể tạo ra ánh sáng bằng cách này. Nhưng để làm điều này họ phải lấy các hợp chất luciferin và luciferase từ con đom đóm. Vì khoa học ngày nay chưa thể tạo ra các chất này bằng phương pháp tổng hợp thông thường được. Thiên nhiên vẫn còn giữ bí quyết chế tạo hai chất luciferin và luciferase.

Mục đích đom đóm chiếu sáng lập lòe để làm gì? Tất nhiên là có thể có vài lời giải thích. Một trong những mục đích là để tìm “ý trung nhân”. Mục đích khác là để làm mấy con chim ăn đêm - kẻ thù của đom đóm - không “xực” nó.

Nhưng các nhà khoa học vẫn chưa biết chắc là ánh sáng này có cần cho đom đóm hay không vì những mục đích nói trên xem ra là không quan trọng. Họ nghĩ rằng ánh sáng ấy có lẽ chỉ là “phó sản” của một quá trình phản ứng hóa học khác diễn ra trong cơ thể con đom đóm và ánh sáng không phải là yếu tố cần thiết cho sự sống của đom đóm. Nhưng muốn là gì đi nữa thì ánh sáng ấy vẫn làm vui mắt ta trong đêm và đó là côn trùng nhỏ ta nhìn thấy được ban đêm.



## Ong chế tạo mật như thế nào?

Ong chế tạo mật để làm thực phẩm cho ong xài. Chúng ta dùng mật ong là chúng ta cướp phần ăn của ong đó.

Quá trình chế tạo mật ong là quá trình sản xuất thực phẩm cho cả ổ ong.

Công việc đầu tiên ong phải làm trong quá trình sản xuất mật ong là đi tìm và hút mật hoa. Mật hoa hút được chứa trong túi mật nằm ngay phía trước bao tử của ong, có một van thông từ túi mật này qua bao tử.

Bước đầu tiên trong việc chế tạo mật là chế biến mật hoa. Công việc được thực hiện ngay trong túi mật của mỗi con ong. Đường có trong mật hoa phải trải qua một chuyển biến hóa học. Bước kế tiếp là loại bỏ một số nước có trong mật hoa bằng cách làm cho nó bốc hơi nhờ nhiệt trong tổ ong và nhờ ong quạt. Mật được các ong thợ đem về chứa trong các tàng ong còn nhiều nước quá cần phải được cô lại cho đặc thêm và dành làm thực phẩm về sau.

Khi không kiếm được mật hoa, ong đành hút các dung dịch có đường từ chồi lộc non của các thực vật khác.

Ta có thể lấy mật ong bằng nhiều cách. Ta có thể vắt bọng ong để ép mật chảy ra. Nhưng có thể dùng máy quay ly tâm để lấy mật.

Chất lượng mật ong tùy thuộc vào loại mật hoa mà ong hút được. Mật ong là một hợp chất gồm rất nhiều thành tố. Thành phần chủ yếu là hai loại đường levulose và dextrose. Hai thành tố này chứa đựng các chất: một ít đường saccharose (đường mía), maltose, dextrin, khoáng, một ít phân hóa tố, một lượng nhỏ vitamin và protein cùng với acid.

Mật ong còn khác nhau cả về mùi và màu sắc. Điều này cũng tùy thuộc nguồn mật hoa chủ yếu mà ong hút được.

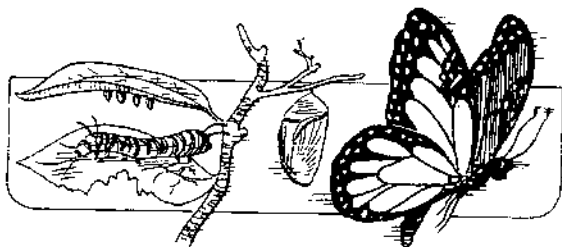


## 24 Sâu hóa bướm như thế nào?

Đã bao giờ bạn nghe nói một giống sinh vật không cần ăn mà vẫn sống phây phây chưa? Chắc bạn lại cho là xạo! Đúng là có xạo phần nào. Bởi vì không phải là tất cả các giống bướm mà chỉ có một số giống bướm - trong suốt cuộc đời mình - không hề ăn gì mà vẫn sống.

Trong suốt một đời mình, một chị bướm cái đẻ từ 100 cho đến vài ngàn trứng. Chị ta cẩn thận để trứng gần những nơi hữu ích cho con chị sau này. Nhưng nếu chẳng may trong cả vùng chỉ có mỗi một cây thôi thì chị cũng đành lòng. Đâu có ôm mãi trứng trong bụng để chọn cho được nơi ưng ý mới chịu đẻ trứng!?

Từ trứng này sẽ nở ra một ấu trùng nhỏ xíu xiu xiu. Thế nhưng nhỏ thì nhỏ, ngay lập tức khi vừa ra chào đời, các ấu trùng háu ăn kinh khủng và chúng đã ăn lia lịa. Ăn



nhieu, lớn lệ vì thế “áo quần” hóa chặt “liền liền”. Cứ vài ba bữa là lột xác. Mỗi lần lột xác, mỗi lần lớn thêm bộn. Trong suốt giai đoạn này, ấu trùng chỉ làm một việc duy nhất: ăn, chúng ăn để giữ chất dinh dưỡng cho cả một cuộc đời lâu dài làm bướm sau này. Thực phẩm được dự trữ dưới dạng mỡ, đồng thời cũng chính là nguyên liệu để tạo ra đủ thứ cơ phận và dụng cụ cho đời làm bướm, chẳng hạn như đôi cánh sắc sỡ, cái vòi hút nhụy, những đôi chân...

Vào một thời điểm nào đó sâu bướm cảm thấy đã đến lúc đổi đời - hay đổi lột - lúc đó chúng sẽ tạo ra một cái kén chui vô đó “sấm tuồng”. Nằm chống ngược đầu trở xuống trút bỏ bộ áo sâu bướm lông lá gớm ghiếc để trở thành con nhộng nhẵn nhụi, sau đó dùng cặp gai ngạnh ở một đầu thân kẹp chặt lấy một đầu kén.

Cứ trong tư thế đó, nhộng nằm ngủ vài tuần, có giống vài tháng. Nói là ngủ chứ thực ra trong thời gian đó cơ thể nhộng hoạt động tung bừng, ráo riết để mau chóng lột bỏ bộ áo sâu bọ đi. Đến ngày, đến tháng đã định, bộ áo nhộng kia cũng bị chê và lột bỏ. Khi lột xong bộ áo, sâu đã hóa thân thành bướm. Nhưng không phải thành bướm là có thể nhón nhơ bay đi khoe đôi cánh rực rỡ của mình liền. Đôi cánh ấy còn mềm, còn ướt phải hong cho khô ráo và cứng cáp lên đã, trong lúc phơi cánh, bướm nôn nóng bò tới bò lui chậm chạp - vì đầu đã mạnh hẳn - để chờ đợi giờ phút huy hoàng. Giờ ấy đã điểm. Bướm cất cánh bay lên và tức thời đi tìm một bông hoa nào đó để hút mật.

Lịch sử cuộc đời bướm đêm cũng vậy thôi. Có điều bướm đêm có nhiều “nòi” (nhiều thứ) hơn bướm ngày. Chỉ riêng ở Bắc Mỹ đã có trên 8.000 “nòi” bướm đêm mà chỉ có khoảng 700 “nòi” bướm ngày.



## Con tằm nhả tơ như thế nào?

Hàng ngàn năm trước người Trung Hoa đã nắm được bí quyết lấy tơ tằm để dệt vải. Bí quyết này được giữ kín đến nỗi kẻ nào đem con tằm hay trứng tằm ra khỏi nước Trung Hoa là bị chém đầu.

Ngày nay thì tằm đã được nuôi không chỉ ở Trung Hoa mà cả ở Nhật, Ấn, Pháp, Tây Ban Nha và Ý. Lựa đẹp nhất đã được dệt bằng tơ của những con tằm - một loại sâu - ăn lá dâu.

Đầu mùa hè, mỗi con ngài (moth) cái đẻ khoảng 500 trứng hoặc hơn, trứng này được giữ kỹ trong các bao giấy hoặc vải đến mùa xuân năm sau, khi cây dâu ra lá (có lẽ tác giả mô tả cách nuôi tằm của Âu Mỹ - ND). Kế đó trứng được đưa vào lồng ấp. Tại đây, trứng nở ra thành những con sâu màu đen nhỏ xíu. Sâu được đưa vào những cái mâm (nia) có đầy lá dâu đã thái nhỏ. Tại đây tằm chỉ có mỗi việc là ăn suốt ngày đêm trong khoảng sáu tuần lễ. Khi sâu tằm có thể từ từ ngo ngoe cái đầu thì đó là lúc chúng sắp sửa kéo kén. Người ta để tằm vào những cái “bùn nhùi” để giúp nó dễ kéo kén. Con tằm tự quấn quanh mình bằng những

sợi rất nhỏ hầu như không nhìn thấy được mà nó nhả từ trong bụng ra qua những cái lỗ rất nhỏ nằm ở hàm của nó. Một con tằm có thể nhả một sợi tơ dài khoảng từ 500m đến 1.000m. Quá trình nhả tơ kéo dài khoảng 72 giờ liền.

Sau khi nhả tơ, bên trong cái kén chỉ còn là một con nhộng. Nhộng này có thể hóa thành con ngài (moth) khoảng 12 ngày sau đó. Cả cái kén được đưa vào nước nóng cho nhộng chết đi đồng thời cho sợi tơ mềm và sạch nhựa bám trên tơ làm cho tơ rối mù. Nhiều sợi tơ được se lại thành một sợi và cuộn vào một cái lõi. Phải se từ 10 đến 12 sợi tơ như vậy mới thành một sợi dùng được. Ít quá, sợi tơ dễ bị đứt. Nhiều sợi quá thì sợi lớn, dẹt mặt lụa nom thô. Trên những mặt lụa có ghi sợi đôi, sợi ba có nghĩa là lụa đã được dệt bằng những sợi tơ chập đôi, chập ba. Sợi nylon ngày nay rất phổ biến, rất rẻ đã thay thế tơ tằm. Nhưng lụa nylon không thể có những tính năng như mềm, mát, nhẹ... như tơ tằm nên tơ tằm vẫn được chuộng hơn.



## Tại sao nhện tự giam mình trong tấm lưới nó tự giăng ra?

Gặp mỗi, nhện đơn đả, nồng nhiệt: “Mời bạn đến nhà tôi chơi!”. Rõ là một tên lừa bịp lẻo mép. Nhện làm gì có nhà. Hay nhà của nó chỉ là cái bẫy. Ruồi mà nghe lời dụ dỗ, đặt chân vào “nhà” của nó là “a lê hấp”, nhện chụp liền. Và ông quý khách, thoát chốc đã trở thành nạn nhân, rồi trở

thành bữa ăn thịnh soạn cho gia chủ.

Nhưng, nếu đó là cái bẫy giăng giữa trời như vậy, tại sao chính nhện lại không bị “sụp” cái bẫy đó? Hỏi như vậy tức là bạn cho rằng nhện không bao



giờ bị sụp vào bẫy do chính mình giăng ra chứ gì? Lầm! Gậy ông đập lưng ông hoài đấy chứ. Nghĩa là, chính nhện cũng bị sa bẫy và sa cũng dễ dàng chẳng thua gì anh bạn ruồi. Có điều là nhện ít bị sa bẫy hơn. Vì dù sao cũng là đất nhà nên biết rõ đường ngang lối dọc, nên khó bị lạc. Những sợi tơ được giăng một cách độc đáo nhưng nhện vẫn an tâm vì đó là những sợi tơ an toàn mà có dẫm lên sợi tơ ấy, nó cũng không bị dính chân.

Nhện có thể nhả ra nhiều loại tơ tùy theo sợi tơ đó được dùng ở chỗ nào trong mạng lưới để bắt mồi. Có những sợi tơ không dính nhưng chắc và dai, dùng làm “bộ sâu” cho mạng lưới. Chỉ có nhện mới biết sợi nào thuộc loại nào, dính hay không dính, nhờ đó nó biết đường tránh những sợi dính. Chẳng phải vì nó tài giỏi gì mà chỉ nhờ cơ quan xúc giác rất đáng kể của nó.



## Thực phẩm của kiến là gì?

Đố bạn biết có nơi nào trên trái đất này không có kiến, bất cứ thứ kiến nào? Tất nhiên là không thể kể những nơi nhân tạo, những nơi đã xịt thuốc trừ kiến. Trên trái đất này

nếu có vùng nào tự nhiên không có kiến chỉ vì kiến chê nơi ấy, hay vì lý do gì đó, nơi ấy kiếm sống không nổi. Nơi ấy là trên các đỉnh núi cao nhất. Nói vậy để bạn hiểu rằng trong họ nhà kiến có không biết bao nhiêu là chi tộc, bao nhiêu nòi, bao nhiêu thứ. Và mỗi nòi, mỗi thứ lại có lối sống riêng, có thực phẩm riêng.

Trước hết ta hãy xem xét một vài tập tính bất thường trong cách ăn của một vài giống kiến. Kiến “thợ gặt” chuyên đi lượm những hạt cỏ mọc trong vùng chúng cư ngụ và tha về tổ. Vậy là trong vùng có thứ cỏ nào thì thực phẩm của chúng là hạt của thứ cỏ đó. Vậy có thể cùng một giống kiến mà lương thực chủ yếu đã khác nhau tùy nơi nó sinh sống. Tại tổ, hạt cỏ được phân loại và tồn trữ làm lương thực.

Giống kiến khác là “kiến sữa”, chúng bắt những con rệp rưng và vắt sữa lũ rệp này bằng cách “uýnh” lũ rệp này một trận tơ bởi hoa lá khiến lũ rệp phải bật cái chất lỏng ngọt chứa trong mình ra. Thế là kiến ta bu lại liếm nước cốt ngon ngọt đó. Tuy nhiên, kiến này khôn lắm. Chúng không vắt kiệt nước cốt của bầy “bò” của chúng. Trái lại, mỗi lần “vắt sữa” xong chúng lại chăm sóc cho lũ “bò” để mai mốt vắt nữa.

Giống kiến chỉ ăn nấm mốc, ngoài nấm mốc ra không ăn bất cứ thứ gì khác. Nấm mà chúng ăn cũng phải có cái gì để lớn chứ. Bởi vậy, kiến cũng chế tạo một thứ “kẹo mềm” để nuôi nấm mốc.

Có một vài giống kiến bản thân nó là một máy xay hay máy nghiền. Có giống kiến có loại thợ đặc biệt với cái đầu thiết bị. Đầu nó có một bộ cơ bắp rất mạnh để điều khiển bộ hàm đóng vai trò cái cối xay. Những tên kiến thợ này đúng là những thợ xay của cả tổ. Chúng có nhiệm vụ xay nhỏ tất cả những hạt thực phẩm do đám kiến thợ khác tha về. Nhưng cả tổ kiến đã đối xử độc ác và vô ơn đối với đám thợ xay này. Bởi vì sau mùa thu hoạch, lũ kiến thợ xay sau khi hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ liền bị giết chết bằng cách đập bể đầu. Bởi vì tổ kiến không muốn cung cấp lương thực cho những miệng ăn vô công rồi nghề.

Có loại kiến trữ thức ăn trong các nhà kho sống. Khi kiến thợ mang mật hoa về tổ thì kiến nhà kho nuốt ngay vào bụng. Đừng tưởng vậy mà là sướng đâu. Nuốt vào đó để trữ chứ không phải để cho béo núc cái thân ra. Đến mùa đông, thời tiết khắc nghiệt, đi kiếm ăn không được, cả tổ kiến đến lãnh khẩu phần nơi kiến thủ kho. Kiến thủ kho có nhiệm vụ xuất ra một khẩu phần bằng cách "ói" ra miệng mình. Kiến nào đến lượt thì móc miệng thủ kho lấy khẩu phần của mình. Cứ như vậy cả tổ sinh sống cho đến mùa sau.

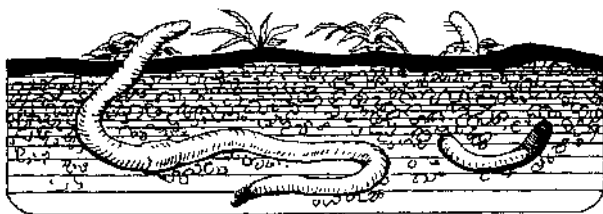


## Con trùng đất (giun đất) ăn uống như thế nào?

Có người ghê tởm trùng đất. Có người tìm cách tiêu diệt trùng đất vì tưởng nó làm hại cây. Có người bắt trùng

đất cắt ra từng khúc làm mỗi câu cá. Đó là những hành vi bội bạc, độc ác đối với đại ân nhân của mình. Trùng đất luôn chỉ làm ơn cho người, không đòi hỏi bất cứ một thứ gì ngoài yêu cầu để trùng đất sống đặng làm ơn cho loài người. Nói vậy không phải là đại ngôn, vì trùng đất cải thiện đất - biến đất xấu thành đất tốt, biến rác rưởi thành phân bón - mà các hoa màu, cây trồng rất cần. Sự sống con người tùy thuộc vào cây cối, hoa màu. Vậy thì rõ ràng trùng đất là ân nhân của nhân loại, nói vậy đâu có phải là đại ngôn, phải không?

Trùng đất cải thiện đất trồng bằng cách đào đất - nghĩa là đưa đất tốt không được dùng tới từ dưới sâu lên mặt đất để cho người dùng - đồng thời ăn đất xấu để trở thành đất tốt. Với mảnh vườn rộng khoảng một mẫu Anh (arce = 0,4 hecta), trùng đất có thể đào và cải thiện 18 tấn đất/năm! Chưa hết, trùng đất còn làm cho đất thông thoáng (khí), làm cho đất xốp và dẫn nước trên mặt đất xuống rễ cây bằng những đường ống chúng đào ngang dọc dưới đất và thông lên mặt đất. Nó còn làm phân rã xác cây cỏ và động vật chôn dưới đất rồi đưa lên mặt đất. Đồng thời nó



còn góp phần ươm, gieo hạt giống bằng cách kéo những hạt (rụng) vào hang của chúng.

Phân bón của trùng - gọi nôm na là “phân giun” - có vai làm cho đất phì nhiêu. Muốn biết tầm quan trọng của vai như thế nào thì cứ nhìn những gì các nhà khoa học đã phát hiện ở thung lũng sông Nil, một trong những miền đất phì nhiêu nhất trái đất. Họ ước lượng cứ mỗi mẫu Anh ở thung lũng này được 120 tấn trùng đất đào xới và bón phân ngày đêm. Và đó là lý do tại sao đất vùng này cứ tiếp tục phì nhiêu hàng bao nhiêu trăm năm qua. Số trùng đất chỉ riêng trên đất Hoa Kỳ thôi - nếu đem cân - thì cũng nặng gấp 10 lần sức nặng của toàn thể loài người hiện đang sống. Bởi vậy đất Hoa Kỳ phì nhiêu là phải.

Thân thể của trùng đất được làm bằng hai cái ống, cái nọ lồng vào cái kia. Ống bên trong là ống tiêu hóa: khi ăn trùng đất há họng ra, toàn thân đẩy tới. Thế là một ít đất tuôn vô họng. Bằng bắp cơ họng, chúng tuôn chút đất đó vào ngăn dự trữ gọi là “cái điều chim”, từ đó chút đất được dồn vào “cái mề”. Những hạt cát nhỏ sẽ giúp con trùng nghiền chút đất kia cho nhuyễn như bột, sau đó được “tiêu hóa” khi tiêu hóa xong, nó sẽ thải chất bã ra tức là “phân giun”.

Trùng đất không có mắt nhưng có tế bào xúc giác ở phía ngoài thân của nó. Các tế bào này giúp trùng “nhìn” được trong bóng tối đồng thời cảm nhận được ánh sáng. Trùng đất thở bằng da. Trùng đất sống trong đất mịn và ẩm ướt. Do đó nó không thể sống trong cát. Ban ngày nó

ngủ và chỉ làm việc ban đêm. Mùa đông chúng cuộn tròn như trái banh và ngủ. Khi bạn thấy một con trùng đất bò lên mặt đất có nghĩa là chúng đang đi tìm một “căn nhà” mới hoặc đi tìm đất để ăn thích hợp hơn. Trùng đất không thể sống phơi ra ngoài ánh mặt trời.



## Tại sao con nhậy ăn len?

giống nhậy được đặt cho cái tên là “nhậy quần áo”. Và nhiều người “hầm” lũ nhậy này lắm, vì chúng đục lỗ làm hư quần áo, áo lông thú, chăn mền và thảm, nhưng oan ơi ông địa! Nhậy không có dính dáng gì đến việc phá hoại này hết. Nói đúng ra nó không trực tiếp, nhưng gián tiếp phá hoại thì nó lại rất tích cực. Gián dị là vì con nhậy không bao giờ ăn uống gì ráo suốt cả đời nó.

Mục đích hay là lẽ sống duy nhất của nhậy là... đẻ. Đẻ trứng. Đẻ xong là chết. Vậy thì sự phá hoại do ai gây ra? Do lũ nhậy con. Một khi đã trưởng thành, dứt khoát nhậy không phá hoại. Nhưng lúc còn trong giai đoạn ấu trùng thì ấu trùng nhậy “quậy” hết biết.

Nhậy đẻ trứng và trứng dính chặt vào len, lông thú, thảm... Sau khi đẻ ra chừng một tuần lễ thì trứng nhậy nở thành ấu trùng, thành sâu. Cái gì xảy ra sau đó còn tùy nhậy thuộc loại nào. Vì tại Bắc Mỹ có tới ba giống nhậy.

Một là nhậy “làm hộp”, rất phổ biến ở Bắc Hoa Kỳ và

ở Canada. Hai là nhạy “giăng tơ” thường sống ở các bang miền Nam Hoa Kỳ. Ba là nhạy “phá thảm”, bọn này xuất hiện lung tung khắp nơi.

Ấu trùng hay sâu nhạy “làm hộp” đã tạo ra những cái ống bên ngoài sợi len mà chúng ăn và lấy tơ lót những cái ống này. Chúng sẽ sống trong ống ấy. Còn ấu trùng nhạy “giăng tơ” luôn luôn rời bỏ cái mạng nhện của chúng để làm cái kén tơ khác. Ấu trùng nhạy “phá thảm” thì ăn len, sau đó đào một lỗ “đường hầm” rồi lấy tơ lót ổ. Khi lớn đủ, chúng chui vô một trong những đường hầm này và ở lì đó cho đến khi trở thành con nhạy.

Vậy, để ngừa nhạy phá quần áo, nê... thì phải làm sao để trứng nhạy không thể bám vào đó. Trước khi xếp quần áo mùa đông lại để cất đi thì phải đem hong gió và chải cho thật sạch trứng nhạy dính trên đó. Nên gói áo lông... vào giấy dầy hoặc tốt hơn nên xếp vào hộp giấy vì nhạy không thể cắn lủng giấy. Long nảo (băng phiến) chỉ giữ cho nhạy không lại gần chứ không thể diệt nhạy đã có mặt ở quần áo.



## Tại sao bị muỗi chích vừa đau vừa ngứa?

Bạn đã bao giờ nghe câu nói này chưa: “Con cái độc hơn con đực!”. Câu này áp dụng đúng cho loài muỗi, chỉ có

muỗi cái mới hút máu. Cái vòi của muỗi cái nhọn sắc được bọc trong một cái ống hút. Khi chích, hút máu thì đồng thời muỗi cũng bơm vào đó một chất độc thể lỏng. Chất độc này gây bệnh, đồng thời làm cho ngứa và làm chỗ bị chích sưng phồng lên.

Ngoài tai hại của vết chích, tiếng vo ve của con muỗi có lẽ là cái làm cho con người bức bối nhất. Tiếng vo ve ấy cũng rất quan trọng đối với chính con muỗi.

Bởi vì đó là tiếng gọi của... “người” tình. Con đực kêu vo ve giọng trầm vì rung nhanh đôi cánh trong khi con cái thì the thé, chanh chua.

Trên khắp thế giới, khắp nơi chỗ nào cũng có muỗi. Nhưng sống ở bất cứ vùng nào, bất cứ giống muỗi nào cũng bắt đầu cuộc đời mình từ một chỗ có nước. Muỗi cái đẻ trứng trên mặt nước ao hồ, thậm chí nước trong một mảnh chén bể. Mỗi con muỗi cái đẻ từ 40 đến 400 trứng. Chúng có thể đẻ từng cái mà cũng có thể từng chùm lớn.

Khoảng một tuần lễ sau khi sanh, trứng nở thành những ấu trùng, không có chân. Lũ ấu trùng này quậy lung tung không ngừng trong nước. Vì vậy mà người ta gọi chúng là “lăng quăng”. Lăng quăng không thở được trong nước, cho nên chúng thường phải trồi đầu lên mặt nước. Tại đó chúng hút không khí



qua một cái ống ở dưới... đuôi và “quơ” lấy một vài sinh vật (nhỏ) hoặc thực vật vào miệng bằng chùm lông trên đầu.

Lăng quăng lớn dần, lột xác từ ba đến bốn lần và thành ấu trùng. Trong giai đoạn là ấu trùng, chúng sống gần sát mặt nước và thở bằng các ống chuyển làm bằng chất giống như sừng mọc trên lưng và không ăn gì cả. Ít ngày sau, “da” của ấu trùng nứt ra: ấu trùng đã biến thành muỗi.

Đời sống của muỗi chỉ kéo dài vài tuần, nhưng đẻ nhiều và mắn kinh khủng: chỉ trong một năm có tới 12 thế hệ muỗi!



## Loài khủng long có tiến hóa không?

Các nhà khoa học cho rằng khủng long ra đời cách nay cũng 180 triệu năm và tuyệt chủng cách nay cũng 60 triệu năm. Khủng long là loài bò sát, vậy thì nó cũng phải phát triển từ loài bò sát đã sống trước nó. Bò sát là một lớp thú với những đặc điểm sau: máu lạnh, có thể sống trên cạn, trái tim cấu trúc theo kiểu đặc biệt và hầu hết đều có vảy.

Loài bò sát xuất hiện từ rất lâu trước khi khủng long ra đời. Chúng nom như loài lưỡng thê, nhưng đẻ trứng trên cạn. Bò sát con có chân và phổi, có thể hít thở không khí và có lẽ là ăn côn trùng.

Lần lần bò sát ngày càng phát triển về kích cỡ và sức mạnh. Có giống thì nom như thằn lằn, có giống thì nom như

con rùa. Đuôi ngắn, chân thô kệch, đầu to và ăn thảo mộc.

Những con khủng long mới phát triển nom cũng giống với tổ tiên bò sát của chúng ta là những con thằn lằn, đi bằng chân sau. Những con khủng long đầu tiên không bự lắm đâu. Chỉ bằng cỡ con gà lôi và cũng đi bằng hai chân sau. Có một vài giống khủng long cứ giữ mãi tầm vóc ấy. Nhưng cũng có vài giống phát tướng kinh khủng: vừa tăng trọng vừa tăng tầm vóc. Nhiều giống dài từ 1,8m đến 2m, thậm chí có giống dài tới 7m và nặng gấp mấy lần con voi. Nhưng cái đầu thì quá nhỏ và ngắn, không cân xứng tí nào với cái thân xác dềnh dàng. Răng thì “cùn” nhưng lại rất tiện dụng cho việc ăn... cỏ và thực vật nhỏ. Chúng sống ở những nơi trũng hoặc đầm lầy.

Sau thời đại bò sát thì thân thể khủng long phát triển kinh khủng đến nỗi bốn chân của chúng không nâng được cái thân thể quá khổ của chúng lên khỏi mặt đất. Bởi vậy hầu hết cuộc đời của chúng phải sống dưới nước hoặc đầm lầy. Một trong những giống khủng long khổng lồ ấy là thằn lằn sấm (lôi long) có chiều dài từ 21,5m đến 25m và nặng khoảng 38 tấn.

Cũng vào thời đó có những khủng long đi được trên cạn. Một trong những giống khủng long này là “chuyến đi long” (allosaurus) chỉ dài bằng nửa con lôi long (thằn lằn sấm) nhưng lại ăn thịt lôi long và các loài khủng long ăn thực vật khác.

Vậy thì khủng long chỉ là một giai đoạn trong quá trình phát triển của loài bò sát. Khủng long tuyệt chủng vì khí hậu địa cầu thay đổi làm chúng mất môi trường sống.



## Dơi hút máu?

Loài người, kể cả người nguyên thủy, đã có mặt trên địa cầu này bao lâu? Vài triệu năm chớ mấy. Nếu vậy thì tuổi loài dơi hơn tuổi loài người nhiều, hơn xa! Người ta đã tìm được địa khai của loài dơi khảo nghiệm, các nhà khoa học đã định tuổi cho nó: 60 triệu năm trước nó đã có mặt trên địa cầu này rồi. Và từ 4.000 năm trước, người Ai Cập cổ đã vẽ hình dơi trong các ngôi mộ của họ.

Ngày nay loài dơi có hàng trăm giống khác nhau có mặt trên khắp địa cầu, chỉ trừ vùng cực. Đặc điểm của dơi: là động vật có vú nhưng lại biết bay. Sải cánh của nó có thể đo được từ 0,13m tới 2m.

Hầu hết các giống dơi đều ăn sâu bọ. Nhưng nhiều giống dơi ở miền nhiệt đới ăn trái cây, phấn hoa và ăn cả hoa



nữa. Có giống dơi ăn cá và “xực” luôn cả đồng loại nhỏ yếu hơn. Có giống dơi hút máu. Chỉ vì giống dơi này mà mọi người đâm ra thù ghét dơi, bất cứ dơi nào. Ở phương Tây, có nhiều huyền thoại liên quan đến giống dơi hút máu. Dơi hút máu được coi là linh hồn của những kẻ ác đã chết bay rảo rảo khắp nơi vào ban đêm để tìm nạn nhân đang hút máu. Tưởng đâu chỉ là chuyện bịa, ai dè đến thế kỷ thứ XVIII, các nhà thám hiểm du hành tới Trung và Nam Mỹ đã gặp dơi hút máu thật.

Theo lời các nhà thám hiểm thì dơi hút máu này có phần độc ác và táo tợn còn hơn dơi hút máu trong huyền thoại. Hoặc là kể lại chuyện dơi hút máu, các nhà thám hiểm đã thêm mắm thêm muối vào để làm cho cuộc thám hiểm của mình thêm phần ly kỳ, rùng rợn đáng hù bà con chơi.

Thật ra dơi hút máu chỉ có ở Trung và Nam Mỹ. Chúng có sải cánh dài khoảng 3,6m và chiều dài thân vào khoảng 12cm. Răng cửa của nó sắc dễ sợ và được dùng để cắt da con vật nó hút máu. Nhưng nó thường lấy lưới che kín răng đi. Nó cắn và hút máu “êm” lắm, đến nỗi người đang ngủ mà bị nó cắn vẫn không cảm thấy gì và cứ ngủ tiếp. Tại sao vậy? Đút tay chỉ chút xíu là ta đã cảm thấy đau thấu trời rồi mà đằng này nó cắn, hút máu lại không thấy đau? Chỉ vì nước miếng của giống dơi này là một loại thuốc tê, đồng thời làm cho máu không đông lại được. Giống dơi này khoái máu người ta nhất. Nhưng khi không kiếm được người thì máu dê, máu bò, máu chó, máu ngựa, máu gà,

máu gì gì đi nữa, miễn là máu, dơi không hề chê. Hút máu, có nhiều giống dơi còn truyền thêm vào máu người đó một số bệnh rất nguy hiểm.



### 33 Kỳ không đổi màu như thế nào?

Từ màu xanh lơ, kỳ không biến thành xám đen, rồi lấm tấm vàng. Bằng cách nào mà hay vậy? Phải chăng thiên nhiên đã trang bị cho kỳ không cái máy tự động đổi màu để thân thể nó “tiếp” màu với chỗ nó đang nằm? Chắc có bạn nghĩ rằng bộ da của kỳ không được trắng thủy như tấm kính soi, xung quanh màu gì thì tấm kính màu đó. Không! Sự đổi màu của kỳ không không phải do màu xung quanh nó bởi vì kỳ không đâu có thềm để ý gì đến xung quanh nó.

Điều kỳ lạ là da kỳ không trong khe, nghĩa là da nó thấu quang. Dưới lớp da đó là một lớp tế bào có đủ sắc tố vàng, đen, đỏ... Khi những tế bào này co lại hay nở ra thì màu đen trên da nó thay đổi tùy theo tế bào màu nào co, màu nào nở. Nhưng nó đổi màu như thế để làm gì? Khi kỳ không ta nổi giận hoặc sợ quá, hệ thần kinh bèn gửi tín hiệu đến các tế bào màu kia. Người ta giận tím mặt thì kỳ không giận cũng xám lại, còn khi khoái trá thì đỏ hồng lên.

Ánh sáng mặt trời có tác động vào các tế bào màu ấy chứ chẳng phải không. Ánh sáng mặt trời nóng quá khiến

cho tế bào sậm đen lại. Nhưng không có ánh nắng mà thời tiết nóng chẳng hạn, màu của kỳ nhông thường là màu xanh lục, và nhiệt độ thấp cũng làm cho da kỳ nhông màu lục. Trời râm mát, sẫm sẫm tối thì kỳ nhông lạt màu đi, biến thành lốm đốm vàng.

Vậy, như ta thấy sự “cảm xúc”, ánh sáng, nhiệt độ tác động hệ thần kinh của kỳ nhông làm cho tế bào mang sắc tố của nó co, nở chớ chẳng phải là “ở đâu đâu đó” theo màu xung quanh.

Tất nhiên, sự thay đổi màu này cũng giúp kỳ nhông lẫn tránh được kẻ thù như rắn và chim. So với kẻ thù thì kỳ nhông di chuyển chậm, do đó nó cần những phương tiện đó để sống còn.



## Phải chăng bò tót ghét màu đỏ?

Đấu bò là môn thể thao “quốc túy” của Tây Ban Nha và cũng là môn thể thao “quan trọng” của nhiều quốc gia khác. Nhiều người mê cuồng nhiệt môn thể thao này. Họ tin vào một vài điều gì đó mà không sao làm cho họ thay đổi lòng tin ấy được.

Một trong những “tín điều” của các tay mê coi đấu bò là màu đỏ khiến bò tót nổi giận và nhào tới húc. Bởi vậy bắt buộc các “matador” (các tay đấu bò) phải dùng mảnh vải đỏ và sử dụng mảnh vải này với bản lãnh và tài khéo

léo đặc biệt kéo toi mạng. Nhưng, điều đáng buồn là “tín điều” của các “tín đồ” môn thể thao đấu bò ấy lại trật lất. Chẳng cứ gì mảnh vải đỏ mà mảnh vải trắng, vàng, xanh hay màu đen đều có thể khích bò nhào tới húc túi bụi. Lý do đơn giản là bò tốt bị mù màu. Chính nhiều tay đấu bò sừng sỏ cũng đã công nhận điều này, và trong nhiều cuộc thử nghiệm, với mảnh vải trắng, họ cũng đã làm cho con bò có những hành động y như đối với mảnh vải đỏ.

Cái gì đã khiến cho bò tốt “nổi sừng” như vậy? Chẳng phải màu nào mà chỉ là bất cứ cái gì nhúc nhích trước mắt bò tốt đều khiến nó phản ứng như vậy cả. Dùng mảnh vải màu trắng còn dễ khích động hơn vì bò tốt nhìn thấy rõ hơn.



## Có đúng là đà điểu chúi đầu vào cát khi... ?

Đà điểu là một loại chim kỳ cục. Kỳ cục về nhiều phương diện. Tuy nhiên nói rằng đà điểu chúi đầu vào cát khi gặp hung hiểm và tưởng rằng thế là tránh được thì... đà điểu đâu có ngu xuẩn kỳ cục vậy!

Chính cái sự tin tưởng đà điểu chúi đầu vào cát mới là kỳ cục. Bởi vì sự tin tưởng kỳ cục này dẫn người ta đến một sự tin tưởng kỳ cục khác là bắt sống đà điểu một cách dễ ợt. Cứ làm cho nó sợ, nó chúi đầu vào cát nằm im không thấy gì hết, chỉ việc “chộp”. Đâu có dễ vậy! Người ta cứ tin... bậy

vậy thôi. Thực tế đã ai trong thấy đà điểu chúi đầu vào cát? Thực tế, đã ai “chộp” được đà điểu trong tình thế đó chưa?

Tin tưởng ấy thực ra có một chút xíu cơ sở thực tế. Nhưng, “có ít xích ra nhiều” nên mới có sự tin tưởng kỳ cục vậy. Thực tế là thế này: bị lừa đuổi, đôi khi - xin nhấn mạnh: đôi khi thôi - đà điểu nằm mọp xuống, cái đầu, cổ ép sát mặt đất. Khi có người lại gần, lập tức đà điểu nhóm dậy và chạy như điên.

Đà điểu là một giống chim nhưng không bay được. Tuy nhiên cái nước chạy của nó thì ít có loài vật nào sánh kịp. Tám chục kilômét/giờ. Đó, đuổi theo mà bắt! Đừng tưởng bở! Bởi vậy dễ gì mà bắt được đà điểu. Tuy nhiên đà điểu chỉ là vận động viên siêu tốc độ ở cự ly 800m trở xuống thôi. Nghĩa là đà điểu chạy với tốc độ 80km/giờ và giữ được vận tốc đó trong khoảng 800m. Sau đó, đà điểu giảm tốc.

Ngoài thành tích kỷ lục về chạy, đà điểu còn lập được

nhiều kỷ lục khác nữa. Chẳng hạn đà điểu là giống chim lớn nhất, cao nhất, nặng nhất, khỏe nhất trên hành tinh chung ta. Đà điểu cao khoảng 2,5m, nặng khoảng 135kg và có thể kéo xe vận tải! Chưa hết, trứng đà điểu cũng là một kỷ lục nữa. Trứng của nó cũng lớn nhất trong loài



chim. Trứng đà điểu có chiều dài khoảng 18cm và chiều ngang từ 12 đến 14cm. Muốn ăn một cái trứng luộc của đà điểu? Xin vui lòng chờ 45 phút!



## Cái gì khiến chồn hôi có mùi khó chịu vậy?

Nếu trên trái đất có con vật nào làm cho bạn khó chịu nhất thì có lẽ đó là con chồn hôi. Phải nói chồn hôi rất hiền hòa và có ích cho con người nhưng vẫn không được con người ưa chuộng chỉ vì cái mùi rất khó chịu của nó chứ không phải vì nó xấu xa, phá hại gì.

Nói cho đúng ra toàn thân con chồn sẽ chẳng có mùi gì khác lạ nếu ta có cách cắt bỏ cái tuyến mùi tiết ra một thứ dịch hôi đó đi. Nó có hai tuyến như vậy ở phía dưới đuôi. Gặp kẻ thù, chồn chỉ bắn ra - và luôn luôn bắn rất chính xác - một tia chất dịch quý hóa đó là đủ khiến địch thủ chịu hết nổi, đành phải buông tha con mồi, và một tia như vậy có thể bắn xa tới 3m hoặc hơn nữa. Nó có thể bắn tia này, tia kia hoặc cả hai tia cùng lúc và dĩ nhiên là có tia trật lất. Mỗi tuyến hôi như vậy có thể bắn từ năm đến sáu "phát". Sức mạnh của "đạn" của chồn hôi không phải do tia dịch hôi có sức xuyên thấu, gây thương tích cho địch thủ mà nằm ở cái mùi hôi của nó đủ làm cho địch thủ ở gần nó ngộp thở. Và, nếu nó tia trúng mắt địch thủ thì địch thủ tạm thời bị mù.

Tuy nhiên chồn cũng rất mã thượng, luôn luôn cảnh báo trước rồi mới ra tay. Trước khi “nổ” - có lẽ là để “nạp đạn” - chồn cong đuôi và dậm dậm chân để định thủ, đối phương có đủ thời giờ rút lui trong danh dự.

Chồn hôi vậy mà bộ lông của nó rất được người ta ưa chuộng để làm áo. Bởi vậy, người ta lập trại nuôi. Chồn có ba loại: chồn sọc, chồn mũi cong và chồn đốm. Chúng sống ở Bắc, Trung và Nam Mỹ. Chồn sọc có hai sọc trắng, một sọc ngắn từ mũi rẽ qua hai tai, sọc kia từ gáy chia làm hai, qua vai xuống lưng đến tận đuôi. Chồn sọc sống từ Canada đến Mexico. Con lớn nhất đo được 0,65m, chỉ riêng cái đuôi đã dài 0,27 rồi và cân nặng khoảng 12kg. Cặp chân trước của chồn dài, cứng, sắc để đào và bắt sâu dưới đất. Khi nào thấy mặt đất bị bới tung lên thì đó là dấu hiệu chồn đã kiếm ăn ở đó.

Thật ra chồn rất có ích vì thực phẩm chủ yếu của nó là châu chấu, dế, ong đất, chuột, rắn.



## Chuột chũi dự báo được thời tiết?

Đôi khi những tin tức của chuột chũi được báo chí dựng đứng lên - nghĩa là phịa đại ra - mà vẫn được thiên hạ nghe và tin. Chỉ vì nó lạ, nó ngộ ngộ. Đó chính là “khả năng dự báo thời tiết” của chuột chũi.

Thật ra, từ lâu người ta đã tin chuột chũi có khả năng thần kỳ này. Ấy quên, cần nói rõ chuột chũi đây là chuột chũi Bắc Mỹ. Nó có nhiều tên: nào là groundhog, nào là woodchuck, nào là marmot... Chuột chũi là loài vật ngủ đông. Một tục lệ xưa cho rằng hàng năm cứ đến ngày mồng hai tháng hai là chuột chũi tạm thời tỉnh giấc động miên để ra khỏi hang thăm dò thời tiết cho nên trong dân gian, ngày ấy có tên là “ngày chuột chũi”. Ngày đó chuột chũi ra khỏi hang là để - theo tin tưởng của nhiều người - thăm dò thời tiết và... ngoạn cảnh. Nếu hôm đó trời có mây, râm mát, chuột chũi không nhìn thấy cái bóng của mình, chuột ta sẽ ở ngoài hang ngoạn cảnh. Đó là dấu hiệu thời tiết tốt. Và năm đó mùa đông sẽ không khắc nghiệt. Nếu hôm đó trời quang mây tạnh - ở xứ lạnh, vào mùa đông rất ít khi có một ngày như vậy - chuột chũi nhìn thấy cái bóng của mình, chuột ta quay trở lại hang, ngủ tiếp. Điều này có nghĩa là thời tiết còn tiếp tục lạnh lẽo thêm sáu tuần lễ nữa.

Nhưng, đó là chuyện do báo chí phịa ra và cố để “nuôi” cái tin tưởng ngộ nghĩnh ấy, bất kể là hầu hết chẳng có mấy ai tin. Thật ra chuột chũi làm gì có cái khả năng thần kỳ “tiên báo thời tiết”. Và nó cũng chẳng hề ra khỏi hang vào ngày hai tháng hai mỗi năm. Có khi nó ra sớm hơn, có khi trễ hơn. Đôi khi vì “đói” tin, mấy ông nhà báo cố lừa chuột chũi ra khỏi hang vào ngày đó để chụp hình và hâm nóng tin tưởng... sai lầm truyền thống! Nếu ngày đó trời quá lạnh thì chuột chũi chẳng ngu gì ra khỏi hang ấm áp cho mệt!



## Tại sao cái cổ của hươu cao cổ lại “quá cỡ thợ mộc” như vậy?

Cái cổ của hươu cao cổ đã khiến cho con người ngay từ thời xa xưa thắc mắc. Phải chăng chỉ vì cái cổ cao và bộ lông lốm đốm mà người Ai Cập và người Hy Lạp cổ tin rằng hươu cao cổ là con vật “cha báo mẹ lạc đà” cho nên có tên gọi là “camelopard” (came: lạc đà - leopard: báo)?

Hươu cao cổ là động vật giữ kỷ lục về chiều cao. Các động vật trên hành tinh chúng ta, chưa có động vật nào cao bằng nó. Tại sao cái cổ nó lại cao như vậy chứ? Các nhà khoa học đã đưa ra nhiều lời giải thích nhưng chưa có lối nào thỏa đáng hoàn toàn. Nhà động vật học nổi tiếng của Pháp tên là Jean Baptise de Lamarck đưa ra giả thuyết: ngày xưa, tổ tiên hươu đâu có cổ cao như vậy. Cái cổ ấy mới chỉ gần đây - tất nhiên, gần đây của lịch sử tiến hóa thì chỉ ít cũng từ triệu năm trở lên - cái cổ ấy mới dài ra chỉ vì giống vật này chỉ chịu ăn những lá non, mềm trên ngọn cây. Nhưng giả thuyết này không được nhiều nhà khoa học chấp nhận.

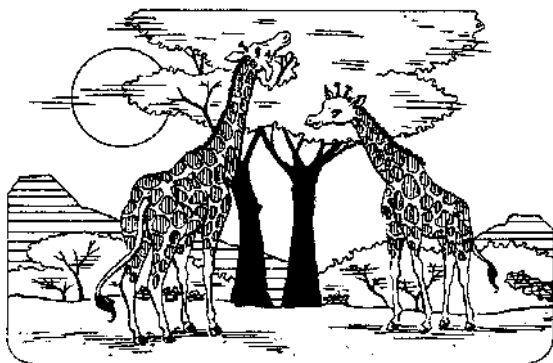
Điều kỳ lạ là thân của giống hươu này cũng không lớn hơn thân của thân con ngựa cỡ trung bình. Cái chiều cao quá khổ của nó - suýt soát 7m, nghĩa là đứng dưới đất nó có thể thè lưỡi liếm tay bạn ở trên sân thượng lầu hai là do chân và cổ của nó. Cái cổ dài ngoằng như vậy mà chỉ có bảy đốt xương. Cổ của người chỉ chừng 15cm mà cũng chỉ

có bảy đốt xương. Bởi vậy mỗi đốt xương của hươu cao cổ cũng ngoại khổ luôn. Do đó cái cổ ấy nom ngay đơ cứng ngắc, rất khó cử động khi cúi xuống. Muốn uống nước, nó phải đứng dang bẹt hai chân trước ra cho thật rộng để hạ cái chiều cao xuống thì mới uống nước được.

Nhưng cái chiều cao quá khổ ấy lại rất đắc dụng cho nó trong việc ăn. Đúng là hươu cao cổ chỉ ăn lá cây. Nhưng ở miền nhiệt đới - quê hương của nó - có rất ít đồng cỏ. Mà rừng thì hầu như chỉ gồm cây cao.

Cái lưỡi của hươu cao cổ cũng lại là một kỷ lục: dài xấp xỉ nửa mét! Bởi vậy lá non mọc trong cành gai cũng cứ bị nó "chiếu cố" mà chẳng bị gai đâm. Môi trên dày giúp nó bứt một cái là được cả túm lá.

Để tránh khỏi hiểm nguy, hươu cao cổ có nhiều cách. Trước hết với bộ lông đốm, nếu nó đứng giữa đám cây thì kẻ thù phát hiện ra nó không phải là dễ, nhất là lúc nó đứng trong bóng cây râm mát. Thứ hai là đôi tai rất thính.



Chỉ tiếng động nhẹ cũng đủ để nó nghe được. Thứ ba là cái mũi của nó cũng lại rất thính, nên dù còn ở xa, nó đã ngửi thấy mùi kẻ thù. Thứ tư là tốc độ của nó qua mặt cả ngựa đua: 50 km/giờ! Nếu với những phương tiện trên mà vẫn bị kẻ thù bén gót thì hươu cao cổ còn hai vũ khí nữa: cú đá hậu của nó không thua một nhát búa “tài xối” (búa tạ) và cú hất đầu của nó cũng dễ sợ không kém. Đến ngay như sư tử mà còn không dám đứng xó rợ phía sau nó vì sợ cú đá hậu của anh chàng cao cổ đấy.

## ĐỒ VẬT ĐƯỢC CHẾ TẠO NHƯ THẾ NÀO?



### Nam châm là gì?

Xưa đã có truyền thoại kể lại rằng một người chăn cừu tên là Magnes khi dẫn bầy cừu dọc theo triền núi Ida thì phát hiện ra đầu sắt của cây mục trượng và con cá sắt ở đế giày của anh ta đã bị một hòn đá đen lớn “cướp” mất và treo lủng lẳng đó như để chọc tức anh chơi. Sự kiện hòn đá “cướp” sắt chính là phát hiện ra nam châm. Người ta thấy trên núi Magnesia ở Tiểu Á có những hòn đá có khả năng kỳ bí đó.

Từ đó đến nay người ta đã phát hiện được thêm nhiều khả năng kỳ bí của nam châm. Chẳng hạn khi miếng sắt dính vào nam châm thì miếng sắt ấy cũng được hòn đá chia sẻ cho cái khả năng huyền bí là cũng có thể “ăn cướp” được sắt.

Hàng ngàn năm trước người ta cũng đã phát hiện ra rằng một thanh nam châm đem treo lủng lẳng thì một đầu của nó luôn quay về hướng Bắc. Tất nhiên, khả năng này sẽ được dùng để chế tạo la bàn và hòn đá nam châm

đã được phong cho cái danh hiệu “lodestone” tức là hòn đá chỉ đường.

Vào thời nữ hoàng Elizabeth nước Anh (1533 - 1603), người ta đã phát hiện ra mỗi hòn đá nam châm có hai cực đối nhau. Cực giống nhau thì “đẩy” nhau, cực khác nhau thì “hút” nhau. Nhưng từ thời đó vẫn chẳng có phát hiện nào mới về nam châm cho đến thế kỷ XIX. Năm 1820, một người Đan Mạch tên là Oersted phát hiện ra một dây điện có dòng điện chạy qua thì cũng tạo ra được một từ trường. Ông đã phát hiện điều này khi nối một cuộn dây điện quấn quanh một lõi bằng loại “sắt xốp” với bình ắc quy thì lõi sắt lập tức nhiễm từ. Nhờ phát hiện này, người ta đã chế ra nam châm điện từ mạnh gấp bội phần nam châm tự nhiên tìm thấy trước đó.

Nam châm điện từ đã giúp chế tạo ra nhiều dụng cụ quan trọng và hữu ích ta dùng ngày nay. Chẳng những nam châm điện từ - giúp nâng vật nặng lên cao mà còn là bộ phận quan trọng trong chuông điện, máy thông tin liên lạc, đi-na-mô... nghĩa là tất cả những gì sử dụng đến mạch điện.

Mặc dù từ lâu người ta đã biết từ lực phóng ra ngoài chính là nguồn từ tức là cực nam châm - nhưng chỉ biết thế thôi. Cho đến khi Michael Faraday là người đầu tiên định nghĩa và chứng minh được “từ trường” và “từ tuyến” thì sự hiểu biết đó mới thúc đẩy ra những phát minh rất hữu ích như chế tạo ra đèn điện, điện thoại, vô tuyến điện...



## Địa chấn kể đã ghi nhận địa chấn như thế nào?

Thỉnh thoảng báo chí lại loan tin về một cuộc động đất dữ dội xảy ra ở một nơi nào đó trên thế giới, thành phố bị tàn phá, thiệt hại về nhân mạng... Đất nó động ở đâu đấy, chớ ở nhà bạn, bạn thấy êm re có nhúc nhích gì đâu.

Vâng, có thể bạn không cảm thấy gì. Bởi vì trái đất có “động” thì cũng động phần nào thôi, chứ động cả trái đất thì ai mà sống cho nổi. Bạn không cảm thấy gì. Nhưng, nhà bác học ở cùng khu vực với bạn lại biết rất rõ - biết cả cường độ của địa chấn nữa - nhờ dụng cụ gọi là địa chấn kế.

Có lẽ chẳng cần phải giải thích hiện tượng địa chấn - nói nôm na là động đất - nhưng nếu muốn thì cũng có thể tóm gọn như thế này: hiện tượng địa chấn là (một phần) mặt địa cầu bị rung chuyển. Nên nhớ: “mặt địa cầu” thôi. Nguyên nhân của hiện tượng ấy là tầng thạch quyển phía dưới mặt địa cầu có chuyển “lôi thôi, lộn xộn” gì đó tạo ra những lực rất mạnh và truyền lực đó đi xa cả hàng ngàn cây số.

Sự rung chuyển mặt đất là một chuyển động có dạng sóng, truyền theo gốc độ khác nhau, qua tầng thạch quyển của trái đất. Chuyển động đó lan truyền xa như vậy, và lan truyền qua tầng thạch quyển, cho nên, dù động đất xảy ra ở nơi rất xa, sự rung chuyển đó cũng sẽ lan đến chỗ bạn ở.

Ấy, cứ ngồi ở nhà tìm cách ghi lại những rung chuyển đó. Tất nhiên khi lan đến chỗ bạn ở thì lực ấy giảm đi nhiều rồi, yếu lắm rồi nên bạn mới cảm thấy “êm re”. Bạn không cảm thấy, nhưng địa chấn kế “cảm” thấy.

Bạn hãy hình dung ra một khối, hay một tấm bê tông lớn, một cái cọc cắm sâu vào nền hoặc khối bê tông đó. Bạn vác búa tạ “động” vào khối bê tông ấy một búa. Tay sờ vào cây cọc kia bạn thấy sao? Cây cọc rung lên, phải không? Đấy, nguyên tắc - xin nhấn mạnh, nguyên tắc - vận hành của địa chấn kế cũng đơn giản vậy thôi. Có điều là làm thế nào cho nó nhạy, nghĩa là, chỉ hơi rung chuyển thì “cái cọc” kia nó đã “rung” lên rồi. Tất nhiên khi không có cuộc địa chấn nào đáng kể - có thể nói, tầng thạch quyển không lúc nào ở yên, lúc nào cũng có lộn xộn ít hoặc nhiều, mạnh hay yếu ở một nơi nào đó - thì địa chấn kế chỉ rung nhẹ nhẹ. Nhưng khi mặt đất rung chuyển càng mạnh thì địa chấn kế rung theo. Cứ nhìn đường biểu diễn là biết liền: cường độ địa chấn được biểu diễn bằng khoảng cách từ đỉnh đến đáy của một chu trình tần số. Khoảng cách đó lớn thì động đất mạnh, khoảng cách đó nhỏ thì động đất yếu.



## Trụ sinh - penicillin là gì?

Ít có thứ vũ khí chống bệnh tật nào lại tạo ra được sự hứng khởi và nổi tiếng mau lẹ như “pénicillin”. Nó bất thành

linh được cả thế giới công nhận như một “phép lạ” xảy ra ngay trước mắt.

Thế nhưng phép lạ ấy lại do con người, một thiên tài, đã làm trong phòng thí nghiệm. Đồng thời đó cũng là phép lạ của chính tự nhiên. Penicillin là cái tên người ta đặt cho một chất có khả năng kỳ diệu chống lại các vi khuẩn. Pénicillin được chế tạo từ một vài loại “nấm”. Đó là loại kháng sinh, có nghĩa là được chế tạo từ các sinh vật hữu cơ và có khả năng chống lại những vi trùng và các sinh vật li ti có hại khác.

Có điều kỳ lạ là cái ý tưởng dùng kháng sinh chẳng phải là ý tưởng mới mẻ gì. Kể từ năm 1877, tác động của kháng sinh đã được nhà bác học người Pháp tên là Louis Pasteur khám phá. Và nhiều chất kháng sinh đã được sử dụng để điều trị sự nhiễm trùng. Thật ra “nấm”, “mốc” cũng đã được dùng để trị sự nhiễm trùng và việc sản xuất “nấm, mốc” chống nhiễm trùng cũng đã được thực hiện từ nhiều năm trước đó. Nhưng lúc đó chẳng ai biết nó là cái gì.

Đến năm 1928, ngài Alexander Fleming là người đầu tiên đã mô tả và đặt tên cho cái chất kỳ diệu ấy là “pénicilin”. Nó được phát hiện một cách thật bất ngờ và tình cờ. Nhưng nó đã mau lẹ được sự quan tâm chăm chú khảo sát, nghiên cứu. Người ta nhận thấy một vài loại “nấm” sản xuất ra được một chất có khả năng mạnh mẽ tiêu diệt được nhiều vi trùng có hại cho con người mà không làm hại đến loại vi trùng “lành”.

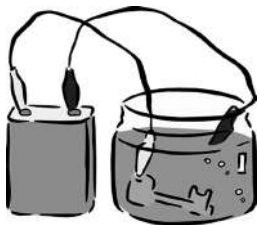
Có nhiều phát minh quan trọng khác liên quan đến penicillin đã được thực hiện, chẳng hạn, nó diệt vi trùng gây bệnh mà không tác hại các tế bào của con người. Điều này rất quan trọng vì không thiếu gì loại khử trùng nhưng đồng thời cũng tác hại đến tế bào.

Penicillin tác động “có chọn lựa” đối tượng, có nghĩa là nó chỉ là “thần chết” đối với một vài loại vi trùng nhưng lại “hiền khô” đối với những loại khác hoặc nếu có tác hại cho các loại khác thì cũng chỉ sơ sơ, không nghiêm trọng. Tuy nhiên nó không phải là thần dược trị bách bệnh như nhiều người lầm tưởng. Penicillin có ba tác dụng đối với vi trùng. Trước hết, nó ngăn cản sự tăng trưởng của vi trùng. Thứ hai, nó sát hại vi trùng. Thứ ba, trong vài trường hợp, nó phân rã vi trùng.



## Bình điện đã “nhả” điện ra như thế nào?

Có hai cách tạo ra năng lượng điện. Cách thứ nhất do máy phát điện ta gọi là “đy-na-mô” hay máy phát điện (generator) và cách thứ hai là bình điện (battery).



Bình điện tạo ra điện bằng cách biến đổi hóa năng thành điện năng nghĩa là một phần năng lượng của hóa chất biến ra nhiệt và một phần

biến thành điện. Có hai loại bình điện. Loại thứ nhất không thể “làm mới lại” sau khi đã xài hết điện, trừ khi thay đổi hoàn toàn hóa chất cấu tạo. Pin - còn gọi là “bình điện khô” - thuộc loại này. Loại thứ hai là loại có thể dùng lại sau khi đã xài hết, nếu đem “sạc” lại bằng cách “đổ” vào đó một số “điện lượng” mới. Cũng như cái xe hết xăng ta đổ thêm xăng. Thực ra, bình điện loại này chỉ là cái “kho” trữ điện lượng. Đây là loại bình điện thường dùng trong xe hơi, xe gắn máy.

Người ta dùng nhiều loại hóa chất để chế tạo bình điện “khô” hay còn gọi là “pin”, nhưng nguyên tắc chế tạo thì chỉ là một. Trong bất kỳ loại bình điện khô nào thì cũng có những điện cực (electrode) và chất điện phân (electrolyte). Điện cực gồm hai thứ kim loại khác nhau hoặc metal và carbon. Chất điện phân là một chất lỏng. Một trong những yếu tố - được gọi là “cathode” (âm) thường là kẽm. Yếu tố kia được gọi là “anode” (dương) thường là than. Tác dụng hóa học khiến chất “cathode” từ từ bị phân tích trong chất dung dịch electrolyte. Tại đây sẽ phóng ra các electron (điện tử) tự do. Ta lập một “con đường” gọi là “mạch” (circuit) để các electron này có thể đi, tức là tạo ra dòng điện. Khi nối các yếu tố lại bằng một dây dẫn điện thì các electron sẽ ồ ạt “đi” trên con đường đó. Thế là ta có dòng điện.

Bình điện “ướt” - hay là bình trữ điện - thật ra nó không chỉ đóng vai thụ động của cái kho chứa. Nó cũng tạo ra năng lượng qua sự biến đổi hóa chất cũng như bình điện “khô”. Một tấm chứa điện làm bằng chì và kim loại kia làm

bằng chì peroxide. Cả hai được nhúng trong acid sulphuric. Cả hai từ biến chì thành sulphat. Đó là quá trình biến đổi hóa chất tạo ra dòng điện trong bình chứa điện.



## Bóng đèn cháy và tỏa sáng như thế nào?

Năm 1800, một người Anh tên là Humphry Davy tiến hành một thí nghiệm. Lúc đó ông chỉ có một dụng cụ điện mà ngày nay ta gọi là bình điện rất yếu. Ông nối hai đầu cực của bình điện bằng hai sợi dây dẫn điện. Ở đầu mỗi sợi là một miếng “than”, khi nối hai cực than ấy lại với nhau rồi từ từ tách hai cực than ấy một khoảng cách rất nhỏ, ông thấy có tiếng nổ lách tách (rất nhỏ) và tỏa sáng. Hiện tượng này được gọi là “cung dòng điện” (electric arc). Nhưng đó cũng là bằng chứng rõ ràng đèn điện là điều khả thi. Davy lại thay hai cực than ở hai đầu dây dẫn bằng hai sợi platin nhỏ. Dòng điện chạy qua và sợi dây nóng lên và lần lần tỏa ra ánh sáng mờ mờ.

Cái khó trong việc chế tạo đèn điện bấy giờ là làm sao để có nguồn điện mạnh hơn. Đề tử của Davy là Michael Faraday thí nghiệm khác hơn một chút. Thay vì nối với hai cực của một bình điện thì Faraday nối với hai cực của một máy phát điện. Với máy phát điện chạy bằng hơi nước, nguồn điện mạnh đã được giải quyết.

Trong khi đó, tại Hoa Kỳ, Thomas Edison đã thí nghiệm.

Cũng như thí nghiệm của Davy và của Faraday, nhưng Edison đã dùng sợi than thay vì platin. Khi có dòng điện chạy qua, sợi than nóng lên và tỏa sáng mờ mờ. Nếu để chúng ngoài không khí, sợi than cháy tiêu luôn. Edison để than vào một bầu thủy tinh và rút hết không khí ra. Không có oxy trong bầu thủy tinh, than không cháy tiêu được. Sợi than cháy sáng hơn và tiêu hủy rất chậm. Thế là đèn điện đã ra đời. Tất nhiên còn phải hoàn thiện, nhưng nguyên tắc cơ bản đã được thiết lập.

Các nhà khoa học biết rằng sợi dây càng nóng đỏ bao nhiêu thì ánh sáng tỏa ra càng mạnh bấy nhiêu. Bởi vậy họ đi tìm kim loại chịu nhiệt cao mà không bị chảy. Một trong những kim loại ấy là “tantalum” nóng chảy ở  $2.415^{\circ}\text{C}$ . Kim loại này được kéo thành sợi và dùng để chế tạo bóng đèn vào năm 1905. Một kim loại khác tốt hơn để làm “dây tóc” bóng đèn là “tung-ten” vì độ nóng chảy của nó lên tới  $1.837^{\circ}\text{C}$ . Lúc đầu không thể kéo “tung-ten” thành sợi được và phải tốn cả năm trời thí nghiệm mới thực hiện được điều này.

Ngày nay “dây tóc” bằng tung-ten được dùng để làm bóng đèn rất phổ biến.



## Bóng đèn “huỳnh quang” vận hành như thế nào?

Khi cái bóng đèn “néon” dài 1,2m của nhà bạn bị bể, chắc bạn ngạc nhiên khi không thấy sợi “dây tóc” của nó

như bóng đèn tròn, phải không? Hay nói đúng hơn, ở hai đầu đèn, có hai sợi “dây tóc” chứ không phải không. Nhưng hai sợi ấy nó cách nhau cả thước lận. Và khi nó cháy thì ánh sáng của nó không “vàng” và không nóng bằng đèn tròn. Nghĩa là, có nhiều cái “tại sao” về bóng đèn “néon” lắm.

Hầu hết những gì tỏa nhiệt cũng tỏa sáng. Điều này thấy rõ nhất trong bóng đèn “tròn”. Sợi “dây tóc” bằng tun-ten bị “nung đỏ” rực: nóng và tỏa sáng. Ta vừa nói “hầu hết” chứ không nói “tất cả” những gì tỏa nhiệt cũng tỏa sáng. Có nghĩa là có luật trừ, có ngoại lệ, có trường hợp đặc biệt là có trường hợp tỏa sáng nhưng không tỏa nhiệt (có, nhưng rất ít nhiệt). Nó tỏa sáng vì có tia cực tím “nhập” vào nó. Tia sáng cực tím là “vô hình” đối với mắt con người, những đã “kích thích” chất liệu gì đó khiến cho chất liệu này tỏa sáng mà ta gọi là “huỳnh quang” (fluorescence).

Chữ “fluorescence” bắt nguồn từ tên của một chất vô cơ là “fluorspar”, có thể huỳnh quang bằng nhiều màu khác nhau. Có những chất chỉ phát huỳnh quang khi nó ở thể khí, có chất chỉ phát huỳnh quang khi nó ở thể lỏng, cũng có chất ở thể đặc. Chất quan trọng nhất ở thể đặc - dưới dạng bột rất mịn - phát huỳnh quang được là chất “phốt pho”.

Sự huỳnh quang đã diễn ra như thế nào? Sự kiện đầu tiên phải xảy ra là tia kích thích “nhập” vào chất huỳnh quang và được chất này “tiếp thu”. Tia đó chính là một dạng của năng lượng. Bởi vậy một vài nguyên tử của chất này đã hút

lấy một ít năng lượng này và hóa ra “bị kích thích”. Sau khi chịu kích thích một thời gian rất ngắn thì chúng trở lại trạng thái thường. Khi trở về trạng thái thường, các nguyên tử ấy trả lại năng lượng đã “hút” nhưng trả dưới dạng ánh sáng. Quá trình này gọi là hiện tượng “huỳnh quang”.

Vậy, đèn huỳnh quang đã vận hành như thế nào? Hơi thủy ngân đã được đưa vào ống tube. Một dòng điện được cho chạy qua ống. Sự kiện này tạo ra tia cực tím. Thành bên trong của ống tube được phủ một lớp phốt pho và chất phốt pho này đã hấp thụ hết các tia cực tím và do đó “bị kích thích”. Và, thế là đèn sáng.

Bằng phương pháp huỳnh quang, người ta có thể tạo ra ánh sáng trắng nhiều gấp 4 lần đèn “thường” không có huỳnh quang. Bóng đèn huỳnh quang bền gấp 10 lần bóng đèn “thường”. Bóng đèn huỳnh quang có thể uốn theo nhiều kiểu. Do những lợi điểm này, bóng đèn huỳnh quang ngày càng được dùng ở khắp nơi.



## Dầu khí là gì?

Tại sao dầu khí lại là thứ dầu “tuyệt vời”? Vì nó là chất lỏng, dễ bốc hơi và dễ bắt lửa.

Dầu khí là một từ chỉ nhiều loại sản phẩm từ một nguyên liệu chế tạo ra. Căn bản, dầu khí chỉ là hợp chất hydrocarbon tức là carbon và hydrogen. Như vừa nói, hợp chất này

lỏng, dễ bốc hơi, dễ bắt lửa. Khi cháy, nó hầu như cháy hoàn toàn và để lại rất ít chất bã, chất thải, đồng thời cung cấp rất nhiều nhiệt so với cùng một khối lượng của một chất lỏng khác.

Dầu xăng do đâu? Có nhiều nguồn nhưng chủ yếu và quan trọng nhất là từ mỏ dầu thô được trữ trong các mỏ, dưới mặt đất. Xăng được lấy từ dầu thô qua quá trình chưng cất. Nguyên liệu - tức là dầu mỏ, một chất lỏng - được cho vào những nồi chưng và đun nóng lên khoảng 200°C cho bốc hơi. Ở nhiệt độ này cũng chỉ làm bốc hơi được 1/4 dầu thô chứa hydrocarbon. Hơi được dẫn qua các ống và được làm lạnh để ngưng đọng lại thành chất lỏng. Chất lỏng này lại được chưng cất lần nữa hay nhiều lần nữa để có xăng chất lượng tốt.

Chất lượng xăng tùy thuộc hiệu quả của nó, nghĩa là xe cộ hoặc máy bay khi chuyển động ở tốc độ cao thì cần một khối lượng là bao nhiêu. Giảm đi hơn, khi ta thấy tiếng máy “khua” có nghĩa là xăng chưa được lọc kỹ, hiệu quả thấp, độ nhạy và cháy thấp. Người ta thêm những chất phụ gia vào để làm cho xăng có chất lượng tốt hơn. Xăng có chất lượng tốt được gọi dưới cái tên thương mại là “xăng super” hoặc “high-octane”. Ngày nay, với các kỹ thuật cao, người ta ngày càng cải tiến được chất lượng xăng để xe cộ máy móc sử dụng có hiệu quả hơn.



## Xăng làm cho máy chạy như thế nào?

Có nhiều người lái xe chẳng hiểu tại sao máy chạy. Hoặc giả, có thì cũng chỉ biết là cứ đổ xăng vào thì máy chạy, hết xăng thì máy “ngủ”, chứ cũng chẳng hiểu xăng làm cho máy vận hành như thế nào? Nếu có trục trặc thì đã có... thợ sửa.

Ai cũng biết năng lượng làm cho máy chạy là do xăng, nhưng có mấy ai hiểu xăng tác động vào máy như thế nào, mặc dù vấn đề này không có gì phức tạp lắm.

Với những xe hơi, bình xăng ở cách xa thì trong xe phải có bơm xăng từ bình xăng vào ổ máy. Nhưng với xe mô tô, xe gắn máy thì khác vì xăng chảy vào máy theo nguyên tắc bình thông nhau. Trước hết xăng được dẫn đến bộ phận gọi là “chế hòa khí” (carburator). Tại đây xăng được “trộn” với một lượng không khí nhất định.

Khi đã có “hơi xăng - không khí” rất dễ bắt lửa, nó được dẫn qua một ống, rồi theo ống đó vào xi-lanh (nòng pit-tông). Trong xi-lanh có pít-tông chuyển động tới - lui. Xi-lanh hút hơi xăng - không khí vào xi-lanh. Đó là thì thứ nhất của động cơ bốn thì. Khi pít-tông chạm đáy xi-lanh có nghĩa là hơi xăng đã vào đầy xi-lanh thì lập tức



có nắp (van) đóng lại để hơi xăng không vào cũng không ra được. Thì thứ hai: pít-tông từ dưới chạy lên, ép hơi xăng. Khi hơi xăng bị ép đúng mức tức là lúc pít-tông chạm mặt trên của xi-lanh, một tia lửa điện do bugi phát ra, hơi xăng cháy nổ tạo ra sức ép đẩy pít-tông xuống, một van dưới đáy xi-lanh mở ra, hơi nóng của xăng bị cháy thoát ra ngoài khi pít-tông trở lên thực hiện động tác cuối cùng.

Sự chuyển động của xe được thực hiện vào thì thứ ba của động cơ bốn thì khi hơi xăng cháy thì trương ra một lực vào đầu pít-tông đẩy pít-tông xuống. Pít-tông chuyển lực đẩy này ra tay quay - còn gọi là thanh truyền lực - và tay quay này sẽ đổi chuyển động thẳng thành chuyển động vòng làm cho bánh xe quay.



## Máy phản lực vận hành như thế nào?

Cho đến nay thì động cơ phản lực là mới nhất và mạnh nhất dùng cho máy bay và hỏa tiễn. Nhưng nguyên tắc phản lực thì đã được con người biết đến từ hai ngàn năm trước. Sức tống (sức đẩy) phản lực đã được nhà toán học người Hy Lạp tên là Hero of Alexandria phát hiện vào khoảng năm 120 trước Công Nguyên. Ông đã dùng hơi nước thoát ra từ một trái banh bằng kim loại hun nóng làm cho nó lăn tròn như cái bánh xe.

Muốn biết sức tổng phản lực vận hành như thế nào thì cứ xem một trái banh bị xì hơi mạnh. Khi trái banh kín, hơi trong trái banh trương một sức ép bằng nhau trên tất cả mọi điểm trên vách trong của trái banh. Khi có một chỗ bị lủng, áp suất (phía trong) chỗ đó yếu đi vì khí thoát ra. Tuy nhiên, ở phía đối diện với chỗ bị lủng thì lại áp suất mạnh hơn. Do đó, trái banh sẽ chuyển động theo hướng áp suất mạnh hơn tức là nghịch với hướng không khí thoát ra.

Sự kiện di chuyển nghịch chiều này tuân theo định luật: mỗi chuyển động đều có một chuyển động khác đồng đẳng và đối nghịch. Trong máy tổng phản lực thì hướng chuyển động là hướng do sự cháy nguyên liệu “phun” ra và hướng đồng đẳng và đối nghịch là hướng bay tới của hỏa tiễn.

Có hai kiểu động cơ phản lực cơ bản: động cơ khí ép (ramjet) và động cơ tua-bin (turbojet). Động cơ khí ép giống như cái ống khói bay. Động cơ này không có phần lực đẩy ra. Không khí được “hút vào” đầu hở do chính sức chuyển động tới của tên lửa. Khi vào, không khí trộn với nhiên liệu và cháy làm cho thể tích tăng lên gấp 5 lần, khi đứng im lửa trong động cơ khí ép không có sức đẩy nhưng khi càng chuyển động nhanh thì nó tạo ra lực càng mạnh.

Trong động cơ tua-bin, không khí được máy nén compressor hút vào, nén chặt trong “ngăn” đốt, tại đây, không khí trộn với khí đốt và cháy. Hơi nóng thoát ra qua tua-bin và thoát ra ngoài qua đầu ống tạo nên sức đẩy phản lực.

Nếu năng lượng được đưa vào tua-bin và trực truyền lực của tua-bin làm quay cánh quạt máy bay thì ta có loại máy bay phản lực cánh quạt.



## Tàu ngầm lặn dưới nước như thế nào?

Sự trôi lên, lặn xuống của tàu ngầm - về nguyên tắc mà nói - thì rất đơn giản. Tàu ngầm hiện đại có hai lớp vỏ. Vật để dẫn tàu cho nặng để tàu chìm xuống là nước. Nước được đưa vào giữa hai lớp vỏ đó. Muốn nổi lên, chỉ cần bơm nước giữa lớp vỏ đó ra là tàu trôi lên. Đó, đơn giản vậy thôi!

Khi tàu lặn xuống, những cái “van” (nắp) được gọi là “kingston” dưới đáy tàu được mở ra, nước ùa vào ngăn giữa hai vỏ tàu, không khí trong các ngăn giữa hai vách tàu được cho thoát ra ngoài qua một van khác ở phía trên. Tàu nặng, lặn xuống.

Khi muốn trôi lên thì đóng chặt van thoát khí rồi bơm nước trong ngăn chứa qua các van “kingston”. Tàu nhẹ, nổi lên.

Để điều khiển tàu ngầm trôi, lặn thì phải có bánh lái ngang gắn vào thân tàu. Để điều khiển tàu đi tới, đi lui thì cũng có bánh lái như tàu chạy trên mặt biển.

Tàu ngầm được chia ra thành “buồng” có vách ngăn rất

vững chắc để ngừa khi tàu lủng thì nước chỉ tràn vào “buồng” đó thôi. Cửa của các buồng này chắc chắn và rất khít (kín) để nước không thể ngấm qua. Tàu ngầm cũng có cửa thoát hiểm và “phổi” để dùng trong trường hợp khẩn cấp.

Lặn dưới nước, tàu ngầm làm thế nào để định hướng đi? Sự quan sát phía bên trên mặt nước là nhờ một dụng cụ gọi là kính tiềm vọng gồm một ống dài (periscope) thò từ phía trong tàu ra ngoài. Kính này gồm nhiều lăng kính phối hợp với nhau như thế nào để đứng dưới cuối ống kính vẫn có thể nhìn phía bên trên. Bằng cách nâng hạ và xoay tròn ống kính tùy theo độ lặn cạn hay sâu ta vẫn có thể nhìn bao quát hết mặt biển.

Tàu ngầm cũng có “lỗ tai” tức là những dụng cụ thu thập âm thanh để có thể nghe được tiếng động của các tàu ở xa và cả rada để định vị các đối tượng trên mặt biển.

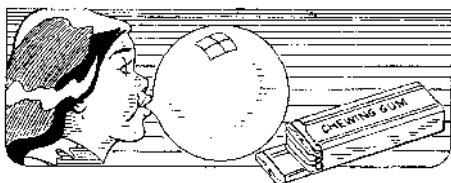
Chiếc tàu ngầm chạy bằng nguyên tử đầu tiên trên thế giới được đóng từ năm 1951 và hạ thủy ngày 21.7.1955.



## Kẹo “cao su” làm bằng gì?

Chắc bạn đã từng thấy có người lúc nào cũng bồm bẻm, nhóp nhép nhai cái gì đó trong miệng. Nhai hoài, không nuốt cũng không nhả ra. Có thể anh ta đang nhai “kẹo cao su” đó!?

Nguyên liệu cơ bản của kẹo này tất nhiên là “cao su” và



các phụ gia khác - cũng cơ bản không kém - là đường, bột (bắp), mùi (hương vị). “Cao su” chính là cái ta nhai cả

giờ đồng hồ mà không bị “tiêu hao” bao nhiêu, đồng thời không bị rã rời, tơi tả hoặc thành bột, trái lại, cứ dính vào với nhau.

Mỗi hãng chế tạo đều có bí quyết riêng mà họ giữ kín. Nhưng về cơ bản thì cũng giống nhau cả. Tất nhiên, khâu đầu tiên phải là chế tạo “cao su”. Nguyên liệu này được làm cho chảy ra và tiết trùng trong các lò hơi nước có nhiệt độ cao và được bơm qua máy ly tâm. Máy này quay với tốc độ rất cao để loại những cặn, vỏ... lẫn trong cao su thô.

Sau khi được làm chảy mềm ra và tẩy sạch, “cao su” được trộn đường, bột bắp, hương vị. Thường thường phụ gia này gồm khoảng 20% trọng lượng là “cao su”, 63% là đường, 16% là bột bắp, và khoảng 1% là dầu hương vị. Ngoài ra người ta cũng thêm bạc hà, đinh hương, quế.

Hợp chất này lúc còn âm ẩm được đem ép mỏng thành miếng, rồi bột đường được rắc lên ở cả hai phía để ngừa “cao su” dính vào giấy bao. Sau đó máy cắt thành miếng nho nhỏ, máy gói giấy bao lại và cho vào bọc.

Tuy nhiên cái điều lý thú nằm ở câu hỏi này. Cái mà ta gọi là cao su trong kẹo có phải là thứ cao su dùng chế bánh xe hơi, nệm mút... không? Thật ra nó chỉ là chất nhựa tổng hợp, nghĩa là một sản phẩm công nghiệp chứ không phải cao su tự nhiên. Tuy nhiên, cũng có một vài thứ nhựa tự nhiên - như loại nhựa sa-pô (chicle) - lấy từ thực vật ra. Nhựa "chicle" lấy từ cây "sa-pô" (hồng xiêm) dại mọc ở Guatemala và Mexico. Nhựa trắng như sữa của loại cây này cũng giống như nhựa cao su và cách lấy nhựa cũng như cách lấy nhựa cao su. Sau đó được đem đến nhà máy để "cô đặc" lại thành "bánh" nặng chừng 12kg và đóng tàu gửi đến các xưởng làm kẹo.

Khởi thủy của "kẹo cao su" là thấy thổ dân Trung Mỹ nhai nhựa cây này, những người Âu đến định cư ở đây đã được bán ra từ thập niên đầu tiên của thế kỷ XIX. Nhựa "chicle" được nhập khẩu vào Hoa Kỳ từ năm 1860 để chế tạo các sản phẩm cao su. Thế rồi đến năm 1890, do có nhiều loại cây có nhựa (mủ) khác được phát hiện như cây heveas chẳng hạn, nên mủ "chicle" chỉ dùng để làm kẹo. Từ đó đến nay, kẹo cao su đã thành một ngành kinh doanh lớn.



## Bắp rang là cái gì?

Nếu hạt bắp không được phú cho cái khả năng nở ra trắng xóa khi được rang lên, thì đối với mấy chú bé, làm sao hạt bắp có thể hấp dẫn được mấy chú? Lý do thật đơn

giản. Bởi vì, hạt bắp chưa rang thì vừa nhỏ, vừa cứng. Đem rang lên, hơi nước chứa trong hạt bốc hơi bay đi và làm hạt bắp “nổ” bung ra.

Nhưng đó mới chỉ là khởi đầu của sự kỳ diệu của hạt bắp. Cây bắp là một trong số thảo mộc quan trọng và hữu ích nhất cho con người. Chỉ xin kể sơ sơ vài ba công dụng của cây bắp. Con tem, cái bì thơ có phết lớp nhựa để dán thì ai mà chả biết. Nhưng chắc bạn tưởng đó là keo, là nhựa thông chứ gì? Không phải đâu. Nhựa bắp đấy. Các bác sĩ khuyên bạn nên giảm ăn mỡ động vật mà nên ăn dầu thực vật. Tất nhiên có nhiều loại dầu thực vật lắm: dầu ô liu, dầu cọ, dầu dừa, và cả dầu hạt bắp nữa. Dầu hạt bắp còn góp phần làm đẹp cho xe hơi, xe gắn máy của bạn vì người ta dùng cả dầu bắp để làm sơn. Trong cái vỏ xe hơi của bạn, ngoài cao su, dầu bắp cũng có phần đóng góp. Dầu bắp còn giúp cho cơ thể bạn thơm tho, sạch sẽ khi nó được dùng làm xà bông. Bắp cũng được dùng để nấu rượu. Các loại thuốc súng không có khói và thuốc súng “mảnh” (thuốc bồi) đều có sự góp phần của bắp. Những thư viện đồ sộ - và qua đó, nền văn minh nhân loại - chắc khó mà thành hình và có qui mô như vậy nếu không có bắp. Bởi vì, bắp đã góp phần không nhỏ trong công nghiệp làm giấy. Mục in cũng làm bằng bắp. Thậm chí, áo quần bạn đang mặc cũng có sự góp phần của bắp. Đây mới kể là sơ sơ công dụng của bắp thôi. Bởi vậy nếu có ai xuýt xoa khen cây bắp diệu kỳ thì không có gì quá đáng.

Bắp thuộc loại thân thảo, gồm sáu loại chủ yếu. Loại bắp “dent”, khi chín, hạt mọc ngay hàng thẳng lối và đều đặn như một hàm răng đẹp. Loại bắp “flint” có hạt rất cứng và dài. Loại bắp “soft” (mềm) được trồng nhiều ở miền Nam Hoa Kỳ, hạt rất mềm. Loại bắp “sweet” (ngọt) có thể ăn luôn cả lõi và đóng hộp làm thực phẩm. Loại bắp “pop-corn” là loại nở lớn khi được rang lên. Loại bắp “pod” là loại mà có hạt được bao tới hai lần vỏ.

Chỉ một mình Hoa Kỳ thôi đã sản xuất 3/4 số lượng bắp trên thế giới. Bạn thử đoán xem là bao nhiêu? Hai tỉ rưỡi gia! (mỗi bushel: gia là 36,5l). Ta hình dung như thế này: cứ đổ số lượng bắp đó vào các toa xe lửa thì số toa xe lửa chở hết số bắp đó sẽ thành một đường sáu lần vòng quanh trái đất! Mùa thu hoạch bắp ở Hoa Kỳ quan trọng không kém gì thu hoạch lúa mì.

Ngày nay với sự hỗ trợ của khoa học và kỹ thuật, người ta đã gây giống và phát triển được nhiều giống bắp mới có sản lượng cao, chất lượng tốt. Sự phát triển ấy vẫn còn tiếp tục và hứa hẹn những triển vọng hết sức tốt đẹp. Ngay từ trước khi Columbus khám phá ra châu Mỹ thì dân bản địa “da đỏ” ở đây đã trồng bắp, tất nhiên với phương tiện thô sơ và kỹ thuật kém. Vậy mà bắp đã là thức ăn chủ yếu của họ từ thời đó.



## Bạn có tin rằng có “nước đá khô” không?

Có đấy! Đó là một chất lỏng gồm carbon dioxide được làm lạnh đến một mức độ nào đó, sau đó ép thành tảng, thành khối y như cây nước đá, nhưng không trong khe, trong vắt, trái lại, trắng muốt, trắng như tuyết vậy.

Cả trăm năm trước, các nhà khoa học đã chế tạo được “nước đá khô” để dùng thay thế mà lại tiện dụng hơn tuyết bội phần khi dùng nó để “làm lạnh” một vật gì đó. Bởi vì, đá khô có thể làm hạ nhiệt độ xuống khoảng  $-90^{\circ}\text{C}$ . Các bất tiện là các nhà khoa học không kiểm soát được, vì khi chảy ra nó lại hóa lỏng. May thay vấn đề được giải quyết khi carbon dioxide thể rắn trộn lẫn với thể lỏng khác như cồn chẳng hạn sẽ giữ được rất lâu nhiệt độ thấp. Carbon dioxide thể rắn dưới cái tên thương mại là “nước đá khô” được dùng vì chất liệu đặc này không tan chảy thành chất lỏng mà cứ bốc hơi lẩn lẩn. Tính năng rất thuận lợi vì hơi bốc tỏa vào không khí. Carbon dioxide thể đặc - nước đá khô - có khả năng làm lạnh cao hơn chính nước đá.

Công dụng đầu tiên của “nước đá khô” là để trữ... kem. Nhưng, đâu phải chỉ có vậy. Nó được dùng để ướp lạnh cá, thịt và các loại dễ bị hư thối để chuyên chở đi xa cả ngàn cây số trong nhiều ngày dưới tàu thủy. Trứng mà đem ướp “nước đá khô” thì có thể gần như tươi hoàn toàn. Lý do là vì trứng hóa ra cũ vì khí carbon dioxide từ trong trứng thoát

ra ngoài qua những lỗ nhỏ li ti trên vỏ trứng. Nhưng nếu “ướp lạnh” bằng “nước đá khô” thì hơi khí bao quanh vỏ trứng. Vì vậy trứng vẫn tươi. Các nhà bán hoa có thể giữ cho nụ không nở trong ba ngày, nếu để hoa trong môi trường ướp carbon dioxide.



## Chế tạo đường dễ hay khó?

Đường là sản phẩm đầu tiên mà con người có thể chế tạo được từ thiên nhiên. Từ hàng ngàn năm trước, người Ấn Độ đã biết chế tạo đường mía. Nhưng dân Âu châu vẫn chưa hề biết đến đường cho mãi đến khi có các cuộc thập tự chinh vào thế kỷ XVI, do người Ả Rập đưa vào. Lúc đầu, vua chúa quan quyền mới được “nếm”, chứ dân giả thì khỏi. Vì lúc đó đường cực hiếm. Và đường đã được coi như một vị thuốc.

Ngày nay, đường là một thực phẩm rất sẵn và khá rẻ. Ở Hoa Kỳ mỗi năm một người tiêu thụ trung bình khoảng 50kg đường. Người ta dùng chữ “đường” để chỉ hơn một trăm chất có vị ngọt nhưng tất cả các vị đó có cùng hỗn hợp hóa chất. Đường gồm ba cấu tố là carbon, hydro và oxy. Lượng carbon có thể thay đổi. Đường gồm lượng carbon gấp hai lần lượng oxy và hydro gọi là đường carbohydrate.

Đường do thảo mộc tạo ra cho chính thảo mộc dùng. Đây là đường trữ sẵn trong cây để cho cây đâm hoa, kết

trái, kết hạt, tạo sợi và tạo nguyên liệu tăng trưởng. Dùng làm thực phẩm, đường cung cấp nhiệt và năng lượng đồng thời làm cho con người mập ra.

Nhiều loại đường xuất phát từ nhiều nguồn gốc rất khác nhau. Đường gọi là "lactose" - dùng cho trẻ sơ sinh - là do sữa. Đường do trái cây gọi là "fructose". Đường có thể do rau, quả, hạt, cà chua... gọi là đường glucose. Đường thông dụng nhất gọi là đường sucrose, chủ yếu do mía và củ cải đường.

Mía là loại thực vật thân thảo, nói nôm na là một loại cỏ. Mía được trồng ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, nơi khí hậu nóng và ẩm. Cây mía có khi cao tới 6,5m. Đến mùa, mía được đốn về và đưa về nhà máy. Tại đây mía được rửa sạch và được chặt thành khúc rồi được đưa vào máy ép cho chất lỏng chứa trong cây mía chảy ra. Nước này có màu xám hoặc hơi xanh xanh. Đó là một loại acid. Trong nước này có chứa nhiều chất dơ và cặn nên cần lọc tẩy cho sạch. Sau khi lọc sạch, nước mía được cho thêm hóa chất vào để làm cho tinh khiết hơn. Kế đó được đưa vào các bể lớn cho bốc hơi thành "si-rô" tương đối đặc tức là mật mía và đường kết tinh. Mật mía và đường kết tinh phải đưa vào máy ly tâm để loại các cặn bã, đường đen ra ngoài. Đường đen này được lọc tẩy lại bằng cách cho hòa tan với nước và hóa chất rồi để cho bốc hơi, kết tinh lần nữa. Đến lúc đó ta sẽ có đường ở các dạng màu trắng hoặc dạng bột hoặc đường cục (đường phèn).



## Tinh bột từ đâu ra?

Tinh bột đã cung cấp cho loài người nhiều thức ăn hơn bất cứ thứ đơn chất nào khác. Điều này khiến cho tinh bột trở thành một trong những chất quan trọng nhất. Tuy nhiên, tinh bột còn có nhiều công dụng khác nữa như từ việc chế tạo keo, hồ cho đến các chế phẩm dùng trong việc giặt giũ.

Tinh bột có trong thực vật dưới dạng những hạt nhỏ li ti. Nhờ ánh sáng mặt trời và từ diệp lục tố, thực vật đã tổng hợp nước rút được từ đất với chất carbon dioxide trong không khí để tạo ra “đường”, sau đó, “đường” này trở thành tinh bột.

Thực vật chứa tinh bột - dưới dạng hạt nhỏ li ti và với số lượng lớn - trong cuống lá, cuống hoa, rễ, lá, quả, hạt... Khoai tây chẳng hạn chứa một lượng rất lớn tinh bột. Các loại cốc như đậu, bắp, lúa, mì... cũng vậy, đều chứa tinh bột với lượng lớn nếu tính theo tỉ lệ các chất cấu tạo.

Nhưng, thực vật chứa tinh bột để làm gì? Hay nói cách khác, tinh bột có ích gì cho chính bản thân thực vật? Tinh bột cần thiết cho chính sinh tồn của thực vật: tinh bột là lương thực của chính thực vật, là nguyên liệu để thực vật tạo ra hoa, trái, hạt và cả rễ của nó.

Đối với sinh vật, kể cả người, tinh bột là nguồn năng lượng. Cũng như đường, các yếu tố cơ bản tạo nên tinh bột chỉ là carbon, hydro và oxy. Tinh bột, trong trạng thái

nguyên chất thì không có vị ngọt và cũng chẳng có vị nào cả.

Người ta lấy tinh bột bằng cách nghiền các mô thực vật có chứa tinh bột rồi đem ngâm nước. Tinh bột sẽ tách rời mô thực vật và lắng đọng xuống đáy thùng. Vớt lấy tinh bột hòa tan trong nước đem phơi ta sẽ có tinh bột dưới dạng bột.

Những thực vật chứa nhiều tinh bột là khoai tây, khoai lang, các loại cốc (như gạo, đậu, bắp, mì...), củ sắn...



## Làm thế nào để chế tạo men bánh mì?

Đã có thời chúng ta cắn, nhai miếng bánh mì mà có cảm tưởng như cắn nhai miếng đá, đất, rơm. Cứng quá! Tại sao vậy? Vì bột để làm bánh đó đã không được để cho “dậy” men.

Từ hàng mấy ngàn năm trước, người Ai Cập cổ đã phát hiện ra men làm “dậy” bột mì. Và có lẽ họ là những người đầu tiên đã làm ra bánh bằng bột mì đã “dậy” men. Vậy thì men là cái gì mà có thể làm cho bánh mì cứng như đá, bã như rơm kia trở thành bánh mì mềm, ngon như ta ăn ngày nay?



Đã có thời người ta tưởng men

là những “con men” nghĩa là những vi khuẩn lành. Nhưng rồi người ta phát hiện ra men là những thực vật đơn bào, một loại “cây” nhưng nó nhỏ đến nỗi ta chỉ nhìn thấy nó trên kính hiển vi. Và ta cũng chỉ nhìn thấy nó túm tụm với nhau thành từng “làng”, từng “thị xã”... Nó là cây nhưng lại chẳng có màu sắc gì, nhất là màu lục. Vì nó không chứa diệp lục tố. Đó là lý do tại sao người ta xếp men vào loại “nấm”. Men không tự tạo ra lương thực nuôi thân.

Tăng trưởng và sinh sản như một thực vật, men sản xuất ra hai loại phân hóa tố (enzyme) là “invertase” và “zymase”. Những phân hóa tố này giúp cho tinh bột hóa thành đường và đường hóa thành “rượu”, carbon dioxide và năng lượng.

Quá trình tạo ra năng lượng này gọi là “sự lên men”. Chất carbon dioxide được tạo thành trong quá trình này ở trạng thái hơi (khí). Người ta đã dùng nó vào nhiều việc, trong đó có việc chế biến bột mì.

Những người làm bánh mì đầu tiên nhận thấy rằng bột mì có thể “dậy”, nghĩa là bánh mì sẽ xốp, mềm nếu khi nhồi bột xong, một thời gian sau mới cho vào lò nướng. Tại sao? Men bay lượn vờn trong không khí đã đột nhập và bột nhồi và “lập làng, lập xóm” ở đó.

Ngày nay, nếu đợi cho men trong không khí đột nhập để làm bột “dậy” men thì biết đến đời nào, cho nên những người làm bánh mì khi nhồi bột đã “cấy” men vào

bột và cho thêm đường. Tinh bột và đường trở thành “lương thực” cho men. Các lỗ lớn, lỗ nhỏ trong bánh mì chính là các bọt khí carbon dioxide. Khí này bay hơi đã để lại “hang hốc” trong bánh mì. Thật ra, nếu chỉ một mình khí carbon dioxide thì làm sao nó có thể đào được những hang hốc lớn như vậy. Cho vào nướg, khí carbon dioxide giãn nở làm tăng thể tích của cái bánh mì nữa. Xin nói rõ thể tích bánh mì tăng mà trọng lượng - so với lúc chưa nướg - giảm đi vì một số lượng nước nhồi bột đã cùng với khí carbon dioxide bốc hơi mất rồi. Nhờ đó mà ta có bánh mì nom “bự”, xốp, mềm. Người ta có thể “trồng” men, sau đó trộn với tinh bột làm thành từng viên để sẵn. Ngày nay sản xuất “men” trở thành một công nghiệp quan trọng.

Nếu men được cấy vào dung dịch đường thì khí carbon dioxide thoát ra nhưng chất cặn còn lại. Đó là nguyên tắc chế tạo rượu Whisky, bia, rượu nho và các loại giải khát có chất cặn. Tất nhiên đều chỉ là kết quả của sự lên men nước cốt các thứ hoa trái này mà thôi.



## Chất cà-phê-in là gì?

Ngày nay, từ Đông sang Tây, từ nghèo hèn tới giàu sang, chắc chẳng còn mấy ai xa lạ với thứ nước màu hổ phách đậm, có mùi thơm, có vị đắng, bùi... Có người uống vào thấy hưng phấn, ngủ không được. Chính tác dụng và mùi vị của nó đã làm nhiều người “bắt ghiền”. Buổi sáng thức

dậy mà không có chút nước đó “xúc miệng” thì cả ngày đó thấy tay chân bải hoải rã rượi, đầu óc bần thần, ngây ngất, miệng lưỡi nhạt nhẽo... Thứ nước gì mà ghê gớm vậy? Thưa, đó là cà phê.

Tuy mãi đến hậu bán thế kỷ XVII, cà phê mới xâm nhập vào châu Âu, vậy mà nó đã khiến dân châu Âu “bắt giần” nó rất lạ. Người phát hiện ra cà phê trước tiên là người Ethiopia bên Đông Phi. Và trong suốt gần hai thế kỷ sau đó, hầu hết cà phê tiêu thụ trên thế giới đều xuất phát từ xứ Yemen, phía Nam bán đảo Ả Rập.

Hột cà phê rang chứa nhiều chất nhưng được biết đến nhiều nhất là chất mà ta gọi là “cà-phê-in”. Đó là một hóa chất có liên quan với acid uric. Nói nhỏ với các bạn: trong nước tiểu của người và vật có nhiều chất này lắm đấy. Bởi vậy, chỉ dám “nói nhỏ” với bạn thôi kẻo có người thấy “gớm”, không uống cà phê nữa thì phiền. Chất cà phê hay là cà-phê-in không có trong trạng thái tự do, nguyên chất mà luôn luôn cặp kè khăng khít với nhiều loại acid. Trong một hột cà phê chỉ chứa có một phần trăm “cà-phê-in” thôi. Bấy nhiêu thôi mà đã “mệt” với nó rồi.

Thật ra, tác dụng của cà phê khi ta uống lại không phải chỉ do chất cà-phê-in, tuy rằng nó là chất mạnh nhất trong hạt cà phê. Quý bạn nào dùng trà cũng dùng vội mừng vì thoát khỏi sự mê hoặc của “cà-phê-in”. Bởi vì trong trà cũng có chất “ca-phê-in” nữa. Tuy nhiên, điều kỳ lạ là cũng cùng một lượng “cà-phê-in”, nhưng ở trong chính hột cà phê thì nó

tác dụng khác mà ở trà thì lại có tác dụng khác. Lý do là ở cà phê, chất cà-phê-in “cặp kè” với một “anh” mà ở trà, “cà-phê-in” lại “cặp kè” với một “chàng” khác, uống cà phê sữa thì chất cà-phê-in sẽ tác động yếu hơn vì nó đã “cặp” thêm với “ông protein” trong sữa.

Cà phê gây những tác động nào trên cơ thể ta? Điều đáng ngạc nhiên là cà phê không chỉ tác động vào một mà là vào hầu hết các bộ phận trong cơ thể ta. Trước hết, uống cà phê, bạn thấy đầu óc tỉnh táo, minh mẫn, phải không? Ấy là tại “cà-phê-in” đã làm cho mạch máu giãn nở ra, não được nhiều máu cấp dưỡng oxy cho nên não hoạt động hăng hơn. Cà phê còn kích thích các tế bào thần kinh, cho nên, nó làm cho người uống thấy “hưng phấn”. Cà-phê-in còn kích thích tim làm việc hăng hơn, kích thích sự vận động của ruột non. Người nào nói uống cà phê bị táo bón là người đó đã không biết tới tác dụng kích thích ruột non, ruột già của cà phê. Chính nó kích thích ruột non, ruột già phải tích cực làm việc, do đó cà phê còn có tính năng là “thuốc xổ” nữa đấy. Cà phê cũng kích thích tuyến vị tiết ra nhiều dịch vị. Với các người bị loét bao tử thì nên giã từ cà phê cho lệ, kéo cái bao tử từ chỗ bị loét tới chỗ bị lũng không xa, nếu tuyến vị cứ bị kích thích để khơi khơi tiết ra dịch vị dài dài. Với các người bị ăn khó tiêu mà lại có cái bao tử lành mạnh thì cà phê là “thuốc” đấy. Nó giúp cho sự tiêu hóa mà. Như đã nói, cà-phê-in kích thích tế bào thần kinh, cho nên các vị nào khó ngủ chớ nên uống cà phê vào buổi tối.

Nói chung thì uống cà phê hay không nên uống, nên uống bao nhiêu, uống vào lúc nào là tùy mỗi người. Tuy nhiên, cái gì cũng thế “thái quá bất cập”. Uống nhiều cà phê quá thì dễ bị ói mửa.



## Tại sao phải tiệt trùng sữa?

Sữa là một thực phẩm quan trọng và bổ dưỡng, bởi vậy phải giữ cho nó sạch, ngọt, không bị nhiễm các vi khuẩn có hại. Tiệt trùng chỉ là một trong nhiều khâu quan trọng phải làm để có được sữa đáp ứng yêu cầu vừa nói. Ta hãy xem sữa từ lúc được vắt cho đến lúc vào đến bao tử ta.

Trước hết chủ trại chăn nuôi bò sữa phải thường xuyên chăm sóc bò sữa để đảm bảo đàn bò sữa lành mạnh. Và người vắt sữa cũng phải là người không có bệnh hoạn gì, nhất là các bệnh lao, bệnh viêm gan, bệnh ngoài da. Và, tất nhiên các dụng cụ như máy vắt sữa, thùng đựng sữa phải sạch, tuyệt đối sạch. Sữa vắt được phải đem lọc, làm lạnh ở nhiệt độ thích hợp trước khi đổ vào thùng chở đi. Cái thùng chở sữa này chẳng những phải rất sạch mà ngay chất liệu cái thùng cũng đặc biệt: nó phải được làm bằng chất gì để không bị ăn mòn, tất nhiên là ở mức rất thấp cũng có hại. Chẳng hạn, nếu thùng sữa có lẫn chất chì thì “mệt” lắm. Và bên trong thùng đựng sữa phải “mềm”, nhẵn. Và yếu tố rất quan trọng là thùng đó phải cách nhiệt để dù có di chuyển xa và lâu thì nhiệt độ của sữa vẫn không thay

đổi quá từ 1 đến 2°C. Nói tóm lại, thùng đựng sữa đó gần giống như cái bình thủy của nhà bạn vậy. Đó mới chỉ nói khâu vắt và chuyên chở sữa đến nhà máy tiệt trùng sữa.

Sữa được chở đến nhà máy được đổ vào các thùng lớn, kiểm tra nhiệt độ, kiểm tra mùi vị, chất lượng và các kiểm tra khác nhằm đảm bảo sữa có phẩm chất tốt lành. Sau đó là khâu tiệt trùng sữa.

Tiệt trùng bằng cách đem đun sữa lên đến nhiệt độ diệt được hết vi trùng có hại lẫn trong sữa mà không ảnh hưởng đến cấu tạo và chất lượng sữa. Phương pháp này do nhà bác học người Pháp tên là Louis Pasteur nghĩ ra, nên để tỏ lòng nhớ ơn, người ta đã lấy tên của ông đặt cho phương pháp tiệt trùng (pasteurized). Có hai phương pháp tiệt trùng:

Một, sữa được đun nóng đến 42°C khoảng 30 phút. Phương pháp này dùng để lưu trữ sữa trong thời gian tương đối dài.

Hai, sữa được đun nóng đến khoảng 50°C trong khoảng thời gian không quá 15 giây. Phương pháp này là để chế tạo sữa uống liền, ngắn hạn.



Trong cả hai trường hợp, sữa phải được hạ nhiệt độ thật lẹ.

Trong tất cả các công đoạn tiệt trùng, sự đòi hỏi gắt gao nhất chính là các công nhân, các dụng cụ, kể cả nơi tiệt trùng đều phải rất sạch sẽ và không nhiễm trùng.



## Nhôm là gì?

Nhôm là một kim loại có khá nhiều trong thiên nhiên. Vỏ quả đất gồm 8% là nhôm. Tuy nhiên cái khó là nhôm đâu có nằm phơi phơi trên mặt đất hay kết tảng, kết tảng dưới lòng đất để ta cứ việc đem về, sàng lọc sơ sơ rồi dùng. Nhiều, nhưng nhôm không ở trạng thái tự do, nghĩa là nguyên chất, rỗng, mà luôn luôn “đi đôi” với vô số chất khác, chủ yếu là “bắt cặp” với đá, đất. Bởi vậy, vấn đề là làm thế nào để tách nhôm ra khỏi các “bạn bè” của nó với số lượng nhiều và với giá rẻ. Vậy mà ngay từ ngày 23-3-1886, một chàng thanh niên tên là Charles Martin Hall mới có 22 tuổi đã giải quyết được vấn đề này. Thế là một kim loại “mới” đã ra chào đời. Đã đành là quặng nhôm thì có lẽ có từ ngày tạo thiên lập địa rồi. Nhưng có quặng nhôm đâu có nghĩa là có kim loại nhôm để dùng, phải không? Có thiếu gì dân tộc chết đói trên mỏ vàng, mỏ kim cương. Bởi vì có mỏ, quặng là một đàng, moi nó lên, chế biến nó thành vàng ròng, cái hột xoàn thì lại khác, khác xa.

Charles Martin Hall làm thế nào? Ông nung chảy “cryolite” (quặng nhôm) trộn lẫn với nhôm oxide rồi cho dòng điện chạy qua. Lát sau có những “núm” nhôm nguyên chất xuất

hiện. Về nguyên tắc thì chỉ đơn giản có vậy thôi.

Nhôm trắng như bạc, có ánh kim, chỉ nặng bằng 1/3 sắt, có thể kéo thành sợi rất nhỏ, nhỏ hơn sợi tóc, tán mỏng hơn tờ giấy. Trừ phi bị tác dụng của vài ba loại acid, nhôm không bị ăn mòn (sét rỉ) trong điều kiện bình thường. Nếu pha thêm một vài kim loại khác nhôm trở nên dai hơn, cứng hơn, bền hơn chính nhôm nguyên chất.

Bước khởi đầu, công dụng của nhôm là từ nhà bếp, nói rõ hơn nữa, từ cái bình pha trà. Đồ nhà bếp bằng nhôm thì thích hợp quá rồi: dẫn nhiệt rất tốt, chùi một cái là sáng loáng, sạch boong mà lại nhẹ, nhất là không có các chất độc như mấy cái nồi xoong bằng đồng. (Nấu ăn mà lỡ có sulfat đồng tức là cái "teng" xanh xanh của đồng là dễ chết lắm. Vì sulfat đồng là chất liệu chủ yếu của thuốc... chuột đấy). Nhưng công dụng của nhôm đâu chỉ có bấy nhiêu, đâu chỉ quanh quẩn ở nhà bếp mà nó còn bay lên trời, lên mặt trăng nữa kìa. Nhờ cái tính năng nhẹ mà lại bền, lại không bị sét rỉ ăn mòn nên hợp kim nhôm rất đặc dụng: thân máy bay, cánh máy bay, tên lửa... đều có sự dự phần của nhôm cả đấy. Ngôi nhà hơn trăm tầng kia đứng vững được cũng có phần của nhôm đấy.

Công dụng của nhôm mỗi ngày mỗi tăng. Tán nhuyễn như ra, nhôm làm sơn rất tuyệt. Giấy gói kẹo, thuốc lá, thức ăn, xà bông sáng lấp lánh đó là gì? Nhôm đấy! Cũng không thiếu chi tiết trên tivi, cassette, máy truyền thông... đều có mặt nhôm.



## Thép không rỉ được chế tạo như thế nào?

Sắt, thép, kể cả thép không rỉ - mà người bình dân vẫn gọi một cách vắn tắt là “inox” - cơ bản chỉ là sắt có cái tên hóa học Fe. Trong tất cả các kim loại, sắt thép được dùng nhiều nhất, đa dụng nhất, từ cái lưỡi dao cạo cho đến đường ray xe lửa và tàu ngầm nguyên tử.

Thép chỉ là sắt pha thêm carbon. Mà carbon nói nôm na là “than” chứ không phải chất gì xa lạ, quý hiếm. Vậy mà hợp kim sắt - than lại cứng hơn sắt mới ngộ. Và còn phải kể đến thép không rỉ (stainless) cũng được sử dụng nhiều không kém.

Thép không rỉ là một hợp chất chủ yếu là sắt pha thêm than, thêm từ 10% đến 20% chrômê và một ít kền (nickel). Chỉ vậy thôi mà nó chống lại được sự rỉ sét tức là sự cháy, sự oxyt hóa. Bởi thế, inox tức là không bị oxy gặm, đốt cháy. Đã thế, nó chẳng ngán gì nhiều loại acid. Công dụng của thép không rỉ thì vô số kể. Trên bàn ăn của bạn cũng nhiều rồi: muỗng, nĩa, dao, thậm chí cái ghế, cái bàn ngồi ăn cũng bằng “inox”, cái nắm đấm cửa, cái vòi nước... “Inox” rất láng nên người ta dùng để chế tạo những tấm kiếng soi ở những nơi có đụng chạm, lúc lắc nhiều mà kiếng thủy tinh chịu không nổi.



## Làm sao ta có được những tấm ảnh đẹp?

Rất nhiều dụng cụ của con người được mô phỏng theo cấu trúc của cơ phận con người. Điển hình nhất cho loại này là cái máy chụp hình, một mô phỏng của cấu trúc con mắt. Khi mở mắt nhìn tức là mắt ta liên tiếp “chụp” hình các sự vật ta nhìn. Thấu kính trong mắt ta cũng có vai trò như thấu kính trong máy ảnh.

Trong mắt, ánh sáng tác động lên các tế bào võng mô. Trong máy ảnh, ánh sáng cũng tác động lên một hóa chất đặc biệt phết trên phim có vai trò như các tế bào võng mô. Nếu không có ánh sáng tác động lên hóa chất đặc biệt trên phim thì phim sẽ không có hình.

Vậy, hóa chất ấy là gì và ánh sáng tương đối như thế nào? Hóa chất ấy là nitrat bạc. Ánh sáng làm cho nitrat bạc hóa đen ra. Vấn đề thứ nhất phải giải quyết là làm sao hội tụ được ánh sáng để cho nó tác động lên nitrat bạc trên phim. Việc này do thấu kính lo liệu giải quyết. Thấu kính hội tụ ánh sáng và đưa nó vào phim. Ta có thể hình dung thấu kính hội tụ như một cái phễu phía trên loe ra phía dưới thót lại làm cho nước chảy gom qua một lỗ. Khi đóng mở nắp thấu kính - mở lớn hay nhỏ, nhanh hay chậm - ánh sáng sẽ ủa qua thấu kính vào tác động lên phim: phản ứng hóa học xảy ra, những hạt li ti hóa chất biến đổi. Lấy phim ra đem “trắng” tức là đem xử lý với một loại chất lỏng gọi là

thuốc rửa. Gặp chất lỏng này, một lần nữa các hạt li ti hóa chất bị biến đổi bởi ánh sáng lúc trước lại biến thành đen.

Càng nhiều ánh sáng lọt qua thấu kính, càng nhiều hạt hóa chất trên phim tác động và sau đó bị hóa đen thì trên phim càng đen nhiều. Tấm phim này gọi là “âm bản” vì hình của nó “đổi nghịch” với hình ta in ra. Điểm đen trên phim thành điểm trắng trên tấm ảnh và ngược lại.

Khi đã có “âm bản” thì bước kế tiếp là in “dương bản” mà ta gọi nôm na là rửa hình. Âm bản được đặt lên một tờ giấy cũng phết một lớp mỏng hóa chất, và hóa chất này cũng bị ánh sáng tác động, ánh sáng xuyên qua “âm bản” tác động lên giấy ảnh tức là “dương bản”. Lúc này, lại đảo ngược quá trình trước, tức là những điểm đen trên “âm bản” cản nhiều ánh sáng nên hóa chất trên “dương bản” không bị tác động nhiều. Nghĩa là ta lấy lại được đúng hình dạng của vật ta muốn chụp. Giấy “dương bản” tức là tấm hình cũng phải được nhúng vào một hóa chất đặc biệt gọi là “thuốc hiện ảnh” để các chất trên giấy biến đổi một lần nữa là ta đã có tấm hình giống như vật ta muốn chụp.



## Nguyên tắc của máy phát và thu hình ra sao?

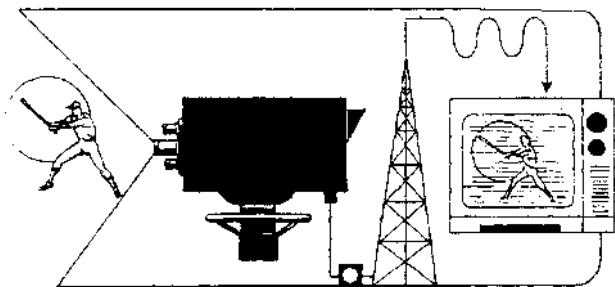
Tivi là chữ viết tắt của Television có nghĩa là “nhìn cách không”. Truyền hình trực tiếp là truyền đi hình ảnh những

gì đang diễn ra và người ở xa cũng nhìn thấy ngay cùng một lúc, hoặc truyền đi những hình trên cuộn phim đã thu trước. Cùng với hình ảnh, âm thanh cũng được truyền theo cùng một lúc.

Ta nên hiểu truyền hình không phải là truyền “tấm” hình xuyên qua không khí mà chỉ là truyền các xung động điện, các “viba”. Đơn giản là thế này: những hình ảnh được biến đổi thành những xung động điện (electrical impulses) được máy phát truyền đi. Máy thu hình thu lại những xung động điện đó và biến đổi lại thành hình. Đại khái vận hành ấy như thế này:

Giai đoạn 1: ống kính thu hình thu lại ánh sáng trên hình (hay quang cảnh) đưa vào tấm kiếng bắt hình (light sensitive plate of glass). Tấm kiếng này phóng ra các điện tử. Ở những điểm “trắng” trên hình, nó phóng ra được nhiều electron hơn ở những điểm “đen”. Những electron này được thu lại trên tấm “mục tiêu”.

Giai đoạn 2: trong ống của máy thu, ở đầu kia so với tấm mục tiêu có một “khẩu súng điện tử” bắn ra những



tia về phía tấm mục tiêu. Tia này là “tia phân giải”, nó quét tới quét lui 525 đường ngang dọc trên tấm mục tiêu với tốc độ 30 lần/giây. Những tia dội lại bị thay đổi mà hóa ra mạnh hay yếu tùy theo nó đập vào điểm tối hay điểm sáng của hình ảnh trên tấm mục tiêu.

Giai đoạn 3: những tia bị dội lại tạo nên những xung động điện được đưa vào bộ phận khuếch đại, sau đó được chuyển qua trụ phát hình và từ đó truyền đi.

Giai đoạn 4: qua các ăng-ten, máy thu hình thu những xung động điện do máy phát sóng đã truyền đi, những xung động điện thu được sẽ được đưa vào bộ phận khuếch đại trong máy thu rồi được chuyển qua “súng điện tử” trong ống của máy thu.

Giai đoạn 5: khẩu súng này cũng phóng ra những tia tới lui trên màn hình, cũng có 525 đường ngang và các tia này cũng phân giải “từng đường trong 525 đường” cũng với tốc độ 30 lần/giây”. Màn hình được phủ một lớp photpho có khả năng sáng lên khi nó bị tia lửa điện chạm vào. Vậy là chỗ nào tia lửa điện không có thì màn hình bị đen, chỗ nào tia lửa điện yếu thì màn hình “mờ”, chỗ nào tia lửa điện mạnh thì sáng lên mạnh. Và như vậy hình từ máy phát truyền đi bằng xung động điện đã hiện nguyên si ở máy thu.

Về cơ bản vận hành của máy truyền hình và thu hình là như thế. Máy phát và thu hình màu tất nhiên là phức tạp hơn nhưng cũng không ngoài nguyên tắc phát và thu các xung động điện.



## Máy thu băng vận hành như thế nào?

Ngày nay hầu như không ai còn xa lạ với máy cassette, đến nỗi nhiều người khốn khổ vì bị máy cassette “hành hạ” tối ngày. Nhiều người ngày nay không tưởng tượng nổi cái máy quay đĩa của và ba chục năm về trước, nhất là máy quay đĩa thời Thomas Edison mới sáng chế. Tuy nhiên nguyên tắc cơ bản của máy quay đĩa thời Edison cũng vẫn không thay đổi trong máy cassette.

Ta đã biết âm thanh dù là tiếng nói hay do các nhạc khí - đều chỉ là kết quả của sự dao động không khí. Để “tái lập” âm thanh, ta phải thu lại được những “dao động” đó. Ta hãy nói sự dao động không khí được tạo ra từ một cái “khẩu kèn” (mouthpiece of a tube). Ở phía đầu kia của cây kèn có một cái đĩa và một dụng cụ để khắc (cái mũi kim chẳng hạn). Khi dao động chuyển qua ống (lòng kèn), chiếc đĩa rung lên và dụng cụ để khắc kia cũng rung theo. Cùng lúc đó, ở phía đầu kia của dụng cụ khắc có một đĩa mềm khác phủ sáp ong chẳng hạn chuyển động vòng quanh sao cho dụng cụ khắc xoay vòng xoáy tròn ốc trên đĩa sáp. Khi chiếc đĩa ở phía loa kèn rung lên, dụng cụ khắc rung theo và vạch những đường rung đó trên đĩa sáp theo đường xoáy tròn ốc. Vậy là ta đã ghi lại được sự dao động của không khí do “khẩu kèn” tạo ra.

Bây giờ ta cho cây kim chạy theo những đường dao động đã được ghi lại. Cây kim bị rung lên theo những đường rung đã được ghi lại trên đĩa và làm cho không khí bị rung lên theo. Thu lại sự rung này trong không khí, ta “phục hồi” lại, lặp lại sự dao động của không khí do khẩu kèn tạo ra lúc trước. Thế là ta đã “phục hồi” lại âm thanh cây kèn.

Tất nhiên đây chỉ là nêu lên nguyên tắc vận hành của máy ghi âm và “tái lập” âm, kỹ thuật sẽ góp phần để thể hiện thực nguyên tắc rất đơn giản ấy. Và cũng tất nhiên máy thu băng và cassette ngày nay rất tân kỳ. Chẳng hạn, âm ba thay vì được ghi lại trên đĩa thì nó được chuyển thành dòng điện. Sự “dập dình” của âm ba được biến thành sự “dập dình” của dòng điện. Và dòng điện này được phóng đại và được đưa vào băng từ để cho các dụng cụ ghi lại.

Vận hành của máy cassette đại khái là “móc” âm thanh từ băng ra một cây kim. Cây kim này nhấn trên miếng thạch anh đặt ở bộ phận gọi là “cánh tay móc âm”. Miếng thạch anh gây ra một dòng điện xung động theo sự rung của cây kim. Xung động điện này được khuếch đại và đẩy lui đầu kim nhọn trong loa tạo ra dao động màng loa. Thế là ta lại “tái hiện” âm thanh.



## Băng từ được chế tạo như thế nào?

Kể từ năm 1877 khi Thomas Edison thành công trong việc chế tạo ra “máy” ghi âm đến nay, máy này đã được cải tiến không ngừng và rất mau lẹ đạt được những thành tựu rực rỡ đến nỗi hầu như ta không còn nhận thức ra bước khởi đầu của nó.

Máy ghi âm bằng băng nhựa là một trong những thành tựu cao nhất trong lĩnh vực này. Âm thanh được ghi lại thông qua không phải bằng một mà bằng hai, ba, bốn, micro và được ghi trên băng từ (magnetic tape). Và âm thanh đã được biến đổi thành tín hiệu điện tử. Những tín hiệu này tạo ra những “hạt” được “từ hóa” trên băng từ theo một phương pháp độc đáo. Khi quay băng những “hạt” bị từ hóa sẽ lại phóng ra những tín hiệu điện tử nguyên thủy. Và những tín hiệu này sẽ được đổi trở lại thành âm thanh.

Người ta dùng băng từ để ghi âm vì nó (băng từ) có thể “ráp nối” được. Nghĩa là có thể cắt bỏ đoạn mà ta không thích để thay vào đó bằng đoạn ta thích hơn.

Âm thanh được truyền qua bộ phận ghi. Bộ phận này sẽ khắc lên một cái đĩa được chế tạo đặc biệt, hơi “mềm” và được phết một chất “sơn” đặc biệt. Súc ép và hơi nóng được sử dụng trong quá trình ghi âm lên “đĩa”. Từ đĩa này, người ta tạo ra “băng cái”. Và từ “băng cái” này, người ta

“sang” ra thành nhiều bản tức là các băng mà chúng ta dùng.

Đó là cách ghi âm trên băng từ. Tuy nhiên các máy cassette sẽ chẳng được phổ biến rộng rãi như ngày nay nếu người ta không chế tạo ra được băng từ. Sự phát triển của băng từ ngày nay là kết quả của một quá trình nghiên cứu công phu lâu dài qua biết bao nỗ lực cải tiến và hoàn thiện. Lúc đầu làm gì đã có băng từ bằng chất dẻo như ngày nay. Từ băng cái, người ta “sang” ra những băng con trên những cuộn... dây kim loại, và sau đó là trên những “băng kim loại”. Tuy nhiên kết quả không mấy khả quan.

Sang Thế chiến thứ hai, khi quân đồng minh tiến vào nước Đức quốc xã người ta tìm thấy những cuộn băng ghi âm với phẩm chất rất cao được dùng trong các đài phát thanh của Đức. Có điều người ta vẫn chưa nắm được “bí quyết” chế tạo loại băng này. Nhưng kể từ khi phát minh ra băng làm bằng nhựa dẻo thì ngành thu băng và chế tạo máy cassette đã có những bước tiến khổng lồ. Âm thanh trên băng được “từ hóa” bởi những hạt đã được từ hóa. Do đó, ta có thể xài (quay) đến hàng ngàn lần mà không ảnh hưởng bao nhiêu đến chất lượng âm thanh. Điều này khác với cách ghi âm trước kia. Trước kia, khi các “rãnh” ghi âm bị kim “chà sát” nhiều lần thì sẽ bị rộng ra, do đó chất lượng âm giảm đi rất nhiều. Ngoài ra người ta còn có thể “tẩy xóa” từng âm thanh không ưng ý bằng cách “khử từ” (demagnetized) và thay vào đó từng âm thanh khác.



## Kính soi đã được chế tạo như thế nào?

Từ cả ngàn năm trước, con người đã dùng những tấm kim loại như đồng, thau, bạc, hoặc bằng vàng đánh bóng lên để làm kính soi.

Khoảng năm 1300 sau Công Nguyên, các thợ thủ công thành phố Venice bên Ý đã tìm được cách chế tạo kính soi làm bằng kính và phủ một lớp thủy ngân và thiếc. Chẳng mấy chốc kính loại này đã thế chỗ kính soi bằng kim loại. Nhưng kính soi làm bằng thủy tinh lúc đó cũng đâu có hoàn hảo gì lắm. Năm 1691, tại Pháp, người ta tìm được cách chế thủy tinh tấm. Thủy tinh tấm dày hơn, nặng hơn và sáng hơn nên dùng làm kính soi thích hợp hơn là thủy tinh thường.

Một bước tiến lớn nữa là dùng lớp bạc mỏng phủ kính thay vì phủ bằng hợp chất thiếc - thủy ngân. Chẳng những thiếc - thủy ngân nguy hiểm cho người thợ tráng mà còn vì lớp tráng bằng bạc sáng hơn, rõ hơn. Các kỹ thuật cũng



được cải tiến để việc tráng bạc mau lẹ và giá rẻ hơn. Ngày nay tấm kính 5 ly dùng làm kính soi rất tốt. Tấm kính có thể cắt cỡ nào cũng được. Người ta dùng kim cương để cắt kính. Mép kính được mài trước hết

bằng cát và nước, sau đó mài bằng một thứ đá mịn, cuối cùng là giấy nhám nước.

Trước khi “tráng thủy”, mặt kiếng phải được lau thật sạch. Kế đó tấm kiếng được đặt trên mặt bàn lót cho êm và có hơi nhiệt. Một hỗn hợp chất lỏng gồm amôniắc, acid tar-taric và nitrat bạc được phết lên mặt kiếng. Nhờ có nhiệt, hỗn hợp này bám chặt vào mặt kiếng. Sau cùng, phủ ngoài bằng một lớp sơn nhựa “shellac”, thứ sơn không có dầu và không bị acid tác dụng để bảo vệ lớp bạc bên trong.

Ngày nay, kiếng soi không chỉ dùng để soi mặt mà còn rất nhiều công dụng khác. Các kiếng chiếu hậu ở các xe hơi để người tài xế có thể nhìn thấy phía sau, nhất là khi lùi, quay xe. Các nha sĩ có những kiếng soi nhỏ để nhìn những cái răng hàm trên. Và kiếng soi chính là “con mắt” của tàu ngầm. Ánh sáng - hình ảnh - trên kiếng phía trên của tiềm vọng kính được “khúc xạ” xuống dưới đáy ống viễn vọng. Tại đây, có một tấm kính khác thu lại các tia “khúc xạ” trên và hình ảnh phía trên sẽ hiện ra tại tấm kiếng này. Người quan sát nhìn vào tấm kiếng này sẽ thấy được hình ảnh của các đối tượng trên mặt biển. Kiếng soi còn được dùng trong kính thiên văn, đèn pha, đèn rọi và kiếng đèn xe hơi... Tuy nhiên trong hầu hết các dụng cụ này, người ta vẫn dùng kiếng lõm bằng kim loại bóng láng để có thể hội tụ rồi sau đó phản chiếu ánh sáng đi thật xa.



## Kính đeo mắt “chữa” cận, viễn thị như thế nào?

Ta thử tưởng tượng những người bị cận thị, viễn thị, loạn thị mà không có kính đeo mắt thì họ sẽ như thế nào? Con số người mắc những chứng đó đâu phải là ít. Cứ khoảng 40 tuổi trở lên thì hầu như ai cũng mắc chứng viễn thị, nếu không đó không bị cận thị. Bị cận thị - không có kính - bạn chỉ thấy trước mắt “chá lòa”, vạn vật không ra hình thù gì, dù là giữa ban ngày.

Nhờ có kính, người bị cận thị ngày nay nhìn cũng bình thường vì kính cận đã điều tiết thị giác của họ.

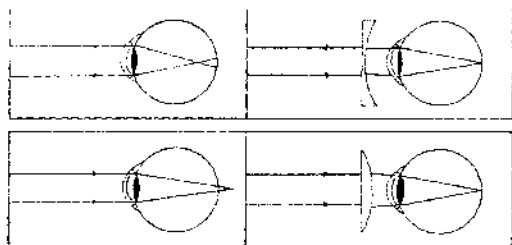
Vận hành của tác động “nhìn” - ta đã biết - khá đơn giản. Ánh sáng vào mắt ta, tác động lên võng mô. Võng mô cũng giống như tấm “cảm điện” trong máy quay camera truyền hình. Nhưng, nếu ánh sáng lại “rớt” phía đằng sau võng mô hoặc phía trước võng mô thì ta chẳng nhìn thấy gì. Bởi vậy, con mắt có thấu kính để hội tụ ánh sáng để đặt nó vào đúng võng mô.

Con mắt thường nhìn vật ở xa, hình ảnh vật đó cũng “rớt” đúng võng mô. Nhưng cũng mắt ấy nhìn vật ở gần quá, ảnh (vật đó) sẽ “rớt” phía sau võng mô. Do đó, thấu kính của mắt phải điều tiết bằng cách vận động vài cơ trong mắt để thay đổi độ cong của thấu kính mắt, nhờ đó, ánh sáng của “ảnh” rớt xuống đúng võng mô, và như vậy là nhìn lại rõ.

Bây giờ, có hai sự kiện khiến mắt không thể điều tiết một cách tự nhiên được. Trước hết, khi tuổi tác càng lớn thì khả năng đàn hồi của thấu kính càng kém, do đó nó khó hay không thể điều chỉnh độ cong của thấu kính cho thích hợp, do đó không thể hội tụ ánh sáng (ảnh) vào chỗ thích hợp. Sự kiện thứ hai là có những người bẩm sinh nhãn cầu mắt có đường kính quá dài hoặc quá ngắn.

Mắt viễn thị có đường kính nhãn cầu quá ngắn, hay thủy tinh thể quá dẹt. Do đó, "ảnh" sẽ rơi phía sau võng mô. Mắt viễn thị phải điều tiết để đưa ảnh về đúng võng mô. Nhưng nếu vật ở gần thì lại càng phải điều tiết nhiều hơn nữa. Khi không thể điều tiết được nữa để đưa ảnh về võng mô thì lúc ấy phải có sự trợ lực của kiếng. Kiếng đeo mắt làm cái công việc điều tiết mà thấu kính của mắt không làm được. Kiếng viễn thị hội tụ ánh sáng của ảnh đưa vào đúng võng mô mà chẳng cần - nói đúng ra là chẳng thể - điều tiết gì ráo.

Mắt cận thị có đường kính nhãn cầu quá dài hay thủy tinh thể quá hội tụ khiến cho ánh sáng không hội tụ trên



mà là phía trước võng mô. Do đó ảnh bị “chá lòa”. Mắt cận thị không thể điều tiết gì được. Vì, càng điều tiết thì ảnh càng lại gần thủy tinh thể, kết quả là ảnh càng xa về phía trước võng mô, do đó nom lại càng mờ. Do đó mắt cận thị phải mang kiếng phân kỳ để đưa hình ảnh phía trước lùi lại cho đúng võng mô thì mới nhìn thấy.

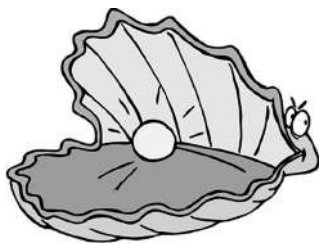


## Cấy ngọc trai, được không?

Cách nay khoảng hơn bốn ngàn năm, người Trung Hoa đã phát hiện ra ngọc trai. Ngọc trai là gì và con trai đã tạo ra ngọc trai bằng cách nào? Chất liệu tạo nên ngọc trai cũng chính là chất xà cừ lót trong vỏ của con trai. Nếu chỉ nói riêng phần “thịt” thì con trai thuộc loài nhuyễn thể do đó nó phải tiết ra chất xà cừ này để “phủ” lên thân thể của nó dạng “tự vệ”.

Khi có một vật lạ như hạt cát chẳng hạn lọt vào phía trong vỏ, làm cho nó bị thương hoặc bị “wướng vúi”, con trai liền tiết ra chất xà cừ bao vật lạ đó lại. Cứ thế, vật lạ kia ngày càng lớn lên vì con trai đã bao vật lạ đó bằng những lớp xà cừ, hết lớp này đến lớp kia. Con trai đã phải chịu nỗi thương đau lâu dài để kết thành viên ngọc. Đó chỉ là “tai nạn” ít nhiều có tính tự nhiên. Nhưng “cấy” ngọc trai là hành động của con người cố tình gây tai nạn cho con trai để lấy ngọc. Một con trai có thể không bị vướng vúi bởi vật lạ cũng bị con người bắt lên nhét vào phía ngoài “da” của

nó một hạt cát rồi thả xuống nước trở lại cho con trai mang theo vết thương ấy và sinh sống bình thường. Chẳng phải con người có hảo ý muốn con trai khỏi đau đớn, vương vís vì “vật lạ” mà đôi ba năm sau vớt nó



lênặng “bỏ” cái vật lạ quái ác kia đi giùm cho con trai mà chỉ vì “vật lạ” kia nay đã thành hạt ngọc trai. Hình thể hạt ngọc trai “cấy” thì chẳng hoàn hảo bằng hạt ngọc trai “tự nhiên”.

Từ lâu, ở Nhật Bản, người ta đã biết “cấy” ngọc trai. Vật lạ được nhét vào tận trong cơ thể con trai. Đây là một cuộc giải phẫu đòi hỏi sự cẩn thận và khéo léo cao độ, bởi nếu không thì con trai sẽ bị chết.

Thợ mò trai ngày xưa trần truồng lặn sâu xuống biển tới trên 20m và ở dưới đáy biển chừng một phút. Trong một phút đó, họ quơ đại bất cứ con trai nào trong tầm tay của họ bỏ vào một cái thúng rồi trỗi lên. Ngày nay, các thợ mò trai được trang bị hiện đại hơn, ở dưới nước được lâu hơn, do đó họ có thì giờ “tuyển” các con trai thích hợp để “cấy” ngọc hoặc để “lấy” ngọc.

Hạt ngọc trai lớn nhất mà người ta lấy được có chiều dài 6cm và đường kính hơn 10cm. Ngọc trai “thứ thiệt” giá đắt lắm. Ngọc trai mà ta mua hầu hết đều là ngọc trai nhân tạo. Người Pháp có tài chế tạo ngọc trai nhân tạo bằng

cách lấy những hạt thủy tinh phết lên đó những lớp “sơn” lấy từ vảy của một vài loài cá. Dĩ nhiên thứ ngọc trai này không thể so sánh với loại ngọc trai “tự nhiên”.



## Chất plastic là gì?

Nghĩa nguyên thủy của plastic là co giãn, dễ ép khuôn. Khi được hơi nóng lên, plastic dẻo ra gần như đất sét dẻo. Khi nóng, nó dễ bị ép khuôn và khi nguội, nó giữ nguyên hình theo khuôn.

Có lẽ chẳng thể nói công dụng của plastic bằng cách liệt kê những dụng cụ đã được chế tạo bằng plastic. Có thể nói không có ngày nào mà ta lại không sờ, không đụng vào một đồ vật làm bằng plastic. Thế nhưng plastic là gì? Điều nên biết là trước khi trở thành dụng cụ mang hình này dạng kia - cái xô, cái ghế... chẳng hạn - thì plastic là những hạt. Phân tích mãi - plastic lì lẫm - nó vẫn giữ dạng hạt.

Từ một vài chất liệu cơ bản, các nhà hóa học đã chế tạo ra một chất liệu mới có dạng chuỗi hạt. Tác động của chất liệu mới tức là chuỗi hạt, khác hẳn với đơn hạt (hạt nguyên thủy) vì khi kết thành chuỗi hạt nó có những tính năng mới. Khi “đơn hạt” kết thành chuỗi hạt ta gọi là “đa trùng hóa”.

Có khi hai loại đơn hạt khác nhau kết hợp với nhau tạo nên một chất liệu mới gọi là “cặp đôi” (copolymer). Chuỗi “hạt cặp đôi” tác động khác hẳn mỗi chuỗi hạt đơn cấu tạo

ra nó. Cứ như vậy ta thấy các nhà hóa học có khả năng gần như vô hạn để tạo ra các chất liệu mới bằng cách cho chuỗi hạt đơn này kết với chuỗi hạt đơn kia.

Chất “polymer” (tức là chuỗi-hạt-dài) là thủy tổ của chất “plastic”. Chất “polymer” có thể được thay đổi cho phù hợp với việc đúc khuôn. Nó có thể được xay thành “bột” hay viên. Thêm màu vào nữa, các nhà hóa học có thể làm cho “polymer” hóa dẻo. Thêm vào đó một hóa chất được gọi là “plastic - hóa” (plasticizer), người ta có thể kéo sợi hoặc ép mỏng hơn tờ giấy để làm áo mưa, làm bao...

Plastic có nhiều chức năng, do đó, có nhiều công dụng rất đặc biệt. Nó có khả năng cách điện, cách nhiệt nhẹ, không dễ bể... Mỗi loại plastic lại do một loại chất liệu khác nhau. Loại thì do than, loại thì do muối, loại thì do gỗ, loại do bông gòn... Nhưng trong mỗi trường hợp các hạt đều được sắp lại theo đúng cách và các hóa chất được đưa vào để tạo ra loại plastic như mong muốn.



## Nylon là gì?

Loại sợi hoàn toàn nhân tạo đầu tiên được chào đời vào năm 1938 là sợi nylon. Nó là kết quả không chờ đợi khi người ta thí nghiệm để tìm hiểu tại sao một vài loại “hạt nhỏ li ti” (molecules) lại kết hợp với nhau thành hạt lớn hơn như đã thấy trong cao su vào bông gòn. Thế rồi, một hôm

người ta đã tạo ra được một chất liệu mới có thể kéo sợi như sợi đường chảy lúc làm kẹo. Để nguội rồi mà người ta vẫn còn có thể kéo dài ra và càng kéo thì nó càng giãn và dai hơn. Sự kiện này khiến các nhà hóa học ngạc nhiên tự hỏi không hiểu có thể dùng chất liệu mới này để tạo ra loại sợi để dệt “vải” không. Và, họ quyết định thử tiếp. Sau tám năm thử tới thử lui, họ loan báo đã chế tạo ra được một thứ sợi mới và đặt tên cho nó là nylon.

Nylon là một hợp chất gồm bốn nguyên tố thông dụng: carbon, hydro, nitơ và oxy. Những yếu tố này có sẵn trong thiên nhiên. Chẳng hạn carbon thì lấy từ than đá, nitơ và oxy thì lấy trong không khí và hydro thì lấy từ nước. Hiện nay, người ta lấy các chất liệu cơ bản để chế ra nylon từ khí đốt, dầu khí, trấu lúa mạch và lõi bắp!

Nylon được tạo ra bằng cách ghép hai loại “hạt” với nhau để làm thành một loại hạt mới lớn hơn. Loại hạt mới này được gọi là “muối nylon”. Được đưa vào nung trong nồi cao áp, “muối nylon” lại “cáp đôi” với nhau để tạo thành “chuỗi hạt” gọi là “chất polymer”. Chất polymer khi được đưa lên nhiệt độ cao sẽ biến thành chất lỏng sền sệt. Chất lỏng này được để cho chảy qua những cái khuôn có lỗ nhỏ li ti thành sợi. Khi nguội, sợi này “cứng” ra. Và những sợi li ti này “se” lại thành “chỉ”. Lấy một, hai, ba sợi chỉ này se lại với nhau và đem dệt ta sẽ có “vải” nylon bền, chắc.



## Len là gì?

Một trong những loại sợi tự nhiên đầu tiên mà con người dùng để dệt quần áo là len. Len đã được con người sử dụng từ lâu, từ bao giờ thì không biết nhưng chỉ biết là từ thời xưa thời xưa. Người Hy Lạp cổ đã biết kéo sợi, dệt len. Và chính họ cũng chỉ là học trò của người Ai Cập cổ mà thôi.

Len là một loại lông cừu hoặc lông súc vật khác. Nhìn sợi tóc, bạn chỉ thấy nó là một sợi nhẵn thín, óng mượt. Nhưng đưa nó lên kính hiển vi thật mạnh, bạn sẽ thấy sự kỳ diệu: nó không “nhẵn” như bạn tưởng mà trên khắp sợi tóc được lợp bằng những “vảy” li ti chồng lên nhau như lợp ngói. Ở sợi tóc, các vảy này chồng ngược ra. Và sự hữu dụng của sợi len chính là nhờ sự “xoắn tít” tự nhiên của nó.

Len có nhiều hạng tùy thuộc vào con cừu đã cung cấp lông để làm ra len đó. Từ mấy trăm năm trước người Tây Ban Nha đã lấy lông của giống cừu tên là “merino” để làm ra được một thứ len rất mịn. Trước đó nhiều năm, một vài chiếc tàu trong hạm đội của Tây Ban Nha bị đánh



chìm ở ngoài khơi bờ biển xứ Scotland (Armada là hạm đội gồm 129 chiếc tàu của vua Tây Ban Nha tên là Philip II sai đi tấn công nước Anh vào năm 1588. Hạm đội này bị hạm đội nhỏ hơn của Anh đánh tan tại eo biển nước Anh - ND). Tàu đắm, nhưng có một vài con cừu sống sót bơi được vào bờ. Chúng được đưa lên núi nuôi chung với những con cừu khác gốc xứ Scotland. Và từ mấy con cừu này người ta đã nhân giống thành một bầy cừu. Lông của bầy cừu này được dùng để chế tạo ra thứ len Cheviot rất nổi tiếng ở Anh.

Nhưng đâu phải lông cừu mới làm ra len được mà lông dê Angora và Cashmire cũng được dùng làm len, thậm chí cả lông con lama, con alpaca, con vicuna, lạc đà một bướu ở Nam Mỹ cũng làm ra len được. Một lứa hốt lông, một con cừu có thể cung cấp khoảng 3,5kg lông. Nhưng một nửa số lông này bị dơ bẩn, dính mỡ, số còn lại được đem tẩy rửa sạch sẽ rồi mới dùng được. Sau một quá trình gồm các khâu tẩy rửa, hong, nhuộm và chải, lông được se thành sợi rồi mới đem dệt, đan áo.

Cơ sở chế tạo len thành công đầu tiên được thiết lập tại Hoa Kỳ là ở Newberry và bang Massachussetts vào năm 1790. Nhưng len của Hoa Kỳ chưa bao giờ được coi là len thượng hảo hạng, do đó nước này hàng năm vẫn phải nhập 1/3 số lượng cần dùng.



## Cái bảng đá được chế tạo như thế nào?

Ta thử tưởng tượng xem các nhà trường có thể tiến hành công việc của mình được không nếu không có bảng đen? Cái bảng đen hầu như không bao giờ được “ở yên” trong các giờ học. Nhưng có mấy ai biết những cái bảng đen ấy được làm bằng gì và làm như thế nào?

Điều mà ai cũng biết được là bảng ấy làm bằng vật liệu được coi là “đá phiến”. Nhưng “đá phiến” là cái gì? Điều mà ít ai ngờ được đá phiến là chất liệu đã được thiên nhiên cấu tạo cách nay hàng triệu, hàng triệu năm. Khởi đầu, nó chỉ là những hạt đất sét li ti lắng xuống đáy hồ, đáy biển cách đây hàng triệu, triệu năm trước. Hạt nọ liên tiếp hạt kia chồng chất lên nhau dưới đáy hồ đáy biển, lúc đầu chỉ như một lớp bùn. Thời gian qua đi lớp bùn ấy hóa ra cứng lần lần thành lớp ta gọi là “đá bùn” hay còn gọi là “diệp thạch”. Lúc đó trái đất đang phải chịu những biến đổi dữ dội và có thời kỳ vỏ trái đất bị nâng lên ở chỗ có các lớp đá bùn (đáy biển, đáy hồ) và bị gấp lại thành nếp. Những lớp đá khác ép chặt những lớp diệp thạch thành từng “lá”. Bởi những hạt đất sét nguyên thủy tạo thành “đá bùn” là những lớp trầm tích dưới đáy biển, do đó, khi vỏ quả đất biến động bị nâng lên, bị gấp nếp mà các lớp trầm tích cũng bị ép thành từng lớp khi trở nên cứng.

Có “mỏ” đá phiến lộ thiên hoặc nằm trong lòng đất.

Khai thác đá này trước hết người ta đào những khối lớn, từ khối lớn, đá được “cưa” thành khối theo kích cỡ mong muốn, kế đó tách ra từng “phiến” bằng những dụng cụ chuyên dùng. Tuy nhiên phải lựa đúng “mạch” của đá thì mới tách được. Từ một khối lớn, người ta tách ra - theo mạch - thành vài ba khối “mỏng” hơn, rồi mỗi khối “mỏng” hơn nữa. Cứ như vậy cho đến khi tách thành “phiến” có độ dày mong muốn. Và khi tách như vậy phải làm sao để mặt phiến đá không bị trầy. Người ta có thể tách được những phiến đá có bề dày khoảng 0,3cm. Đá phiến được dùng để lợp nhà chẳng hạn.

Đá phiến không phải chỉ có màu đen mà có màu xanh thiên thanh, màu đỏ sậm, màu lục hoặc xám. Những màu sắc này do sự hiện diện của nhiều chất có cùng với hạt đất sét trong giai đoạn cấu tạo. Đá phiến đen chẳng hạn là xác các sinh vật hóa thành carbon trong giai đoạn là than bùn.



## Bút chì màu được chế tạo như thế nào?

Trên mặt các đại dương có rất nhiều dạng thực và động vật nhỏ li ti sinh sống. Trong số này có một vài sinh vật đơn bào tên là “foraminifera” (trùng lỗ) có vỏ bằng chất vôi. Khi những sinh vật li ti này chết, xác nó chìm xuống đáy đại

dương. Với thời gian, vỏ những sinh vật này tích tụ thành lớp. Lớp này dính cứng với nhau (xi măng hóa) và bị sức ép của nước biển trở thành một lớp đá vôi xốp tiếng Pháp gọi là “craie”, tiếng Anh là “chalk”.

Từ hàng mấy trăm năm trước, người ta đã sử dụng loại đá vôi này. Một trong những công dụng của nó là dùng để chế tạo các “crayon”. Thật ra là một dạng của đá vôi này gọi là “chu” (nôm na là son tàu) tức là một loại đất đỏ đã được dùng từ thời cổ đại.



Ngày nay người ta đã chế tạo nhiều loại “crayon” bằng cách pha chế nhiều chất liệu khác nhau. Cơ bản là đất sét (clay) pha với các màu tùy ý. Và đất sét cũng có nhiều thứ. Các chất liệu này trộn lẫn với nhau bằng một chất kết dính. Đây là phương pháp cơ bản chế tạo bút chì màu.

Các học sinh nhỏ tuổi thường có hộp bút chì đủ màu. Nhưng bút chì màu đã có vai trò quan trọng trong nghệ thuật hội họa. Khoảng đầu thế kỷ XVI, các họa sĩ chủ yếu dùng chì đen vẽ trên giấy trắng. Nhưng về sau họ chỉ dùng chì đen để phác thảo. Mãi đến khi đại nghệ sĩ người Pháp tên là Watteau bắt đầu dùng “bút chì” màu đỏ - bằng những

nét tài hoa bậc thầy - để mở ra một lãnh vực hoàn toàn mới trong thế giới nghệ thuật.

Nếu bạn thích hội họa và chưa thể hiện cái ý thích và năng khiếu này bằng màu nước hoặc màu dầu, bạn thử noi gương các đại danh họa như Holbein, Van Dyck, Titian và Tintoretto sử dụng bút chì màu xem sao. Các đại danh họa này đã chỉ dùng “bút chì màu” mà vẫn tạo nên được những tác phẩm bất hủ đấy. Thậm chí, các đấng “thánh” bất tử trong hội họa như Raphael, Michelangelo, Leonardo da Vinci cũng đã dùng “bút chì màu” để tạo nên những tác phẩm lưu danh muôn thuở.



## Keo dán là gì?

Keo hay hồ (dán) là chất liệu làm cho hai vật dính chặt vào nhau. Cái ý tưởng dán vật nọ dính vào vật kia chẳng phải là mới mẻ gì nếu không muốn nói là nó “xưa như trái đất”. Trên một bức tường trong ngôi mộ cổ Ai Cập cách đây 3.000 năm đã có hình vẽ người ta đang sử dụng keo dán.

Keo hay hồ có thể do nhiều chất liệu khác nhau tạo ra. Chẳng hạn, có hồ “khoáng” do chất khoáng, hồ “thảo mộc” do nhựa, hạt thảo mộc và hồ “tổng hợp” do hóa chất. Nhưng hồ “truyền thống” vẫn là hồ làm bằng xương, gân và da (thú). Tất nhiên những nguyên liệu này phải được chế biến đặc biệt như nấu cho chảy ra, thêm các phụ gia

và dung dịch. Bạn đã ăn “thịt đông” bao giờ chưa? Trong nổi thịt đông, bạn thấy chất mỡ đặc trắng đục như miếng xu xoa (thạch), thì đó, một dạng keo đấy. Sản xuất thương mại, dung dịch hợp chất kể trên phải được đun cho chảy lỏng ra rồi lọc thật kỹ và để bốc hơi cho “cô” lại. Cách làm “a dao” cũng tương tự, chỉ khác là cô đặc hơn sau đó dàn mỏng ra và đem hong hơi nóng trong những ống hơi.

Trong các công nghệ, keo được dùng trong nhiều công việc khác nhau, nhất là trong chế biến đồ gỗ, chế tạo nhạc cụ như đàn ghita, đàn dương cầm, nhất là làm các hộp giấy, đóng sách. Phải kể tới việc làm giấy carton dợn sóng để làm thùng đựng tivi, cassette. Làm pháo bông và diêm quẹt cho đến làm búp bê, cũng cần đến keo dán.

Cầm tờ giấy bạc mới, lắc lắc, bạn nghe thấy tiếng “lạch xạch”. Tiếng ấy là do một thứ hồ rất đặc biệt dùng để dán hai mặt tờ giấy bạc lại. Bạn đã trông thấy tờ giấy nhám rồi chớ? Những hạt cát đã được “dán” trên giấy, tất nhiên phải là loại cát đặc biệt để làm giấy nhám.

Keo, hồ làm bằng chất liệu liệu tự nhiên thì dễ hư, do đó, vật dán bị bong, bị rời nhau ra. Bởi vậy, muốn có keo, hồ tốt phải có những chất phụ gia đặc biệt. Hồ a dao - nhất là khi đang nấu - thường tỏa ra mùi hôi thối hoặc ít nữa thì cũng có mùi ảm mốc.



## Bu-mơ-răng, vũ khí thô sơ mà kì diệu!

Một trong những vũ khí cổ xưa và độc đáo nhất do con người chế tạo ra là cái “bu-mơ-răng”. Tên gọi của vũ khí này là tiếng của một bộ lạc thổ dân sinh sống ở vùng đất nằm trong bang New South Wales, nước Úc.

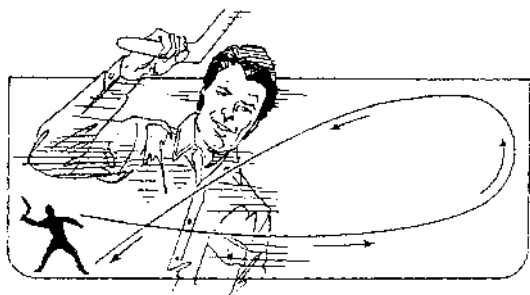
Cái vũ khí rất thô sơ do một bộ lạc còn trong tình trạng sơ khai chế tạo ra từ thuở nào chẳng ai biết. Vậy mà nó đã làm cho các nhà khoa học bối rối không ít. Không có ai giải thích được thỏa đáng tại sao khi liệng nó đi, nó bay trong không khí rồi lại tự nó có thể vòng trở lại chỗ người ném. Và vũ khí này được thấy sử dụng ở ba địa phương mà ở vào thời đại giao thương hàng hải là phương tiện độc nhất thì cũng khó mà các bộ lạc ấy có thể “dạy” cho nhau được. Đó là một bộ lạc ở Úc, ở Đông Bắc Phi châu, một bộ lạc ở miền Nam nước Ấn Độ và bộ lạc da đỏ ở bang Arizona (Hoa Kỳ). Tuy nhiên, nói đến “bu-mơ-răng” là người ta thường nghĩ ngay đến thứ vũ khí của tác thổ dân ở châu Úc.

Có hai loại “bu-mơ-răng”: loại “đi luôn” và loại “quay lại”. Tuy nhiên khả năng sát thương của loại “đi luôn” cao hơn của loại “quay lại”. Người ta nói rằng với cái “bu-mơ-răng” loại “đi luôn”, một thổ dân châu Úc có thể chặt đôi một con vật nhỏ đang chạy. Tuy nhiên, loại “quay lại” nổi tiếng hơn và được hầu như cả thế giới biết về sự lạ lùng của nó. Thật ra, chính thổ dân châu Úc chỉ coi “bu-mơ-răng” là một thứ

đồ chơi chứ không phải là một vũ khí quan trọng. Đôi khi nó được dùng để “chém” chim chóc.

Bu-mơ-răng được làm bằng gỗ có hai cánh hơi dẹp gần giống như hai cánh cung với một góc trong khoảng từ 90 đến 120 độ. Hai cánh cung có một mép dày và một mép mỏng và hơi vênh đối với nhau vào khoảng 2 độ so với mặt phẳng ngang cắt trung tâm bu-mơ-răng. Không khí ép lên chỗ phình ra của phía mép dày và độ vênh hướng xuống đã khiến cho bu-mơ-răng bay vòng trở lại.

Những người sơ khai ở châu Úc đã có thể chế tạo bu-mơ-răng cong một cách lạ lùng. Họ có thể ném nó bay được một quãng đường gần thẳng dài gần 30m theo một đường vòng đường kính khoảng 25m rồi quay trở lại người ném hoặc có thể ném cho bu-mơ-răng chạm mặt đất, rồi vòng lên và quay trở lại người ném. Khi ném bu-mơ-răng về phía trước, cổ tay phải vặn quay xuống phía dưới. Người ta đã thấy có người ném được một cái bu-mơ-răng bay xa gần 40m rồi mới bay vòng trở lại.





## Pháo bông được chế tạo như thế nào?

Pháo bông có từ lâu lắm rồi đến nỗi chẳng ai biết người đầu tiên đã chế tạo ra nó là ai hay dân tộc nào, hoặc khi nào. Người ta vẫn cho rằng chính là người Trung Hoa đã nắm được bí quyết này và người Trung Hoa đã chơi pháo bông trước khi người Âu biết pháo bông cả hàng mấy trăm năm.

Tuy nhiên chắc bạn không ngờ là người Hy Lạp và người Ai Cập cổ cũng đã có một loại pháo bông nào đó. Nhưng pháo bông như ta được xem ngày nay thì chỉ có sau khi thuốc súng đưa vào sử dụng và khi khoa học đã phát triển.



Vật liệu cơ bản để làm pháo bông là tiêu thạch hoặc diêm tiêu (salpetre), lưu huỳnh và than gỗ. Những hợp chất này được nghiền thành bột và bỏ một ít thuốc súng bột. Nhưng để pháo bông có hình này hình kia thì người ta phải trộn vào đó nhiều thứ khác nữa

như bột nitrat chì, bột barium và bột nhôm. Vì pháo bông mà lại không có màu này màu kia thì sao gọi là pháo bông? Để tạo màu này màu kia người ta trộn vào các loại muối kim loại. Muốn có màu đỏ thì dùng bột muối sodium, màu xanh da trời thì muối đồng. Đổ các loại muối theo từng lớp vào ống sắt đốt lên, ta sẽ thấy các tia phun lên có màu tùy theo loại muối.

Nếu chỉ muốn làm “cây đèn cây La Mã” thì cứ lấy một cái ống bít kín một đầu bằng đất sét hay thạch cao và đổ vào một lớp thuốc súng, kế đó là một “viên” thuốc mồi dẫn hỏa chứ không nổ, xung quanh viên thuốc này là một lớp thuốc phát hỏa (inflammant) là chất cháy thành ngọn lửa. Kế đó là một lớp dày loại thuốc nổ chậm gọi là “ngòi nổ”, một loại thuốc súng đặc biệt, bên trên “ngòi nổ” là “viên” thuốc mồi dẫn lửa nữa... cứ như vậy mà bỏ các thuốc màu khác nhau cho đến đầy ống. Khi đã đầy thì có ngòi làm bằng giấy tẩm thuốc bắt lửa dẫn vào miệng ống.

Khi ngòi được đốt nó sẽ dẫn vào lớp thuốc nổ chậm, chất này từ từ đốt cháy các chất thuốc phát hỏa xung quanh phía trên đầu “viên” thuốc phát hỏa. Viên thuốc này phát hỏa làm cho thuốc nổ bùng khiến cho viên thuốc phát hỏa bắn vọt khỏi miệng ống. Cứ như vậy lần lượt có bao nhiêu “viên” thuốc phát hỏa sẽ có bấy nhiêu tiếng nổ và tung các thuốc có màu ra.



## Kẹo sô-cô-la được chế tạo như thế nào?

Nếu hỏi các em nhỏ thích loại kẹo nào nhất thì đa số các em sẽ trả lời: kẹo sô-cô-la. Nhưng để tiến đến trình độ viên kẹo, người ta đã phải vượt qua một con đường dài.

Lúc đầu người ta chỉ có thể “uống” chứ không “ăn” sô-cô-la. Và thổ dân da đỏ châu Mỹ - cụ thể là dân tộc Aztec - kể từ thời trước khi Colombus đặt chân lên châu Mỹ đã uống sô-cô-la rồi. Họ nghiền hạt ca-cao rồi bỏ vào nước, cho thêm nhiều gia vị khác trong đó có cả tiêu.

Các nhà thám hiểm Tây Ban Nha đầu tiên cũng bắt chước thổ dân uống nước hạt ca cao, có điều là họ không cho thêm tiêu vô mà đun sôi rồi bỏ thêm đường. Thế là, họ đã chế ra được một thức uống mới ngon tuyệt. Và họ đã giữ kín bí quyết thức uống mới này tới một trăm năm sau. Sau cùng thì một người Pháp cũng “mò” ra được cách chế ra thức uống này và còn tiến lên một bước nữa là làm ra kẹo sô-cô-la.



Hạt ca cao được thu hoạch như thế này. Trái ca cao chín có vỏ hơi cứng, hình hơi bầu dục có một đầu nhọn. Bên trong, hạt ca cao được bao quanh bởi một lớp “thịt” nhão. Người ta tách hạt ra khỏi thịt, hạt được đem phơi khô

rồi đưa đến nhà máy chế biến. Thịt cũng được lấy ra để cho lên men, sau đó cũng được đem phơi.

Khi đưa đến nhà máy chế biến, trước hết, hạt ca cao được rửa cho thật sạch, sau đó đem rang để vỏ ngoài teo lại. Kế đó, cạy bỏ lớp vỏ này đi thì ở bên trong có một hạt khác gọi là nhân. Đưa hạt nhân này vào cối xay cho thật nhuyễn. Dầu trong hạt chảy ra trộn với bột của hạt tạo thành một chất nhầy quánh. Để cho khô đi, người ta bắt đầu pha chế làm kẹo, bánh, bột ca cao. Nước ngọt cũng là bột ca cao pha với đường và những chất phụ gia và hương liệu. Để làm "bột" ca cao thì ngay sau khi xay nhuyễn xong, ta phải tìm cách chiết chất béo ra. Chất béo này gọi là bơ ca cao được dùng để chế tạo dược và mỹ phẩm. Chất bột còn lại được pha chế thêm với đường, sữa bột để làm thành ca cao bột mà khi dùng ta có thể pha chung với sữa hoặc chỉ pha với nước sôi tùy thích.

### Chương 3

## SỰ VIỆC ĐÃ KHỞI ĐẦU NHƯ THẾ NÀO?



Kim tự tháp Ai Cập đã được xây dựng như thế nào?

Chẳng ai biết chắc chắn những kim tự tháp được bao nhiêu tuổi. Hàng ngàn năm trước Công nguyên, nó đã từng sống ở đó một cách huyền bí. Đại kim tự Tháp ở Giza được cho là của vua Cheops, triều đại thứ 4 (khoảng gần 30 thế kỷ trước Công nguyên).

Kim tự tháp thực chất chỉ là những ngôi mộ. Người Ai Cập cổ tin rằng cuộc sống sau của họ tùy thuộc vào việc giữ gìn được toàn vẹn thi hài của họ. Do đó, xác chết được đem ướp thuốc rồi đem chôn dấu dưới đất bên trong những khối đá khổng lồ. Ngay lối vào và lối đi của phía bên trong cũng được bít kín để tránh cướp phá. Thực phẩm và các nhu yếu phẩm cũng được đưa vào trong mộ để đức vua “ngự” trong đời sống sau.

Công trình kiến trúc ngày nay đúng là một kỳ công đáng

kinh ngạc. Người ta nói rằng có tới 100 ngàn người làm việc ròng rã trong 20 năm để xây kim tự tháp này. Mỗi tầng đá dày khoảng 2m, có nhiều tầng đá có bề ngang khoảng 5,5m.

Đá dùng để xây kim tự tháp là loại đá vôi và đá granit được chở bằng bè từ các mỏ đá bên kia sông Nil và chở về phía Nam. Công việc chở đá này mỗi năm chỉ làm được trong ba tháng, khi nước sông Nil dâng lên. Như vậy phải mất 20 năm và 500.000 chuyến mới chở đủ số đá cần thiết. Những phiến đá được đưa từ dưới bè lên bờ, từ đó có con đường bằng đá dẫn đến chỗ xây kim tự tháp. Mỗi khối đá nặng khoảng hai tấn và được một đám nô lệ kéo, đẩy trên những con lăn. Số lượng khối đá như vậy được ước đoán vào khoảng 2-3 triệu khối!

Kim tự tháp đã thành hình thì những bờ dốc cũng được đắp lên cùng với chiều cao của tháp để có thể kéo đá lên. Mỗi lớp của tháp là những tầng đá vôi xếp chồng lên nhau. Hồ chở không phải là xi măng đã được dùng để gắn các tầng đá lại với nhau. Những tầng đá bên trong thì còn nhám nhưng những tầng đá bên ngoài thì được đẽ gọt rất cẩn thận. Ngoài cùng là lớp đá vôi đã được mài nhẵn đến mức hầu như không nhìn thấy vết nối. Bên trong kim tự tháp có ba “phòng” thông với nhau bằng các hành lang.



## Ai đã sáng chế ra ước hiệu tự?

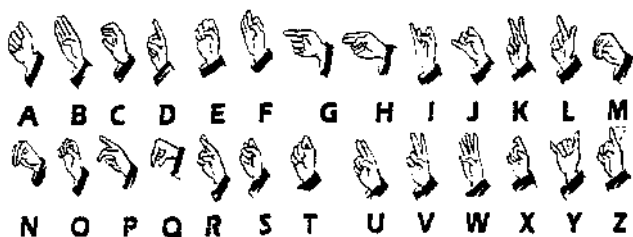
Lịch sử loài người ghi đầy tội ác do loài người đã gây ra cho những người không may bị tật nguyền mà ta không hiểu được. Chẳng hạn, từ hàng ngàn năm, người ta đã đối xử với người câm điếc như là những phần tử nguy hiểm cho xã hội. Ở nhiều nơi, họ bị coi như những tên khờ, khật khùng và đem nhốt vào dưỡng trí viện. Và thường thì họ bị giết cho rảnh nợ!

Đến thế kỷ thứ XVI, có một người đã muốn làm một cái gì đó giúp đỡ cho những người câm điếc. Ông là bác sĩ, người Ý, tên là Jerome Cardan. Ông tin rằng người câm điếc có thể học được một loại chữ nào đó. Việc làm của ông đã thu hút được sự chú ý. Sang thế kỷ thứ XVII, một loại ước hiệu tự bằng cách dùng ngón tay ra dấu đã được đặt ra gần giống như ước hiệu tự ngón tay đã được dạy cho người câm điếc ngày nay. Vậy mà cũng phải cả trăm năm sau nữa, tại Leipzig, người ta mới thiết lập được một trường dạy cho người câm điếc. Ngày nay, ở các nước văn minh đều có định chế giáo dục cho người điếc, người nặng tai.

Hầu hết những người có cơ quan thính giác bị trục trặc hay hư hỏng đều bị gọi một cách miệt thị là điếc. Thật ra từ này nếu bỏ cái hàm ý miệt thị đi thì chỉ áp dụng được cho những người sinh ra đã bị hư cơ quan thính giác, trước khi học nói. Nguyên nhân cơ quan thính giác bị hư hoại

thì nhiều. Có thể do một tật bệnh nào đó, có thể do bệnh não, có thể do tai trong bị trục trặc...

Tại sao người điếc bẩm sinh lại không nói được? Hầu hết chỉ vì người điếc hầu như chưa bao giờ nghe được tiếng nói. Nếu vậy thì tình hình này có thể chữa chạy được. Thật ra, hầu hết những đứa trẻ bị câm do bị điếc hoặc vì điếc nên câm đều có một trí năng bình thường, cơ quan phát âm bình thường, do đó nó có thể nói được nếu biết cách dạy nó nói. Mãi cho đến gần đây - khoảng 25 năm trước đây (cuốn sách này xuất bản lần đầu vào năm 1985 - ND) người điếc vẫn chỉ được dạy cho cách giao tiếp bằng cách ra dấu, bằng nét mặt và ước hiệu tự ngón tay. Có một vài người điếc đã nói được nhưng chậm, với tốc độ 130 âm/phút, nhưng chủ yếu vẫn còn tùy thuộc vào cách ra dấu. Thí dụ: ngón tay cái vạch ngang môi có nghĩa là "bạn nói xạo". Ba ngón tay chạm vào má có nghĩa là "chú tôi!".



Ngày nay, người câm điếc đã được dạy cho cách hiểu người khác nói gì với mình và ngay cả cách phát âm thành tiếng nữa. Họ học nói bằng cách nhìn môi người nói, bằng

cách quan sát môi, cơ quan phát âm của người nói rồi bắt chước theo.



## Hệ thống chữ Braille là gì?

Nếu chẳng may bạn bị mù thì nỗi bất hạnh lớn nhất bạn cảm thấy có lẽ là bạn không đọc sách được. Bạn nghĩ xem, việc đọc sách có phải là quan trọng lắm với bạn không? Từ lâu, đã có người suy nghĩ và cố gắng tìm ra phương pháp dạy cho người mù đọc sách được. Chẳng hạn, ngay từ năm 1517 đã có hệ thống chữ khắc trên mảnh gỗ để người mù rờ ngón tay vào mà đọc. Ngón tay của người mù nhạy cảm lắm. Do đó, người mù có thể “đọc”, “xem” sách bằng... ngón tay. Theo năm tháng, người ta cũng đặt ra những hệ thống chữ viết cho người mù, như chữ in nổi chẳng hạn. Nhưng vấn đề lớn được đặt ra: “Ừ, thì người mù xem sách được, nhưng còn viết thì sao?” Đây có dễ dàng viết theo lối “in nổi”!?

Năm 1829, một người tên là Louis Braille bản thân cũng là người mù và là giáo viên dạy người mù đã phát triển một hệ thống mẫu tự mà người mù có thể vừa “xem” được vừa viết được bằng một dụng cụ đơn giản. Hệ thống của ông Braille chỉ gồm những dấu chấm được sắp xếp theo qui ước mẫu tự A, B... Với 63 cách sắp xếp các dấu chấm, thêm vào đó các dấu cộng, trừ và các dấu chấm, phết... người ta có một bộ mẫu tự hoàn chỉnh để đọc, viết bất cứ

chữ nào kể cả làm tính... Qui ước chữ Braille là mỗi mẫu tự chỉ có ba hàng chấm dọc, hai hàng chấm ngang là tối đa.

Thí dụ chữ P là  chữ T là  , chữ N là .

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>A</b>                                                                          | <b>B</b>                                                                          | <b>C</b>                                                                          | <b>D</b>                                                                          | <b>E</b>                                                                          | <b>F</b>                                                                          | <b>G</b>                                                                          | <b>H</b>                                                                          | <b>I</b>                                                                          | <b>J</b>                                                                          |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>K</b>                                                                          | <b>L</b>                                                                          | <b>M</b>                                                                          | <b>N</b>                                                                          | <b>O</b>                                                                          | <b>P</b>                                                                          | <b>Q</b>                                                                          | <b>R</b>                                                                          | <b>S</b>                                                                          | <b>T</b>                                                                          |

Bộ chữ Braille được phổ biến rộng rãi nhất trong số người mù và đã giúp cho họ tìm được niềm vui trong sự đọc và viết. Ngày nay có nhiều sách báo in bằng chữ Braille. Ngoài ra, ngày nay còn có loại “sách phát thanh” tức là những cuộn băng ghi âm mà trong băng người ta đọc cả một cuốn tiểu thuyết.



## Ký tự tượng hình là cái gì?

Ký tự tượng hình tiếng Anh là “Hieroglyphs” theo từ nguyên nghĩa là “vết khắc linh thiêng”. Danh xưng này ngày nay không được chính xác lắm khi áp dụng nó cho loại cổ tự Ai Cập. Nó có danh xưng ấy vì những người Hy Lạp đầu tiên thấy những chữ viết này đã lầm tưởng là những bùa chú của các đạo sĩ Ai Cập. Thật ra ký tự tượng hình Ai Cập là một trong số ký tự cổ nhất. Có vài bộ ký tự có từ 3.000

năm trước Công nguyên và bộ ký tự tượng hình của Ai Cập đã được sử dụng liên tiếp trong hơn 3.000 năm.

Thoạt tiên người Ai Cập đã dùng hình ảnh thô thiển để làm ký tự (chữ viết) cũng như nhiều dân tộc sơ khai khác trên thế giới. Ký tự Ai Cập chỉ là những hình ảnh của những vật tự nhiên để biểu ý chính những vật tự nhiên đó. Thí dụ: vòng tròn là biểu tượng của mặt trời, lưỡi liềm là biểu tượng của mặt trăng, những đường ngang dọc sóng là biểu tượng của nước, mặt người là biểu thời gian của người v.v... Tuy nhiên những “hình ảnh tự” này không thể biểu tượng được những gì mà ta không nhìn thấy. Chẳng hạn như tư tưởng, ánh sáng, ngày, đêm. Do đó, từ biểu tượng, hình ảnh tiến tới chỗ biểu ý. Chẳng hạn, một cái đĩa hình tròn không chỉ biểu tượng cho mặt trời mà còn cho ý “một ngày”, kèm thêm ý nữa là “sự xoay vần”.

Bước kế tiếp của sự phát triển của ký tự là thay vì biểu tượng, biểu ý, hình ảnh tiến tới biểu âm. Chẳng hạn hình ảnh con ong không chỉ có nghĩa con ong mà còn có nghĩa



là âm “bi”, hình ảnh chiếc lá có nghĩa là âm “lip”. Ghép hai hình ảnh con ong và cái lá ta có âm “bi-lip”. Belief có nghĩa theo tiếng Anh là sự tin tưởng. (Tác giả là người Mỹ nên dùng từ ngữ tiếng Mỹ để mô tả

chớ không phải nguyên thủy ký âm tự của Ai Cập là như vậy - ND). Tóm lại, ký tự từ chỗ biểu tượng tiến tới biểu ý sau cùng là biểu âm (phonograms).

Ký tự Ai Cập ngày nay cũng tiến tới giai đoạn biểu âm, nghĩa là mỗi hình ảnh là biểu tượng của một mẫu tự. Có điều là người Ai Cập chỉ dùng các phụ âm mà thôi. Thí dụ muốn viết chữ "drink" (uống) người Ai Cập ngày nay chỉ ghi các ký tự "drnk" (tất nhiên, phải dùng "mẫu tự" Ai Cập). Người Ai Cập vẫn dùng những hình ảnh cũ với biểu tượng, biểu ý và biểu âm phối hợp để làm thành ký tự hiện đại. Bởi vậy, ký tự hiện đại còn rắc rối, phức tạp lằng lằng đối với người dân thường.



## Mật mã là gì?

Hãy tưởng tượng bạn và người bạn muốn thư từ cho nhau nhưng không muốn cho người khác hiểu, dù họ có được đọc thư từ của bạn, thì bạn làm thế nào? Chắc hẳn hai người sẽ có một qui ước mà chỉ có hai người hiểu. Thí dụ, thay vì dùng mẫu tự, hai người dùng con số. Chẳng hạn như thay vì A, B, C bạn viết 1, 2, 3... Để viết chữ AC, bạn viết là 1.3, viết chữ BA là 2.1. Vậy là bạn có một bộ "mật mã" rồi đó. Nói cách khác, mật mã là lối viết chữ bí mật mà chỉ những người nắm được "mật mã" mới hiểu. Ngay từ thời La Mã cổ, Hoàng đế Julius Caesar đã dùng mật mã rồi. Ngày

nay, các chính quyền, thậm chí các nhà doanh nghiệp cũng dùng mật mã trong các văn bản cần giữ bí mật.

Tuy nhiên, nói chung thì có hai loại mật mã. Một loại gắn cho số hay mẫu tự một ý nghĩa mới. Loại kia thì thay đổi vị trí các mẫu tự trong một chữ. Từ đó biến ra vô vàn mật mã. Loại thứ nhất thì đơn giản. Còn loại mật mã được mệnh danh là “code” - loại mã phức tạp - thì cần phải có “chìa khóa” mới “giải mã” được, nghĩa là dịch ra ý nghĩa được.

Các nhà khoa học ngày nay đã phát triển ra phương pháp giải mã. Trước hết, người ta phải xem văn bản đã được “mã hóa” theo cách nào. Sau đó phân tích, chẳng hạn số 1, số 2... được dùng theo thứ tự nào, bao nhiêu lần, cấu kết với nhau như thế nào. Thật ra, lối giải mã này chỉ là “mò” một cách có phương pháp mà thôi.



## Người ẩn hành tờ báo đầu tiên là ai?

Tờ báo đầu tiên chẳng giống chút nào với tờ báo ngày nay. Nó là một bức thư loan tin thì đúng hơn. Ngay từ thế kỷ thứ năm trước Công nguyên, tại thành đô La Mã đã có những người viết những bức “thư tín” như vậy gửi cho những người ở xa thành đô. Mãi đến năm 60 trước Công nguyên, Hoàng đế Julius Caesar lập ra một “tờ báo” có đôi chút giống tờ báo ngày nay. Đúng ra, đó là tờ báo cáo

những công việc hàng ngày của chính quyền gửi cho nghị viện và chủ yếu là thông báo tin tức của chính quyền. “Tờ báo” ấy được gọi dưới cái tên là “Acta diurna” nghĩa là “thời sự”.



Một trong những nhu cầu khiến cho báo chí thời trước phải “sốt dẻo” ấy là vì mục đích kinh doanh. Các nhà doanh nghiệp cần phải biết những gì quan trọng xảy ra. Bởi vậy, một trong những tờ báo - tức là “thư tín” - đầu tiên đã được gia đình Fugger, một gia đình ngân hàng quốc tế nổi tiếng của Đức, đã phát hành từ thế kỷ VI. Họ thiết lập mạng lưới thu thập tin tức có liên quan đến quyền lợi của họ. Tại Venice (nước Ý ngày nay), cũng trong khoảng thời gian đó, người ta phải trả lệ phí một “gazeta” để được đọc những tin tức do chính quyền phát hành mỗi ngày. Bản tin này được gọi là “Notizie Scrite” (thông cáo).

Tờ báo phát hành đều đặn đầu tiên là tờ Intelligencer (người đưa tin) vào năm 1663, tại Luân Đôn. Hầu hết những tờ báo “tiên phong” chỉ phát hành mỗi tuần một số. Vì thời đó, giao thông và thông tin chậm chạp lắm. Tờ báo đầu tiên của Hoa Kỳ là tờ “Publick Occurrences” phát hành tại Boston năm 1690. Nhưng chính quyền thuộc địa lúc đó đã mau lẹ đóng cửa tờ báo này. Benjamin Franklin điều khiển tờ “Pennsylvania Gazette” (Pennsylvania công báo) từ năm

1729 đến năm 1765. Thời kỳ xảy ra cuộc cách mạng Hoa Kỳ người ta nóng lòng biết tin, nên lúc đó, tại các “thuộc địa” (tức là Hoa Kỳ trong thời kỳ đô hộ của Anh) đã có tới 37 tờ báo khác nhau!

Một trong những tờ báo có ảnh hưởng nhất là tờ London Times (Thời báo Luân Đôn) được phát hành từ năm 1785 dưới cái tên là “Daily Universal Register”.



## Tại sao có giải Nobel?

Hàng năm, khi giải Nobel được công bố thì người trúng giải được quảng cáo rầm rộ. Họ được phỏng vấn và có nhiều bài báo viết về họ. Người ta làm như vậy vì giải Nobel được hầu hết mọi người công nhận là danh dự cao nhất dành cho người đã có những công trình to lớn và đặc biệt trong các lĩnh vực như hóa học, vật lý, y học, văn chương. Cũng có giải Nobel hòa bình dành cho những nỗ lực vận động thực hiện hòa bình.

Điều kỳ lạ trong giải Nobel là nó được một người đã góp phần rất lớn cho khoa học thuộc lĩnh vực... phá hoại đặt ra. Alfred Nobel sinh tại Stockholm và sống từ năm 1833 đến năm 1896. Trong những khám phá, phát minh mà ông có bản quyền thì có phát minh ra thuốc nổ và chất nổ “blasting gelatin” còn mạnh hơn thuốc nổ dynamite nữa và thêm một loại gọi là ngòi nổ. Có thể là

vì nghĩ rằng đã chế ra cái vũ khí giết người như vậy, nên Nobel cảm thấy cần phải làm cái gì đó “cao quý” cho loài người để bù lại. Ông quan tâm đến việc kiến tạo hòa bình và đưa ra những kế hoạch nhằm ngăn ngừa chiến tranh. Cũng nên biết thêm, tuy là nhà khoa học kiệt xuất, Nobel đồng thời cũng là một thi sĩ. Ông cho rằng văn chương và khoa học là những động lực quan trọng nhất thúc đẩy sự tiến bộ của nhân loại.

Khi qua đời, ông đã để lại số tiền tương đương với 9 triệu đô (tính vào thời điểm 1896 thì đây là tài sản khổng lồ). Số tiền này được dùng làm giải thưởng cho những ai có những công trình hoặc đóng góp nổi bật trong các lĩnh vực lý, hóa, y, văn chương và sự thăng tiến hòa bình thế giới. Mỗi giải trị giá tương đương 40.000 đô. Lần đầu tiên các giải này được phát ra là vào ngày 10 tháng 12 năm 1901, nhân ngày giỗ của ông. Vì ông là công dân Thụy Điển, cho nên Hội đồng giải Nobel Thụy Điển đứng ra tổ chức và phát giải thưởng. Hội đồng này gồm nhiều tổ chức. Chẳng hạn, Viện Khoa học Hoàng gia Stockholm tuyển “khôi nguyên” khoa vật lý và hóa. Viện Hàn lâm Caroline ở Stockholm tuyển “khôi nguyên” khoa y. Viện Hàn lâm Văn học tuyển “khôi nguyên” môn văn. Hội đồng gồm năm người do nghị viện Na Uy đề cử sẽ tuyển “khôi nguyên” giải hòa bình.

Trong số những “khôi nguyên” giải Nobel có những tên tuổi lẫy lừng như Albert Einstein, Marie Curie, Ernest Hemingway...



## Âm nhạc đã bắt đầu như thế nào?

Đã bao giờ bạn đi lang thang trong rừng và bỗng nghe tiếng suối chảy róc rách bên đường chưa? Tiếng róc rách đó nghe có giống tiếng nhạc không? Khi giọt mưa rơi tí tách trên mái nhà, hoặc một con chim hót líu lo trên đầu cành, nghe có giống tiếng nhạc không, bạn? Khi một người để ý đến những âm thanh nơi mình đang sống thì dường như đều cảm thấy được nghe một thứ nhạc nào đó. Và rồi khi người ấy muốn biểu hiện niềm vui lớn, muốn nhảy, muốn thét lên để biểu cảm một cái gì đó mà anh ta đang cảm thấy, có lẽ anh ta đã cảm nhận được âm nhạc trước cả khi biểu cảm.

Có người nào đó tìm cách biểu hiện cái tình cảm của mình bằng cách hát lên thì đó là người đầu tiên đã sáng tác nhạc. Nếu bạn muốn biểu cảm bằng âm nhạc thì bạn biểu cảm cái gì trước tiên? Niềm hạnh phúc của bạn? Tình yêu của bạn? Cái hạnh phúc được yêu của bạn? Tình ca là khúc nhạc mà mọi người đều hát và sẽ được hát mãi mãi. Ngược lại, khi đối diện với cái chết, cái làm cho người ta sợ, người ta biểu hiện tình cảm sợ hãi ấy cũng bằng âm nhạc. Tất nhiên là với cung cách khác, như bằng điệu ai ca chẳng hạn! Vậy thì, cái tình cảm đầu tiên được biểu hiện bằng âm nhạc là tình ca và ai ca. Và đó cũng là thứ âm nhạc mà con người đã, đang và còn sẽ sáng tác và hát

mãi mãi. Tình yêu và cái chết. Hạnh phúc và khổ đau: đó là vấn đề muôn thuở!

Một thứ âm nhạc khác đi kèm với sự phát triển của âm nhạc, đó là múa. Con người cần một cái gì đó đi kèm lúc họ múa. Vỗ tay, búng ngón tay tách tách, dậm chân thành thịch xuống đất, đập trống... chẳng hạn.

Trống có lẽ là một nhạc cụ cổ xưa nhất mà con người đã chế ra để tạo nên âm thanh. Nó xưa đến nỗi ta chẳng biết nó có từ bao giờ nữa. Nhưng tất cả các dân tộc cổ xưa trên trái đất đều đã có trống.

Nhạc cụ bằng hơi đầu tiên mà con người đã tạo ra có lẽ là cái sáo, tiêu, địch. Cái sáo làm bằng tre, trúc, xương, gỗ, đất sét... Những nhạc cụ này hoàn thiện lần lần. Người Ai Cập cổ đã làm ra cây sáo cách nay 6.000 năm.

Nhạc cụ bằng dây có lẽ cũng có rất sớm sau đó. Và nhạc cụ bằng dây thì người Ai Cập cổ cũng đã có rồi đấy.



## Nghe làm xiếc đã bắt đầu như thế nào?

Con người rất thích vui chơi, giải trí. Có thể nói, giải trí là một trong những nhu cầu khẩn thiết của con người. Ngay từ khởi đầu các nền văn minh, người ta đã thấy có các trò chơi như múa rối, nhào lộn, đua súc vật và hể. Thời Hy Lạp cổ đã có trò đua xe. Trung Hoa cổ đã có trò uốn vặn thân

thể. Ai Cập cổ đã có trò luyện ác thú. Nhưng chỉ có người La Mã là người đầu tiên đã phối hợp tất cả những trò ấy lại thành xiếc. Từ ngữ “xiếc” có gốc La tinh với ý nghĩa gần liền với thi đấu hơn là ý nghĩa trình diễn. Bởi vậy, khởi đầu của “xiếc” có lẽ là thi đấu. Những kiến trúc người La Mã tạo ra để làm trường đấu gọi là “circus”. Trường đấu lớn nhất và đầu tiên có tên là “Circus Maximus” được xây dựng từ thế kỷ thứ III trước Công nguyên, đã được nói rộng ra để có thể chứa được đến 150 ngàn người xem.

Khi người La Mã đến trường đấu thì cũng giống như ta đi xem xiếc ngày nay. Cũng có những người bán bánh kẹo, nước giải khát, rượu và nhiều thứ khác nữa. Vào cửa tự do vì nhà cầm quyền sử dụng trường đấu như một phương tiện làm hài lòng dân chúng. Trong khi ở Roma có đủ thứ trò chơi giải trí mà sau này một phần đã trở thành những trò mà ngày nay ta gọi là “xiếc” thì ở một vài rạp hát cũng có những trò như tung hứng, nhào lộn, đi dây và luyện thú. Một vài rạp có trò đánh bốc. Tại các trường



đấu, có người biểu diễn trò cười hai con ngựa chạy băng băng song song với nhau hoặc từ con ngựa đang chạy này nhảy sang con ngựa đang chạy kia... những trò mà xiếc ngày nay cũng trình diễn.

Thời Trung cổ không có những tổ chức như “circus” kiểu La Mã, nhưng vẫn có những nhóm người đi lưu động, trình diễn những trò “xiếc”. Những trò xiếc như ta biết ngày nay được tổ chức lần đầu tiên do một người Anh có tên là Philip Astley, vào năm 1768. Ông dựng rạp có chỗ ngồi, có khán đài trình diễn ở Luân Đôn. Chính ông biểu diễn trò cưỡi ngựa, nhào lộn, đi dây và làm hề. Sau ông cũng có nhiều người bắt chước. Thế là, nghề làm “xiếc” phát triển trên khắp thế giới với nhiều trò mới lạ và trở thành một trò giải trí bình dân rất phổ biến.



## 84 Múa rối búp bê có từ bao giờ?

Ta biết đó, có nhiều loại múa rối búp bê. Điều khiển bằng tay, giật dây và “marionnette”. Có những kiểu hình nhân được giật dây từ phía bên trên hoặc điều khiển bằng tay từ phía dưới “sân khấu”.

Múa rối búp bê có lịch sử lâu dài không thua gì chính rạp hát. Những “búp bê” đầu tiên có lẽ đã được chế tạo tại



Ấn Độ hay Ai Cập. Từ hàng ngàn năm trước, nhiều nơi trên thế giới đã có rạp múa rối búp bê. “Marionnette” là loại múa rối búp bê được giật dây từ phía bên trên. Loại múa rối này có nguồn gốc bên Ý. Vào những ngày trước lễ Giáng Sinh, người ta trình diễn hoạt cảnh gồm có Đức Chúa Jesus và Đức Mẹ Mary, do đó nó có cái tên là “Marionnette”, nghĩa là “Mary yêu quý”.

Ở Trung Hoa, Nhật Bản và Java (nước Indonesia), người ta trình diễn búp bê mang mặt nạ tượng trưng cho quỷ, thần, anh hùng, loài vật... theo các truyện thần thoại của họ. Ở Thái Lan, Java và Hy Lạp, việc trình diễn búp bê “bóng” rất phát triển. Búp bê “bóng” là những cái bóng của búp bê phía trước đèn, cái bóng chiếu lên “màn ảnh”. Cũng nên biết là ngay cả những thiên tài âm nhạc như Mozart, Haydn và Glucks cũng đã từng sáng tác nhạc cho các vở nhạc kịch (opera) “búp bê”. Một trong các vở nhạc kịch “búp bê” được trẻ em rất yêu thích là vở “Cuộc phiêu lưu của Pinocchio” - một “búp bê có đời sống”. Ở mỗi nước cũng đều có “múa rối” búp bê nổi tiếng của mình nhưng cũng có cùng một tính cách như Pinocchio, chẳng hạn như ở Anh thì có búp bê Punch, ở Ý có Punchinello, ở Pháp có Polichinelle.

Trình diễn múa búp bê là một cách kể truyện hoặc bày tỏ tình cảm. Nó không bị gò bó như các vở kịch do các diễn viên đóng. Chẳng hạn, nếu muốn nhân vật có cái mũi thiệt dài, cái tay thiệt bự, cặp giò thiệt ngắn, thậm chí có cánh... thì đối với búp bê chẳng khó khăn gì. Búp bê có thể có bất

cứ kích cỡ nào. Có búp bê chỉ cao chừng hơn 10cm, có búp bê cao tới cả thước. Có thể làm búp bê loài vật và nó trình diễn hay chẳng kém gì người.



## Thế vận hội Olympic có từ bao giờ?

Có lẽ danh dự lớn nhất mà vận động viên có thể đạt tới là giành được huy chương vàng ở Thế vận hội Olympic. Nhưng, bạn biết không, cái ý tưởng về một thể thao Olympic đã có từ hơn 2.500 năm rồi đấy. Theo thần thoại Hy Lạp thì thể thao Olympic đã do Hercules, con trai thần Zeus phát động. Ngay từ năm 776 trước Công nguyên người ta đã ghi được những kỷ lục đầu tiên trên thao trường Olympia. Các cuộc thi đấu này cứ bốn năm tổ chức một lần và đã tổ chức như vậy được cả ngàn năm, mãi đến năm 394 sau Công nguyên mới bị người La Mã dẹp bỏ.

Người Hy Lạp cổ coi các cuộc thi đấu thể thao Olympia quan trọng đến nỗi họ đã dùng khoảng cách giữa hai cuộc thi để làm đơn vị tính thời gian và gọi đơn vị ấy là "Olympiad" dài bằng bốn năm. Những cuộc thao diễn này biểu hiện cụ thể cái lý tưởng Hy Lạp "một tinh thần lành trong một thể xác mạnh". Không có gì có thể ngăn trở việc tổ chức các cuộc thi đấu này, dù đang có chiến tranh thì cũng phải ngưng lại.

Một ngàn năm trăm năm sau ngày thi đấu bị người La Mã dẹp bỏ, một người Pháp tên là Nam tước Pierre de Coubertin có ý tưởng làm sống lại các cuộc thi này. Năm 1894, theo sự gợi ý của ông, một cuộc họp quốc tế được tổ chức ở Paris gồm năm mươi quốc gia tham dự đã bàn về vấn đề này. Trong cuộc họp này, các đại biểu đã nhất trí làm sống lại cuộc thi đấu này và cứ tổ chức bốn năm một lần. Hai năm sau, tại sân vận động đã được xây dựng lại ở thủ đô Athens của Hy Lạp, cuộc thi đấu kiểu hiện đại đã diễn ra.

Những cuộc thi đấu bao gồm nhiều bộ môn thể dục mà thời cổ chưa có chẳng hạn như bóng rổ, bóng nước, đá bóng, đua xe đạp, bắn súng... đã diễn ra sôi nổi. Olympic hiện đại do Ủy ban Quốc tế Olympic quản lý và mỗi quốc gia có Ủy ban Quốc gia Olympic của mình để lo tổ chức và quản lý sự tham gia của mình.



## Tên của các con bài tây?

Nhiều dân tộc lên tiếng tự nhận mình là tác giả của trò chơi “đánh bài”. Có người cho rằng gốc gác của cỗ bài tây là từ Ai Cập, người thì cho rằng nó có gốc gác Ả Rập, Ấn Độ, Trung Hoa... Ôi thôi, đủ!

Ta nên biết cỗ bài “tây” mà người ta vẫn dùng bây giờ thoát tiên là dùng để bói toán và nó có liên quan đến tôn giáo. Như bộ bài tây Ấn Độ thời cổ chẳng hạn. Bộ bài này có mười “cây” tượng trưng cho mười hóa thân (incarnations)

của thần Wishnu. Có lẽ lối chơi bài đã được đưa vào châu Âu hồi thế kỷ thứ XIII. Trong cách chơi bài ngày nay, người ta cũng thấy dấu



vết cách chơi bài đã từng có ở Ý. Những con bài ấy được gọi là “tarot” có nghĩa là “những tấm hình” và một cỗ bài 22 “tấm hình” vừa được dùng để “bói” vừa được dùng để chơi. Hai mươi hai tấm hình này được phối hợp với 56 tấm “số” để làm thành “một bộ” (cỗ bài) gồm 78 tấm. Một trong những tấm bài này người Ý gọi là “il matto” có nghĩa là “thằng khùng” và người Anh gọi là “Joker” có nghĩa là “anh chàng ưa nói giỡn”. Bộ bài gồm bốn nhóm được đặt tên là ly uống rượu, thanh gươm, đồng tiền và cây gậy. Mỗi nhóm có “triều đình” gồm vua, hoàng hậu, hiệp sĩ và thằng hầu.

Bộ bài 56 “cây” của Ý sang đến Pháp chỉ còn 52 “cây” (hay con). Người Pháp giữ lại các cây bài “vua, hoàng hậu, hiệp sĩ” và 10 cây bài “số”. Mỗi triều đình, người Pháp lại đặt cho một vương hiệu mới là Cơ, Rô, Chuồn, Bích. Người Anh cũng chấp nhận bộ bài của Pháp.

Những cỗ bài đầu tiên do người châu Âu chơi đều được vẽ bằng tay và rất đắt giá, cho nên người bình dân khó mà rớ tới được. Nhưng khi máy in ra đời thì những tay chơi lèng xèng đều có thể thủ trong túi cỗ bài, vì giá đã hạ nhiều. Thời

xưa các con bài có hình vuông, chữ nhật hay tròn sao cũng được chớ không theo ni tắc cố định một cách “kiểu cách” như ngày nay. Con bài ngày nay phải có chiều dài 3.5 inch và ngang là 2.25 inch. Người ta đã cố gắng để đưa hình ảnh các vị anh hùng quốc gia hoặc các biến cố lịch sử vào làm “hình ảnh” trong các quân bài. Nhưng sự kiện này chẳng được mấy ai hưởng ứng. Những hình ảnh trên các quân bài được chơi ngày nay vẫn giống như những hình ảnh trên các quân bài từ thời vua Henry VII (1457-1509) và Henry VIII (1491-1547).



## Hệ thống đo thập phân là gì?

Khi thiết lập hệ thống đo (chiều dài, diện tích) lường (chất lỏng, trọng lượng) người ta có thể chọn bất cứ một độ dài nào đó hoặc một thể tích, một trọng lượng nào đó làm đơn vị chuẩn. Chẳng hạn, người ta có thể lấy chiều cao trung bình của người làm đơn vị chuẩn. Ở những quốc gia nói tiếng Anh ngày nay, một vài đơn vị đo chiều dài vẫn đặt căn bản trên độ dài của phần thân thể nào đó, chẳng hạn từ khuỷu tay cho đến đầu ngón tay giữa, hoặc trên căn bản trọng lượng của hạt lúa mì.

Vì mỗi quốc gia có thể có đơn vị đo lường khác nhau nên người ta thấy cần phải có một đơn vị đo, lường chuẩn dùng trong quốc tế. Hệ thống đo lường được nhiều quốc gia trên thế giới chấp thuận áp dụng là hệ thống đo, lường thập phân. Đây là hệ thống đã được một Ủy ban khoa học

đặt ra vào năm 1789 ở Pháp. Tuy nhiên, trên thế giới ngày nay vẫn còn một vài quốc gia nói tiếng Anh không chịu dùng hệ thống đo lường thập phân này, trừ trong các công trình khoa học của họ.

Hệ thống “mét” đặt căn bản trên độ dài của một mét, tức là xấp xỉ với một phần mười triệu của độ dài nối liền Bắc và Nam cực. Hệ thống này dựa trên thập phân, có nghĩa là mỗi đơn vị lớn hay nhỏ hơn đơn vị kế nó 10 lần. Đơn vị đo chiều dài này cũng được áp dụng để đo diện tích và khối (cubic).

Đơn vị để đo trọng lượng là “gam” là trọng lượng của một centimét khối nước nguyên chất. Đơn vị để lường thể tích là “lít”. Hecta là đơn vị đo diện tích lớn gấp 10.000 lần diện tích của một mé vuông. Hệ thống mét, nói chung là hệ thống thập phân, thuận tiện hơn hệ thống đo lường của người Anh, Mỹ bội phần nhờ bội và ước số thập phân của mỗi đơn vị. Một vài đơn vị đo lường của hệ thập phân so với hệ đo của Anh Mỹ:

Foot = 0,3058m - inch = 2,540cm - mile = 1,609km - quart = 0,946 lít



## Ai đã đặt ra chữ số “zéro”?

Đối với bạn thì con số “zero” (số không) có đáng gì đâu mà thiên hạ trầm trồ, xuýt xoa khen là “sáng tạo vĩ đại” nhất

của con người? Bạn ơi, đừng đánh giá thấp nó nhé. Đó thật sự là một khái niệm có ảnh hưởng vĩ đại nhất trong lịch sử sáng tạo của loài người. Bởi vì nhờ nó mà toán học mới có thể phát triển ngày càng cao đấy.

Mãi cho đến thế kỷ thứ XVI, hệ thống chữ số được dùng ở châu Âu vẫn là hệ thống chữ số La Mã mà người La Mã đã “chế” ra cách đó hơn hai ngàn năm trước. Đó là hệ thống “chữ” số theo đúng nghĩa đen. Thí dụ: chữ I là số 1, chữ V là số 5, chữ X là số 10, chữ L là số 50, chữ C là số 100. Để đọc số La Mã, có khi bạn phải làm nhầm một bài toán hoặc nhiều bài toán cộng hoặc trừ. Thí dụ: IV có nghĩa là 5 trừ 1 tức là 4, hoặc VI là 5 cộng 1 tức là 6. Bạn thử đọc: MDCLXLVIII xem nó là số nào, và phải làm bao nhiêu phép tính cộng, trừ? Số 1648 đó.

Thật là rắc rối!

Trước Công nguyên rất lâu, người Ấn Độ đã đặt ra hệ thống chữ số “tiến bộ” hơn hệ thống chữ số La Mã bội phần. Hơn xa! Hệ thống chữ số này đã được người Ả Rập du nhập vào châu Âu từ thế kỷ thứ IX và được gọi là hệ số đếm Ấn - Ả Rập. Hệ thống này chỉ có chín chữ số 1, 2, 3... 9 và chữ zero. Các bạn lưu ý: zero không phải là chữ số mà là biểu tượng của khái niệm “không” và được ký hiệu là 0. Trong cách viết “chữ số” này, vị trí của mỗi chữ số cực kỳ quan trọng. Cũng vẫn là chữ số 6 và 9 chẳng hạn, vị trí của chúng khác nhau thì biểu tượng số lượng khác nhau.

Rõ ràng là 96 thì lớn hơn 69.

Ta lấy số 20 chẳng hạn để giải thích ý nghĩa của chữ zero. Số 2 đặt ở hàng chục, zero đặt ở hàng đơn vị, có nghĩa là hai chục và KHÔNG (ĐƠN VỊ) hay là hai mươi đơn vị.

Hệ chữ số La Mã không có khái niệm zero. Để viết 205 hệ La Mã viết "CCV". Hệ chữ số Ấn - Ả Rập đặt số 2 ở hàng trăm, chữ zero ở hàng chục có nghĩa là "KHÔNG CHỤC" và chữ số 5 ở hàng đơn vị, cả chữ số này có nghĩa là hai trăm và 5 đơn vị.



## Hippocrates là ai?

Trên tường phòng mạch của bác sĩ (ở Âu Mỹ) đều có treo một cách trang trọng tấm bảng ghi "LỜI THỀ HIPPOCRATES". Các sinh viên khi tốt nghiệp khoa y với bằng bác sĩ phải đọc "lời thề Hippocrates". Họ thề hứa cái gì và Hippocrates là ai?

Trước khi ngành y trở thành một khoa học như ngày nay thì chữa trị bình thường là do các thầy cúng, phù thủy đảm nhiệm. Tuy vậy, ngay từ thời cổ Ai Cập và Ấn Độ nên "y thực nghiệm" đã phát triển ở một mức độ nhất định. Người Ai Cập cổ là người có óc quan sát và thực nghiệm tốt. Họ có "trường" dạy chữa trị bệnh và có "bệnh viện" để chữa trị. Tất nhiên là không giống như ta ngày nay. Và cách chữa trị của người Ai Cập cổ cũng vẫn còn là một phần của tôn giáo.

Do đó, cầu nguyện, thôi miên, cúng lễ là phần quan trọng của “y khoa”. Chữa trị bệnh với tư cách là “khoa học” đã bắt đầu từ Hy Lạp khi một nhóm người không phải là các thầy cúng đảm nhận việc chữa bệnh. Nổi tiếng nhất trong số những người này là ngài Hippocrates, được hậu sinh tôn vinh là “cha đẻ của y khoa”. Hippocrates “hành nghề y” từ 400 năm trước Công nguyên. Cách chữa trị bệnh của ngài Hippocrates có tính cách khoa học. Ngài “cho ra rìa” những gì là mê tín, ma thuật, thôi miên. Ngài và các đệ tử nghiên cứu và ghi chú cẩn thận các bệnh trạng. Một vài nhận xét của nhóm này về bệnh cho đến ngày nay vẫn được công nhận là đúng. Chẳng hạn tình trạng mệt mỏi không có lý do là triệu chứng của bệnh trạng. Ngủ một mạch không mê sảng là dấu hiệu khỏe mạnh. Không tìm thấy nguyên nhân ở một bộ phận nào mà lại cứ quả quyết bộ phận đó bị đau thì đó là triệu chứng rối loạn thần kinh.

Điều đặc biệt là ngài có ý tưởng mạnh mẽ về nhân cách cũng như cách hành xử mà người thầy thuốc phải có. Đây là tư tưởng then chốt trong số những lời thề Hippocrates. Nội dung của những lời thề ấy đại khái như sau:

“Tôi xin thề làm hết khả năng và phán đoán của tôi những gì mà tôi cho là có lợi nhất cho bệnh nhân và nhất quyết tránh những gì là cuồng vọng, sai lầm. Tôi sẽ không cho bất cứ ai thứ thuốc độc dù họ có van nài và cũng không bao giờ khuyên ai làm như vậy... Tôi không tiết lộ cho bất

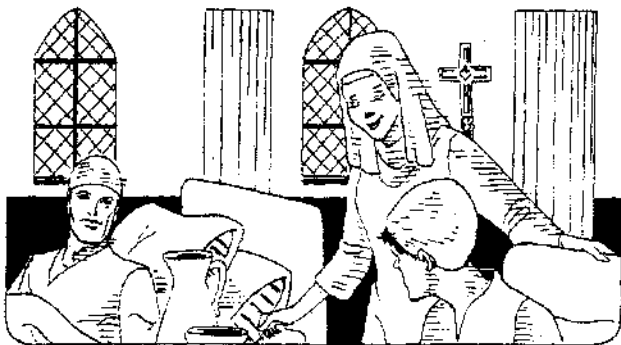
cứ ai những gì mà tôi đã thấy và đã nghe được nơi bệnh nhân mà tôi chữa trị...”.



## Bệnh viện có từ lúc nào?

Việc săn sóc chữa trị cho người yếu đau, bệnh hoạn đã có từ rất lâu trong xã hội. Nhưng cái ý tưởng thành lập một nơi chuyên làm việc này thì lại là một ý tưởng khá mới mẻ trong lịch sử loài người.

Ở Hy Lạp chẳng hạn, thời xưa, không có nơi chuyên chữa bệnh. Các y sĩ của họ “hành nghề” ở bất cứ chỗ nào cần. Nhưng mỗi lần cũng chỉ có thể chữa trị cho một hoặc rất ít bệnh nhân. Người La Mã cổ, vào thời kỳ có chiến tranh, cũng đã thiết lập những “trạm y tế” để chữa trị người bệnh, nhất là các thương binh. Sau này, tại các thành phố lớn, người ta cũng thiết lập những “bệnh xá” và được điều hành



bằng công quỹ. Bằng cách này, người La Mã đã đặt nền móng cho khái niệm tổ chức xây dựng “bệnh viện”. Khi đạo Thiên Chúa phát triển thì việc chăm sóc chữa trị cho người bệnh đã trở thành một trong các nhiệm vụ của giáo hội. Thời Trung cổ, các tu viện đã cung cấp hầu hết các “dịch vụ y tế” và các nam nữ tu sĩ cũng là các y tá.

Tập tục hành hương các “thánh địa” cũng góp phần thúc đẩy việc hình thành các bệnh viện. Những cuộc hành hương này thường là những cuộc hành trình xa xôi, dài ngày. Các khách hành hương phải qua đêm tại những quán trọ nhỏ dọc đường. Những quán trọ này được gọi là “hospitalia” do tiếng La tinh “hospes” nghĩa là “người khách”, “hospitalia” là nơi đón khách. Các quán này cũng liên kết với các tu viện trong việc chăm sóc chữa trị cho khách hành hương đau yếu, bệnh hoạn, mệt mỏi hoặc thương tật. Vì vậy, danh xưng “hospitalia” (tiếng Anh là hospital) trở nên dính liền với việc chăm sóc người bệnh, đau yếu.

Do điều kiện sống thời Trung cổ còn chưa tiện nghi và vệ sinh lắm, nên các “hospitalia” vẫn chưa ngăn nắp, sạch sẽ. Nhiều khi, tại các “hospitalia” này, có đến hai hoặc ba bệnh nhân nằm chung một giường. Sang thế kỷ XVII, mức sống và cách sống đã có phần cải tiến, người ta bắt đầu cảm thấy nhà nước phải đảm nhận việc chăm sóc những công dân đau yếu. Nhưng cũng phải đến thế kỷ XVIII thì ở nước Anh các bệnh viện công mới trở thành phổ biến và

cũng chỉ ở các thành phố lớn mà thôi. Chẳng bao lâu sau, ý tưởng về một bệnh viện công đã lan rộng và phổ biến khắp châu Âu. Tại Bắc Mỹ, bệnh viện đầu tiên do Cortes - nhà thám hiểm người Tây Ban Nha - thiết lập tại Mexico City vào năm 1524. Tại các thuộc địa Anh, bệnh viện đầu tiên được thiết lập là tại đảo Manhattan (Hoa Kỳ) vào năm 1663 và do... Công ty Đông Ấn (East India Company).



## Loài người biết dùng bồn tắm từ bao giờ?

Người Mỹ luôn tự hào vì sự sạch sẽ đã trở thành “truyền thống quốc gia” của họ, vì nhà nào mà lại không có bồn tắm? Vâng, nhưng có điều này có lẽ họ không biết. Đó là đã có thời, các nhà có radio (máy thu thanh) thì nhiều mà bồn tắm thì không. Loại này khá đông và nhiều hơn số nhà có bồn tắm. Và mặc dù hãnh diện vì sự sạch sẽ, nhưng người Mỹ chưa bao giờ có sự quan tâm đến sự tắm rửa và bồn tắm cho bằng nhiều dân tộc thời cổ. Tại sao ngay trung tâm thành phố La Mã cổ, nằm trên một thửa đất rộng tới 4 dặm vuông, lại có hồ tắm Caracalla? Đó



là nơi tắm rửa sang trọng nhất thời La Mã cổ. Điều đó chứng tỏ dân La Mã cổ rất quan tâm đến việc tắm rửa. Ở Caracalla có hồ bơi, có bồn tắm nước nóng, tắm hơi, tắm nước nóng (hot air bath), thậm chí có cả thư viện, nhà hàng ăn, rạp hát để cho người đến tắm vui chơi, ăn uống và học tập luôn thể.

Tầng lớp giàu có ở La Mã tắm trong những hồ, bồn tắm sang trọng chứ không thèm tắm ở những nơi như hồ, ao. Họ đổ đầy bồn tắm không phải là nước mà là rượu nho, dầu thơm, thậm chí cả sữa nữa. Nhưng trước cả thời La Mã cổ rất lâu, ngay từ thời chưa có lịch sử viết thì người ta đã coi việc tắm rửa như một cái thú và là phương cách giữ gìn sức khỏe. Bơi trên sông dĩ nhiên luôn luôn là cách tắm phổ biến nhất. Nhưng dân tộc ở đảo Crète (Hy Lạp) thời cổ đã đẩy việc tắm rửa đến cái mức chỉ tắm ở một dòng nước chảy. Thời cổ Do Thái, vào những dịp đặc biệt, người ta tắm rửa và coi đó là một nghi lễ. Thời cổ Hy Lạp, ngay từ thế kỷ thứ III trước Công nguyên, hầu hết những thành phố lớn đều có ít nhất là một nơi tắm công cộng. Cũng vào thời này, giai cấp giàu sang có hồ bơi, hồ tắm riêng tại nhà. Đến thời đại gọi là thời đại "tăm tối" (dark ages) người ta phải làm sao để cho mình nom có vẻ ảo não và dơ bẩn. Họ chẳng mấy quan tâm đến việc tắm rửa. Khi đoàn thập tự quân xâm lăng xứ Palestine, họ ngạc nhiên khi thấy việc tắm rửa vào một thời gian nào đó trong ngày trước khi cầu nguyện đã được coi như một phần nghi lễ

của người Hồi giáo. Đám cừu chiến binh thập tự quân đã du nhập cái tập quán năng tắm rửa này khi họ trở về châu Âu, nhưng họ đã chẳng thành công là bao. Thật ra mãi cho đến khoảng một trăm năm trước đây dân châu Âu và qua đó dân Mỹ mới thấy được sự quan trọng của việc tắm rửa đều đặn.



## Đàn ông bắt đầu cạo râu từ bao giờ?

Nhìn một người đàn ông có râu, bạn có thấy ông ta có vẻ đài danh, đứng đắn, thậm chí nom oai vệ hơn không? Trong lịch sử, đó là cảm tưởng người ta thường có đối với người có râu. Râu là biểu hiện của “đấng tu mi nam tử”. Đó là lý do tại sao, thời xưa, khi một nhân vật quan trọng xuất hiện, ông ta luôn có râu. Thần Zeus, chúa các vị thần Hy Lạp khi xuất hiện cũng có râu. Những tín đồ Thiên Chúa giáo khi họa Thượng Đế cũng họa hình ngài có râu. Abraham - tổ phụ dân Do Thái, vua Arthur, Charlemagne... đều được họa hình với bộ râu rậm rì.

Trong nền văn minh phương Tây, không có qui định chung nào về vấn đề râu. Có lúc, râu được coi



như một kiểu cách bảnh bao và đứng đắn mà người đàn ông phải có. Có lúc, không một anh đàn ông nào muốn thấy mình có râu. Trước khi nước Anh bị người phương Bắc xâm lược, râu bị coi như không hợp thời trang và chẳng người đàn ông Anh nào chịu để râu. Thế nhưng rồi thời trang thay đổi, đàn ông lại ào ào để râu. Các vua nước Anh - những tay tạo “mốt” cho đàn ông nước Anh - thay đổi liên liên cái “gu” của mình đối với bộ râu. Chẳng hạn, vua Henry đệ nhị không để râu. Richard II để râu chút chút, Henry III lại có bộ râu dài và rậm rì.

Vào giữa thế kỷ XIII, hầu hết đàn ông châu Âu đều để những bộ râu rậm rì và còn xoắn tít lên. Cái “mốt” này kéo dài cho đến hết thế kỷ XV. Sang thế kỷ XVI thì bộ râu lại “biến mất”. Mãi đến cuối thế kỷ XVI, râu lại từ từ “tái hiện”. Và chính vua Henry III đã làm cho râu trở thành mốt thời thượng của đàn ông. Dưới triều đại Nữ hoàng Elizabeth, các luật sư, quân nhân, triều thần và thương gia đều để râu. Nhưng khi Anne trở thành nữ hoàng nước Anh thì đàn ông chẳng ai còn râu ria gì ráo. Thật ra khi vua George III bị tù vì ông không được phép cạo râu ria và các người theo ông coi đó là một sự sỉ nhục nặng nề nhất.

Do đó, vấn đề cạo râu hay để râu không phải là có hay không có dao cạo. Từ hàng ngàn năm trước đã có dao cạo rồi nhưng vấn đề cạo râu, để râu là vấn đề “mốt”.



## Nghề nấu ăn đã bắt đầu như thế nào?

Nấu ăn đúng là một nghệ thuật. Có nhiều tay đầu bếp danh giá chẳng kém gì các nghệ sĩ lớn. Nhiều nhà hàng ăn, hàng trăm ngàn cuốn sách dạy nấu ăn và hàng triệu người hãnh diện cái tài nấu ăn của mình lại chẳng chứng tỏ sự quan trọng của việc nấu ăn sao?

Đã có thời, con người chẳng biết nấu nướng gì ráo. Con người thời tiền sử ăn thịt sống. Thậm chí ngay sau khi đã phát hiện ra lửa rồi thì cách nấu ăn vẫn chỉ là nướng tảng thịt trên than hồng. Lần lần con người học được cách nướng bánh bằng các hòn đá nóng, học được cách luộc rau và thịt bằng cách thả những hòn đá nung nóng đỏ vào thùng nước. Người nguyên thủy thường lấy cây cọc xuyên suốt con thú rồi nướng trên than hồng hoặc lửa đang cháy. Lần lần, con người mới “phát hiện” ra cách nướng cá, chim, những con thú nhỏ trên đất sét. Cách này

giữ được chất ngọt và làm cho

thực phẩm mềm hơn. Người

Ai Cập cổ nấu thức ăn bằng

cách đem đến lò nướng

bánh công cộng để nấu.

Người Hy Lạp cổ đã nâng

việc nấu nướng lên đến mức xa

hoa. Thời cổ Hy Lạp, họ còn nhập



khẩu thực phẩm từ những địa phương xa xôi. Và người La Mã cổ thì thôi, khỏi nói! Thời đó đã có những bữa tiệc rất xa hoa. Đại yến kéo dài bảy ngày, tiểu yến ba ngày.

Sang đến thời Trung cổ, nghệ thuật nấu ăn xuống dốc và chỉ còn duy trì ở các tu viện mà thôi. Thế rồi việc nấu nướng ngon lành lại được chăm chút và phục hồi lại. Bắt đầu là nước Ý rồi Tây Ban Nha và Pháp. Các nước này tự hào rằng họ nấu ăn ngon lành và điệu nghệ hơn dân Anh và dân Đức vì vào thời này hai dân tộc này vẫn chủ yếu là ăn thịt sống.

Điều kỳ cục là nhiều dân tộc sơ khai cũng đã biết hầu hết cách nấu nướng như ta ngày nay. Tất nhiên là ở trình độ thô thiển hơn. Chẳng hạn như ta nghiền, chiên xào, nướng, luộc, hầm, rang và phơi khô thì người da đỏ - trừ cách chiên rô ti ra - cũng biết làm như ta vậy.

Chắc các bạn cho rằng chủ yếu của việc nấu ăn là làm cho thức ăn trở nên ngon hơn chứ gì? Đúng, nhưng chưa đủ! Vì nấu ăn còn là chế biến sao cho thức ăn trở nên dễ tiêu hóa hơn và cũng là cách giữ gìn sức khỏe. Bởi vì nấu ăn là diệt các vi trùng, vi khuẩn có hại nằm trong thực phẩm.



## Các nhà hàng ăn có từ bao giờ?

Từ lâu, trước khi có nhà hàng ăn thì cũng đã có những cái quán cho thiên hạ đến đó “nhâm nhi lai rai”, chủ yếu là

để tán gẫu. Ngoài quán kiểu này, ở Luân Đôn cũng có một thứ “tiền thân” của các nhà hàng ăn. Đó là các tiệm nấu ăn (cookshop). Chủ nhân của các “cookshop” này bán những thức ăn đã nấu sẵn cho khách đem về nhà hay đem theo đi làm. Nhưng, đôi khi trong các “cookshop” người ta cũng đặt bàn ăn hay cái gì đó tương tự như trong các nhà hàng ăn ngày nay. Tại Luân Đôn, các “cookshop” kiểu này đã có từ thế kỷ XII đấy.

Quán đầu tiên, thức ăn được bán hàng ngày vào những giờ nhất định, cũng vẫn là các “quán” (tavern: quán rượu) ở Anh. Thường thì mới chỉ là những “câu lạc bộ ăn uống” thôi. Và “câu lạc bộ” kiểu này đã có từ thế kỷ XV. Sang đến giữa thế kỷ XVI thì dân thành phố thuộc bất cứ giai tầng xã hội nào cũng có thói quen ăn uống ở ngoài “quán”. Tại các quán này, mỗi bữa ăn uống như vậy giá cả chỉ trên dưới một “shilling” (đơn vị tiền của Anh - ND), bia và rượu tính thêm. Nhiều “quán” đã trở thành nơi gặp gỡ của các “ông” bự trong ngày. Đại thi hào Shakespeare là khách quen của quán “Mermaid” ở Luân Đôn.

Cũng tại Luân Đôn, khoảng năm 1650, quán cà phê cũng bắt đầu xuất hiện. Tại quán này, thiên hạ uống những thức uống mới như cà phê, trà, sô cô la, và cũng



tại quán “cà phê” này thiên hạ đôi khi cũng dùng bữa. Sang đến năm 1765, tại Paris, một người tên là Boulanger đã mở một tiệm bán thức ăn và nước giải khát. Ông đặt tên cho cái tiệm của mình là “restaurant” (tiếng Pháp có nghĩa là “trùng tu, phục hồi”). Lần đầu tiên từ này được dùng. Tiệm này đã thành công lớn, vì sau đó, nhiều “restaurant” khác đua nhau ra đời. Một thời gian ngắn sau đó, ở khắp nước Pháp, những nơi ăn uống tương tự cũng được gọi là “restaurant”. Nhưng, ở nước Anh, mãi đến cuối thế kỷ XIX, người ta mới dùng từ này.

Tại Hoa Kỳ, người ta ghi nhận được cái “restaurant” đầu tiên có từ năm 1683 dưới cái tên là “Quán cái neo màu thiên thanh” (Blue Anchor Tavern) tại thành phố Philadelphia.

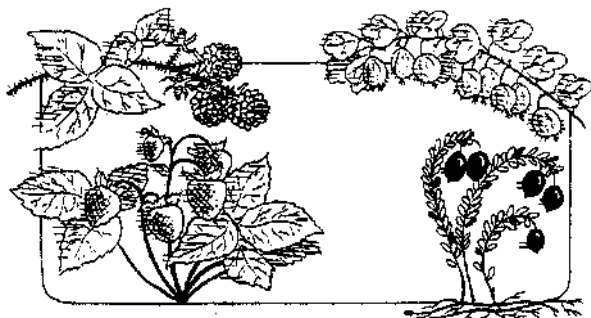


## Rau quả được đặt tên như thế nào?

Tên của các vật dụng mà ta dùng hàng ngày đều có nguồn gốc. Đôi khi ta phải lấy làm ngạc nhiên khi biết nguồn gốc tên của một thứ nào đó. Ta lấy tên của trái “gooseberry” chẳng hạn để làm thí dụ. Trong tên này có chữ “goose” nghĩa là “con ngỗng” và bất cứ loại quả nào mọng như vỏ trái cà chua chứ không như vỏ trái cam thì đều gọi là “berry”. Nhưng trái “gooseberry” thì chẳng có liên can gì đến “con ngỗng”. Thật ra chữ “goose” chỉ là tiếng “gorse” đọc trại ra. Và “gorse”, tiếng Saxon có nghĩa là “nhám” và

trái này mọc trên một loại cây bụi thân nhám và có gai. Còn trái “raspberry” có gốc là “raspen”, tiếng Đức, có nghĩa là “có xơ, có sợi”. Vỏ trái cây này có sọc nom như những sợi. Trái “strawberry” không có liên quan gì đến “rơm rạ” (straw) mà chỉ là đọc trại tiếng “stray” và nó mang tên này vì đến mùa thu hoạch, người ta mướn “dân tứ xứ” đến hái. Còn trái “Craneberry” có tên như vậy vì thân cây của nó nom dài nhằng và khô như cẳng con sếu (crane: con sếu). Trái “Currant” vì xuất xứ của nó là Corinth, một đô thị Hy Lạp cổ, cũng như trái “cherry” có xuất xứ từ thành phố Cerasus, tên một đô thị Hy Lạp cổ khác.

Tiếng Anh có từ “grape” (trái nho, chùm nho), tiếng Pháp gọi là “grappe”, tiếng Ý là “grappo”, tất cả các từ ấy đều có nghĩa là “bunch” nghĩa là “chùm, bó, túm, buồng (cau, chuối)”. Tiếng Pháp “raisin” (nho khô) có gốc La tinh là “racenus” cũng có nghĩa là nho khô. Trái “greengage” (một loại mận) được đặt tên một cách cầu kỳ hơn. “Green” là màu lục vì khi trái này chín rồi nó vẫn giữ



màu lục chứ không đỏ hoặc vàng như nhiều loại trái khác. “Gage” là tên của Bá tước Gage, người đầu tiên đem cây này từ nước ngoài về trồng ở nước Anh. Trái “apricot” (trái mơ) có gốc La tinh là “praeucoquus” nghĩa là chín sớm. Trái “melon” (trái dưa tây) có gốc Hy Lạp. Nhưng nghĩa Hy Lạp của nó lại là “trái táo”.

Trái “tomato” (cà chua) có gốc là tiếng của người da đỏ dùng để gọi thứ trái táo mà họ ưa thích. Trái “pineapple” (trái thơm, khóm, dứa) mang tên ấy vì nó nom giống trái thông (pine). Một cái tên kỳ quặc nữa là “pomegranate” (trái lựu) được ghép bởi hai từ có gốc La tinh là “pomum” (trái cây) và “granatus” (có nhiều hạt). Hạt “chestnut” (hạt dẻ) không dính dáng gì đến “cái ngực” hay “cái tử” (chest) mà chỉ là tiếng đọc trại đi của tiếng “Castana”, tên của thành phố mà hạt này xuất phát. Hạt “walnut” (hạt óc chó) có gốc là một từ Saxon, “wahl” có nghĩa là “ngoại quốc” vì hạt này từ nước Ba Tư du nhập vào. Sau cùng, “Spinach” (tên của một thứ rau) có gốc là tiếng Ả Rập và có nghĩa là một thứ cây ở Tây Ban Nha.



## Tòa nhà chọc trời đầu tiên trên thế giới ở đâu?

Ngày nay trên thế giới, các thành phố phát triển dữ dội. Có nhiều tòa nhà cao ngất đến nỗi tưởng như nó có thể

“chọc” thùng trời. Cứ như vậy thì chẳng do duyên cớ nào khác hơn khiến cho những tòa nhà như vậy được gọi là “chọc trời”, để biểu thị cái độ cao của nó.

Tòa nhà “chọc trời” chẳng phải mới mẻ gì đâu. Trong Kinh Thánh có kể lại câu chuyện cái tháp Babel. (Khi loài người tội lỗi quá sức, Chúa bèn làm cơn đại hồng thủy chìm chết hết loài người. Chỉ có gia đình Nôe đạo hạnh được Chúa báo trước nên đã đóng tàu lớn. Do đó khi nước dâng lên thì thoát chết. Sau đó, con đàn cháu đống của dòng họ này nhớ tới trận lụt lớn bèn bàn nhau xây cái tháp thật cao, nếu Chúa có làm đại hồng thủy lần nữa thì cũng chẳng hề gì. Đó là sự thách thức của loài người đối với Chúa. Và Chúa đã đáp ứng thách thức đó bằng cách cho ngôn ngữ của đám người này khác nhau, khiến cho họ không còn hiểu được nhau nữa. Thế là cái ý định điên rồ kia không thực hiện được nữa). Đến thời Trung cổ, dân châu Âu xây các đại thánh đường. Các kiến trúc sư đã tìm ra cách kiến trúc cho phép xây tháp cao mà vẫn vững chắc. Hàng mấy trăm năm sau, những tháp nhà thờ này vẫn còn là những kiến trúc cao nhất thế giới, tất nhiên đó chỉ là những kiến trúc của loài người. Lý do cũng đơn giản vì cho đến lúc đó chưa ai tìm ra được phương pháp cũng như vật liệu cho phép xây cao hơn nữa.

Sang đến thế kỷ XIX, khi thành phố trở nên đông dân, giá đất tăng lên, như vậy trên một mặt bằng nhỏ mà muốn có nhiều chỗ để mở văn phòng, để ở... thì chỉ có cách lên

lầu. Lên, lên nữa! Khi phát minh ra thang máy chạy bằng thủy lực, người ta có thể đưa khối lượng vật liệu xây cất và các người lên cao thì các tòa nhà chọc trời bắt đầu “mọc” lên. Tuy nhiên còn nhiều vấn đề kỹ thuật chưa giải quyết được. Do đó, cần phải có loại vật liệu xây dựng khác. Vào thời này, có ba tòa kiến trúc dùng vật liệu sắt, thép tỏ ra chịu được sức nặng của tòa nhà. Ở Luân Đôn có “Crystal Palace”, ở Paris có tháp Eiffel và ở New York có Brooklyn Bridge. Các kiến trúc sư cũng bắt đầu thử sử dụng sườn nhà bằng thép.

Tòa nhà chọc trời đầu tiên theo kiểu hiện đại là “Văn phòng Bảo hiểm” được xây cất ở thành phố Chicago từ năm 1883.



## Trung tâm tài chính “Wall Street” là gì?

Ta thường nghe nói bất cứ cái gì xảy ra ở “Wall Street” đều ảnh hưởng đến đời sống của mọi người trên thế giới. “Wall Street” là cái gì mà ghê gớm thế và nó tác động đến đời sống của mọi người như thế nào?

“Wall Street” chỉ là một đường phố nằm trong thành phố New York. Đó là nơi tập trung đầu não của các cơ quan tài chính Hoa Kỳ. Và theo một ý nghĩa nào đó thì nơi đây cũng là thủ đô tài chính thế giới. Những quyết định, những hoạt

động diễn ra tại đây ảnh hưởng đến nền kinh tế của nước Mỹ, và do đó tác động đến đời sống của dân Mỹ. Người ta cho rằng chính Peter Stuyvesant là người đặt ra danh xưng "Wall Street". Năm 1652, với tư cách là "thống đốc" khu định cư của những người Hà Lan ở đó, ông đã ra lệnh xây một bức tường để ngăn sự xâm nhập của đám di dân người Anh vào khu của mình. Sau cuộc chiến tranh cách mạng (di dân châu Âu trên đất Mỹ chống lại chính quyền bảo hộ của Anh - ND) thì các văn phòng của chính quyền thành phố New York và của cả chính quyền liên bang đều đặt ở khu này. Tổng thống đầu tiên của Hoa Kỳ là ngài George Washington cũng đã tuyên thệ nhậm chức tại đây. Và quốc hội liên bang đầu tiên của Hoa Kỳ cũng họp tại đây.

Ngày nay, danh xưng "Wall Street" chỉ thị toàn bộ khu tài chính và khu này được nở rộng cả về phía Bắc lẫn phía Nam của "đường phố bức tường" ngày xưa, bao gồm luôn cả khu Tây Broadway. Tại khu này có các "bộ chỉ huy và tham mưu của các ngân hàng, của các công ty bảo hiểm, các công ty đường xe lửa và các công ty kỹ nghệ khổng lồ. Đó cũng chính là "thị trường chứng khoán New York". Chứng khoán của khoảng 1.500 cấu tạo sản xuất ra đủ loại hàng hóa và dịch vụ đã được bán tại tòa nhà thị trường chứng khoán. Chỉ trong vài phút đồng hồ, sự thay đổi giá cả và mua bán chứng khoán có thể làm khánh tận nhiều xí nghiệp trên cả nước Mỹ. Tại đây, những thông tin về tài chính được tiếp nhận từ khắp nơi bằng máy điện báo "ticker tape".



## Phương tiện giao thông vận tải đầu tiên là cái gì?

Nếu chẳng may bạn bị giạt vào một hoang đảo hoặc bạn muốn đem hàng hóa gì đó từ nơi này đến nơi kia thì bạn làm thế nào? Hỏi dấm dớ chữa, thì cứ đem nó đi! Đồng ý thôi. Nhưng, đem nó đi bằng cách nào, bằng phương tiện gì kia? Thời xưa, phương tiện vận chuyển của con người chỉ là “cơ bắp”. Người là gì? Người là “con vật chở nặng của chính mình”. Đấy, có người đã định nghĩa con người như vậy đấy.

À, tất nhiên, đã có thời người ta thuần hóa được vài giống súc vật và dạy nó chuyên chở hoặc kéo xe. Từ xưa từ xưa, ở nhiều nơi trên thế giới, người ta đã dùng bò, trâu, ngựa, lạc đà... để chuyên chở. Trong hàng ngàn năm, con người đã bằng lòng với các phương tiện chuyên chở này. Nhưng rồi họ lại muốn làm cách nào để súc vật chở được nhiều đồ hơn, chở nặng hơn, nhanh hơn, xa hơn. Thế là họ chế ra những xe trượt thô sơ và các loại xe thô sơ khác cho súc vật kéo. Xe trượt thì chỉ tiện để di chuyển trên tuyết thôi,

chớ làm sao mà trượt trên

mặt đất? Ấy thế là lại

phải chế ra bánh

xe. Lúc đầu chỉ

là những khúc

gỗ tròn đặt trên

mặt đất rồi lăn



các thùng xe qua, các khúc cây tròn cũng lăn được chút chút. Nhưng còn bất tiện bởi vì thùng xe lăn qua rồi mà các khúc cây vẫn còn nằm lại phía sau. Thế là lại phải lượm những khúc cây tròn trả đặt lên phía trước. Bao nhiêu là công mà lại chậm nữa.

Thời gian trôi qua, có người nghĩ đến cách cắt khúc cây thành những đoạn ngắn, đục cái lỗ ở giữa rồi xuyên qua một cái đòn, đặt cái thùng lên những cái đòn ấy rồi đẩy. Phát kiến vĩ đại nhất của con người đã bắt đầu rồi đấy. Đó là khởi đầu của cái bánh xe. Cứ như vậy, con người đã chế ra cái xe rất thô sơ đầu tiên. Những bước cải tiến của bánh xe, thùng xe cứ lần lần được thực hiện. Bánh xe được làm bằng gỗ cứng hơn - tuy còn thô sơ - nhưng cũng di chuyển được nhanh hơn, chở được nặng hơn. Có bánh xe được chăm chú cải tiến nhiều nhất vì đó là yếu tố quan trọng nhất. Thế rồi trục xe, cãm xe, niềng xe... đã giúp cho xe chạy nhẹ hơn, dễ dàng hơn, nhanh hơn. Lúc đầu niềng xe và cãm xe còn làm bằng gỗ rồi được thay thế bằng đồng, bằng sắt. Các nhà khoa học đã tham gia rất nhiều vào việc cải tiến cái bánh xe nên mới có bánh xe bơm hơi đấy.



## Thời Trung Cổ là thời nào?

Các sử gia đã chia lịch sử loài người thành ba thời kỳ lớn: thời Thượng cổ, thời Trung cổ và thời Hiện đại. Thời

Trung cổ nằm vắt ngang giữa thời Thượng cổ với thời Hiện đại, nghĩa là từ khi đế quốc La Mã bắt đầu sụp đổ cho đến khoảng thế kỷ XV. Tất nhiên chẳng thể nào ấn định chính xác và dứt khoát năm nào là năm bắt đầu, năm nào là năm chấm dứt thời Trung cổ. Thời này thời kia chồm qua nhau chút chút chứ! Nhưng niên hiệu mà người ta phần đông chấp nhận - năm khởi đầu của thời Trung cổ - là năm 476 sau Công nguyên, khi vị Hoàng đế La Mã cuối cùng bị truất ngôi. Và thời điểm chấm dứt thời Trung cổ là năm 1453 khi Constantinople, thủ đô của đế chế phương Đông bị lọt vào tay quân Thổ.

Thời Trung cổ ra làm sao? Có những biến cố gì quan trọng xảy ra? Đây là thời kỳ mà đạo Ki Tô toàn thắng phiếm thần giáo ở châu Âu. Trong thời Trung cổ, chế độ phong kiến phát triển và suy tàn là nền móng của một tổ chức quốc gia theo kiểu hiện đại hình thành. Mặc dù đây cũng là thời của các hiệp sĩ, nhưng sự tàn bạo vẫn còn nhan nhản. Các lãnh chúa tuyển xung niềm tin cao quý và lãng mạn bằng những lời hoa mỹ, nhưng đồng thời lại đối xử bất nhân với nông nô. Đây cũng là thời chưa có những thắc mắc gì nhiều về vấn đề niềm tin. Chưa có thời nào tôn giáo lại giữ vai trò quan trọng như thời này. Giáo hội và chính quyền chẳng những liên kết chặt chẽ với nhau mà thường khi giáo hội nắm luôn cả chính quyền. Vào thời Trung cổ, các Giáo hoàng đã mất dần uy quyền trong các lãnh vực không liên quan đến tôn giáo.

Nền thương mại hiện đại bắt đầu từ thời Trung cổ với việc phát hiện ra những đường hàng hải mới để đi đến Ấn Độ và Trung Hoa. Trong thời Trung cổ, khoa học không có được những tiến bộ lớn mà ngay nền văn học đương thời cũng chỉ khai thác đề tài hiệp sĩ và chiến trận. Nền kiến trúc thời Trung cổ được biểu hiện hầu như trọn vẹn trong kiến trúc các ngôi đại giáo đường kiểu gô tích và cửa kính màu.



## Thời Phục Hưng là thời nào?

Tiếng Anh, thời Phục hưng được gọi là “Renaissance”. Đúng ra, đây là tiếng Pháp và có nghĩa là “tái sinh”. Thời Phục hưng là thời “tái sinh” đã diễn ra tại châu Âu từ thế kỷ XIV đến thế kỷ XVI.

Trong thời Trung cổ ngay trước thời Phục hưng, nhiều vấn đề về cuộc sống đã bị xao lãng. Thời Phục hưng, việc học tập đã được làm sống lại. Thương mại, nghệ thuật (hội họa), âm nhạc, văn chương và khoa học phát triển rực rỡ. Thời Phục hưng đã thay đổi lối sống của châu Âu. Trước thời Phục hưng, hầu hết người dân phải sống trong những lãnh địa rộng lớn được gọi là thái ấp. Nhưng các thị xã, thành phố tăng lên rất nhanh khi thương mại, kỹ nghệ và kinh doanh phát triển. Những doanh nhân giàu có trở nên quan trọng. Các tiểu quốc nhỏ nhỏ được gom lại thành những quốc gia. Người ta bắt đầu sử dụng tiền đúc.

Và đức tin nay cũng bị đặt thành vấn đề, bị “thắc mắc”. Người ta bắt đầu quan tâm, thích thú với công việc thể tục hơn là quan tâm đến đời sau.

Điều này đã tạo nên sự phản kháng và sự chống đối lại những ý đồ, ý tưởng giáo hội Thiên Chúa giáo La Mã mà kết quả là sự thành lập các tôn giáo cải cách và thế phản.

Thời Phục hưng không phải là đột nhiên xảy ra mặc dù đôi khi nó đã được cho là khởi sự từ năm 1453, khi thủ đô Constantinople rơi vào tay quân Thổ, hay là từ năm 1440, khi máy in được phát minh. Những động lực thúc đẩy thời Phục hưng đã tác động từ nhiều năm trước những niên đại vừa kể.

Thời Phục hưng đạt đến đỉnh cao nhất tại nước Ý trước khi lan rộng sang nhiều nước châu Âu khác. Tại Ý, nơi đã hội tụ được một nhóm nghệ sĩ thiên tài, trong đó phải kể đến Leonardo da Vinci, Michelangelo, Raphael, Titian, Botticelli và nhiều người khác mà công trình của họ đến ngày nay vẫn còn được ngưỡng mộ.



## Luật pháp có nguồn gốc như thế nào?

Khái niệm công lý hay luật pháp thành hình ngay từ khi mối quan hệ xã hội được thiết lập.

Mục đích của luật pháp là thiết định và vạch rõ mối quan hệ xã hội giữa con người với con người sống trong cộng đồng đó. Luật pháp cố gắng đem lại cho mỗi cá nhân quyền tự do hành động trong chừng mực không xâm phạm đến tự do và quyền lợi chính đáng của người khác.

Luật pháp thường phát triển từ các tục lệ của cộng đồng. Như ta được biết thì hệ thống luật pháp có sớm nhất từ thời cổ là hệ thống do nhà vua Hammurabi - vua của nước Babylon - đặt ra khoảng 1700 năm trước Công nguyên. Ngài đã đưa ra những qui định hay đúng hơn, danh sách những điều được coi là "luật" xác định quyền của mỗi cá nhân, tài sản, kế ước v.v.. Tục lệ trở thành luật khi có sự cưỡng chế của chính quyền bắt buộc người dân phải thực thi tuân thủ tục lệ ấy. Về sau, luật pháp xuất phát từ những quyết định của triều đình và từ những sách vở do các luật gia viết ra. Sau nữa, những qui định do nhà vua hay các nhà làm luật đưa ra được ghi chép trong các sách vở.

Dân tộc La Mã là một dân tộc có đầu óc pháp luật. Và bộ luật La Mã, do Hoàng đế Justinien sống từ năm 527 đến 565 đưa ra đã là bản đúc kết công trình làm luật trong suốt một ngàn năm của dân La Mã. Thời Trung cổ hoạt động của con người bị chi phối rộng rãi bởi giáo hội, nhưng nó cũng nằm trong khuôn khổ qui định được mệnh danh là giáo luật (canon law). Sang thế kỷ XII, ở nước Ý, luật La Mã đã được người ta để tâm nghiên cứu và sự kiện này đã lần

lần lan rộng khắp châu Âu. Sau đó một bộ luật đặt căn bản trên luật La Mã đã được lần lần hình thành dưới danh xưng là dân luật (civil law) được coi như trái với giáo luật. Đồng thời, triều đình nước Anh cũng đưa ra nhiều quyết định liên quan đến luật pháp và từ những quyết định này bộ luật mệnh danh là luật lệ (common law là luật đặt căn bản trên tục lệ) ra đời. Năm 1844, Hoàng đế Napoleon đã đưa vào sách luật tất cả luật dân sự của thời ngài. Bộ luật Napoleon là nền tảng của các bộ luật của lục địa châu Âu và của cả Trung và Nam Mỹ. Hệ thống luật lệ của Anh là căn bản cho những bộ luật của các nước có gốc gác nước Anh, chẳng hạn như Canada (trừ Quebec), Hoa Kỳ, New Zealand và Úc.



## Liên Hiệp Quốc là tổ chức gì?

Trong thời kỳ tình hình thế giới căng thẳng, ta thường nghe nhắc đến Liên Hiệp Quốc (LHQ). Vậy, tổ chức LHQ là gì? Tại sao nó được thành lập? Nó nhằm mục đích gì?

Ở đây chỉ mô tả rất vắn tắt về tổ chức quốc tế này và nêu vài điều ta nên biết về nó.

Liên Hiệp Quốc là một tổ chức được lập ra để ngăn ngừa chiến tranh và tạo dựng một thế giới tốt đẹp hơn cho mọi người bằng cách giải quyết những vấn đề tranh chấp giữa các quốc gia thông qua hoạt động quốc tế. Hiến chương

LHQ được đại biểu của 50 quốc gia ký tại San Francisco ngày 26-6-1945. Theo hiến chương, tổ chức LHQ theo đuổi bốn mục tiêu chủ yếu. Một, duy trì hòa bình bằng cách tạo ra những cuộc thương nghị hòa bình hoặc từng bước ngăn chặn sự gây hấn, tấn công vũ trang. Hai, phát triển liên lạc hữu nghị giữa các quốc gia trên căn bản quyền bình đẳng, dân tộc tự quyết. Ba, phát triển sự hợp tác quốc tế để giải quyết các vấn đề kinh tế, xã hội, văn hóa và nhân đạo. Bốn, thiết lập một cơ quan quốc tế để tại đó các quốc gia phối hợp nỗ lực với nhau nhằm đạt các mục tiêu nêu trên.

Tổ chức LHQ gồm sáu cơ quan căn bản (chủ yếu).

Một, Đại hội đồng LHQ gồm toàn thể các quốc gia thành viên, mỗi quốc gia một là phiếu và là cơ quan hoạch định chính sách của LHQ.

Hai, Hội đồng bảo an có nhiệm vụ duy trì hòa bình. Các quốc gia Trung Hoa, Anh, Nga, Pháp, Hoa Kỳ là năm thành viên thường trực và có quyền phủ quyết. Sáu thành viên khác do Đại hội đồng bầu ra và có nhiệm kỳ hai năm.

Ba, Hội đồng Kinh xã gồm 18 thành viên. Nhiệm vụ của Hội đồng này là làm thăng tiến phúc lợi xã hội, bảo đảm nhân quyền và những quyền tự do căn bản.

Bốn, Hội đồng Ủy trị giám hộ phúc lợi của các dân tộc chưa độc lập và giúp cho các dân tộc này tự trị.

Năm, Tòa án Quốc tế nhằm giải quyết tranh chấp pháp lý.

Sáu, Văn phòng Tổng thư ký là cơ quan trung ương và tham mưu điều hành các hoạt động của LHQ. Đứng đầu Văn phòng Tổng thư ký là ông Tổng thư ký được Đại hội đồng bầu ra.

## Chương 4

# VẬT DỤNG ĐƯỢC CHẾ TẠO NHƯ THẾ NÀO?



## Cuộc cách mạng công nghiệp là gì?

Từ lâu, rất lâu, loài người đã sống rải rác khắp mặt đất. Vậy mà trong suốt lịch sử dài đằng dặc ấy thì sự thay đổi lớn lao nhất trong đời sống của con người mới chỉ xảy ra cách nay khoảng hơn 200 năm. Sự kiện làm thay đổi nếp sống và hoạt động của con người đặt nền tảng trên sự phát triển cơ khí và được mệnh danh là cuộc cách mạng công nghiệp.

Từ thời xa xăm trong lịch sử, con người đã biết chế tạo công cụ. Nhưng chỉ mãi đến sau năm 1750 thì một cái máy “thật sự là máy” mới được chế tạo. Cái máy này cũng giống như công cụ, trừ điều này: nó làm được mọi việc và cung cấp hầu như mọi năng lượng. Sự thay đổi này - nghĩa là từ công cụ đến cơ khí - quan trọng và lớn lao đến nỗi nó bắt đầu tác động vào mọi lãnh vực của đời sống. Để vạch ra tiến trình từ phát triển này đưa đến

phát triển kia, ta xem xem sự phát triển của cơ khí đã diễn ra như thế nào.

Trước khi con người vận dụng được máy móc, con người phải khai thác được những nguồn năng lượng mới. Trước khi cuộc cách mạng công nghiệp xảy ra thì con người mới chỉ khai thác được cơ bắp của chính mình, của súc vật, của gió và của nước. Để làm cho những cái máy mới được chế tạo có thể vận hành, con người đã phát triển ra một nguồn năng lượng mới là hơi nước. Sự kiện này khiến cho có thể xây dựng được những nhà máy, xí nghiệp. Nhưng những nhà máy xí nghiệp này vẫn còn phải xây dựng gần nơi cung cấp nguyên liệu và thị trường tiêu thụ.

Khi máy móc ngày càng được dùng nhiều hơn thì nảy thêm nhu cầu mới là sắt thép. Để có sắt thép thì phải có phương pháp mới để khai thác mỏ than. Và khi máy móc sản xuất được ngày càng nhiều hàng hóa thì lại cần cải tiến các phương tiện vận tải để chuyên chở nguyên vật liệu đến nhà máy, xí nghiệp và hàng hóa đến các thị trường. Sự kiện này lại đòi hỏi phải cải tiến đường sá, cầu cống, kênh đào, đường xe lửa và sự phát triển các tàu biển để chở hàng hóa đến các thị trường xa xôi. Khi mở rộng thị trường ra khắp nơi trên thế giới, vấn đề thông tin có tầm quan trọng lớn hơn. Bởi vậy các phương tiện thông tin liên lạc phải được cải tiến và phát triển. Nhưng vẫn còn phải có một sự thay đổi lớn lao và quan trọng nữa. Khi các nhà

máy phát triển, trở nên rộng lớn và sử dụng nhiều máy móc đắt tiền thì con người đâu có thể ngồi ở nhà mà làm việc được. Bởi vậy con người phải rời khỏi nhà để đến nhà máy, xí nghiệp để làm việc. Đến lúc đó diễn ra sự phân công lao động, có nghĩa là trong một xí nghiệp, suốt ngày, người thợ chỉ làm một công việc thay vì phải một mình mình làm đủ thứ để hoàn thành một sản phẩm như khi làm việc ở nhà.

Sau cùng, cuộc cách mạng công nghiệp đã làm cho việc sản xuất được nhanh hơn, nhiều sản phẩm hơn và giá rẻ hơn, do đó có nhiều người mua sắm được.



## Bản quyền sáng chế là gì?

Tại Hoa Kỳ, trị giá vàng bạc, kim cương khai thác được trong một năm không bằng trị giá của những bản quyền sáng chế cũng trong năm đó. Vậy thì bản quyền sáng chế là gì? Đó là sự công nhận của chính quyền - đại diện cho xã hội - dành cho người đầu tiên đã chế tạo ra một sản phẩm, đưa ra một sáng kiến hoặc một phương pháp chế tác mới. Chính quyền công nhận rằng trong vòng 17 năm không có ai ngoài người đầu tiên phát minh, chế tác được quyền chế tạo, sử dụng, bán các phát minh, chế tác của người phát minh nếu không được sự thuận ý của người đó. Ngược lại sau mười bảy năm thì nhà phát minh phải trình toàn bộ hồ sơ cho văn phòng phát minh để mọi người có thể sử dụng khai thác được phát minh đó.

Nguyên tắc căn bản để công nhận bản quyền sáng chế (phát minh) gồm hai vấn đề: sáng chế ấy có hữu dụng không? Sáng chế ấy có hoàn toàn mới không? Khi công nhận bản quyền phát minh thì chính quyền đã mặc nhiên chấp nhận hai vấn đề này. Bất cứ ai sáng chế hay phát minh được cái gì (sản phẩm hay phương pháp) mới và hữu ích và thuộc bất cứ lãnh vực nào như nghệ thuật, cơ khí, chế tạo, tổng hợp ra chất liệu mới đều có thể xin cấp phát bản quyền phát minh. Bản quyền phát minh cũng được cấp phát cho nhưng cải tiến mới và hữu ích. Chính nhà phát minh - và thường với sự trợ lực của các luật sư - đứng ra trực tiếp xin công nhận bản quyền. Phải có văn bản, đồ hình đầy đủ của sản phẩm được phát minh, sáng chế và nộp lệ phí cho “văn phòng xét duyệt các phát minh”. Văn phòng này có hàng trăm chi và phân chi chuyên môn để đảm nhận xét duyệt tất cả mọi lãnh vực phát minh sáng chế. Các nhà chuyên môn trong văn phòng này sẽ xem xét “tính hữu ích và mới” để quyết định cấp phát. Nếu bị từ chối thì nhà phát minh có thể thưa lên đến Tối cao Pháp viện. Một khi bản quyền phát minh, sáng chế đã được cấp phát thì phát minh và sáng chế ấy là “tài sản” (property) của nhà phát minh, sáng chế. Ông ta có thể bán hoặc nhượng bản quyền ấy. Sự bán, nhượng này phải được trình cho “văn phòng cấp phát bản quyền phát minh, sáng chế”. Bất cứ ai vi phạm bản quyền này đều bị đình chỉ sử dụng phát minh, sáng chế đồng thời bồi thường thiệt hại cho nhà phát minh.

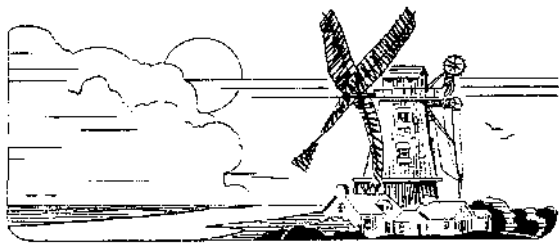
Những sản phẩm được sản xuất theo phát minh phải ghi rõ số mà “văn phòng cấp phát bản quyền” đã cấp. Nếu sản phẩm ghi chữ “đăng ký” (patent) mà không được công nhận thì bị phạt mỗi sản phẩm là một trăm đô la.



## Cối xay gió vận hành như thế nào?

Chẳng ai biết cối xay gió do ai phát minh (sáng chế) ra và đã được phát minh ở đâu, từ bao giờ. Có lẽ cánh buồm đã là những gợi ý cho phát minh, sáng chế cối xay gió.

Một tàu buồm có thể chạy theo hướng thẳng góc với hướng gió bằng cách cho cánh buồm nghiêng nghiêng với chiều gió. Cũng vậy, cánh quạt của cối xay chính là cánh buồm của chiếc thuyền, có thể xoay tròn khi cánh của nó được đặt thẳng góc với hướng gió. Cánh quạt của cối xay gió cũng giống như cái chân vịt khổng lồ của tàu thủy, chỉ khác là chân vịt quay nhờ sức máy còn cánh quạt nhờ sức gió.



Từ 800 năm trước, ở nước Hà Lan, người ta đã biết dùng cánh quạt gió để làm “thủy lợi” ở vùng đồng bằng. Có thời, khắp miền quê Hà Lan, chỗ nào cũng có cối xay gió. Mục đích chủ yếu của cối xay là để xay lúa mì. Trong hầu hết các nước, cối xay thường được đặt ở chỗ có dòng nước chảy. Người ta đắp đập và sử dụng thủy lực làm cho cối xay quay.

Nhưng ở vùng đồng bằng, các dòng nước chảy yếu quá nên không dùng được. Do đó, phải thay thế sức nước bằng sức gió để xay bột. Ở bên Đức, người ta chế tạo được cánh quạt gió có thể xoay cả tháp cối theo hướng gió. Nhưng ở Hà Lan thì chỉ có mái che cối xay là có thể xoay theo hướng gió được. Người ta đặt một cánh quạt nhỏ trên máy cối xay và theo chiều thẳng góc với cánh quạt lớn (cánh quạt làm xoay cối). Khi gió thổi, cánh quạt nhỏ làm cho bộ phận đặt trên mái “xoay” để chuyển theo cánh quạt lớn về phía hướng gió.

Những cánh tay quạt thời đó thường làm bằng gỗ và chính cánh quạt thì làm bằng vải bố. Cánh quạt được cột vào tay cánh quạt bằng dây thừng và có thể điều chỉnh theo cường độ của gió. Cánh quạt thường dài khoảng 1,5m, cánh quạt gió với nhiều cải tiến hiện nay vẫn còn được dùng tại Hoa Kỳ và Úc. Cánh quạt gió ở Hoa Kỳ hầu hết đều làm bằng thép mạ kẽm và có bộ phận tự động điều chỉnh theo hướng gió. Cánh quạt gió đặc biệt phổ biến tại bang California và ở vài vùng khô hạn miền Tây Hoa Kỳ. Những

cánh quạt này là nguồn năng lượng rẻ tiền để bơm nước vào các cánh đồng hay các nông trại chăn nuôi gia súc.



## Thang máy vận hành như thế nào?

Vài trăm năm trước đây chắc chẳng có ai tin rằng con người có thể ở và làm việc trong các tòa nhà cao ốc cao đến nỗi hầu như không thể đi bộ lên các tầng trên cao. Nếu không có thang máy thì chắc chắn không thể có những tòa nhà “chọc trời”.

Thang máy đã thọ được 100 tuổi rồi chứ không ít đâu. Khoảng năm 1850 tại thành phố New York đã có ba bốn tòa cao ốc sử dụng thang máy vận hành bằng sức nước. “cái lồng” hay “cái hộp” (chỗ người lên, xuống) được đặt trên đầu một “pít tông”, đầu kia của pít tông đặt trong một “xi lanh”. Để nâng “cái lồng” lên, người ta bơm nước vào “xi lanh”. Để xuống, chỉ cần bấm nút điện, nước trong “xi lanh” chảy vào một cái thùng. Cứ vậy, nước đó cứ bơm ra bơm vô xài hoài. Ngày nay thang máy kiểu này ít được dùng. Chẳng những nó chậm mà còn vì cái “pít tông” phải hạ xuống tận sâu dưới đất nên ít có cái nào vừa dài vừa cứng đủ để nâng cái lồng nặng lên cao, do đó, thang máy kiểu này không lên cao được. Tuy vậy, loại này vẫn được dùng trong những tòa nhà không cao lắm sau khi đã cải tiến ít nhiều, như thêm một hệ thống ròng rọc chẳng hạn.

Nhờ những thang máy chạy bằng điện người ta mới xây những tòa nhà “chọc trời”. Thang máy được kéo lên bằng dây cáp quấn quanh một “cái trống” đặt phía trên nóc tòa nhà. “Cái trống” này được một máy bằng điện làm cho xoay tròn hoặc nhả dây cáp để kéo “cái lồng” lên hoặc hạ “cái lồng” xuống. Những thang máy tân kỳ vận hành bằng hệ thống ròng rọc và vận hành trực tiếp bằng điện. Một đầu dây cáp nối vào “cái lồng”, đầu kia vào “quả tạ” sau khi dây cáp qua một hệ thống ròng rọc.

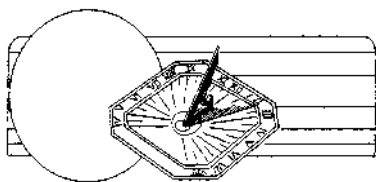
Thang máy hiện đại có nhiều thiết bị để phòng ngừa tai nạn. Một trong những thiết bị đó là “cái gối hơi” ở phía đáy “cái lồng”. Nếu chẳng may vì lý do nào đó, dây cáp bị đứt khiến “cái lồng” rớt xuống thì đã có cái “gối hơi” đỡ cho, không bị gãy. Thiết bị an toàn khác nữa là hai trái cầu bằng thép chia ra hai bên. Hai trái cầu này xoay tròn cho đến khi nó đụng vào cái nút hay cái cầu để giữ “cái lồng” lại. Thiết bị này giúp cho “cái lồng” ngừng lại ở mỗi tầng lầu một cách nhẹ nhàng và chính xác.



## Bạn muốn chế tạo cái đồng hồ chỉ giờ “chạy” bằng mặt trời không?

Nói chắc các bạn không tin: mặt trời là cái đồng hồ đầu tiên của loài người đấy. Từ lâu người ta đã đoán giờ trong

ngày bằng cách nhìn mặt trời đi ngang qua bầu trời. Những kiểu nói: mặt trời lên đến ngọn tre, mặt trời lên đến đỉnh đầu, chiếu



tà... chẳng phải là cách đoán giờ sao? Mặt trời mọc, mặt trời lặn thì dễ biết, nhưng khó mà biết lúc nào là lúc 10 giờ, lúc nào là chính Ngọ, lúc nào là xế trưa. Tuy nhiên người ta đã nhận thấy rằng cái bóng của một cây cọc cắm ở những chỗ trống có độ dài khác nhau ở những vị trí khác nhau tùy từng thời điểm. Bởi vậy cứ dựa vào cái bóng ấy mà nói giờ thì khá chính xác. Từ nhận định đó đến chỗ chế ra cái đồng hồ chỉ giờ thì đâu có xa? Thay vì ngửa mặt nhìn vị trí mặt trời trên bầu trời, cứ nhìn vào cái bóng cây cọc là biết mấy giờ.

Cái đồng hồ mặt trời đầu tiên có lẽ đơn giản lắm, vì nó chỉ là một cây cọc cắm trên khoảng đất trống. Người ta đặt những hòn đá theo vòng tròn (mà cây cọc làm tâm) để đánh dấu “cái bóng” cây cọc ở mỗi giờ trong ngày. Sau này, người ta thay cây cọc bằng những trụ đá lớn, cao. “Cây kim của nữ hoàng Cleopatre” ngày nay đặt tại Central Park của thành phố New York là một phần của cái đồng hồ mặt trời. Người ta cũng dùng đồng hồ mặt trời theo kiểu nhỏ hơn. Một cái đồng hồ mặt trời nhỏ hơn có từ cách nay 3.500 năm tại Ai Cập có dạng như chữ L. Cạnh dài đặt nằm ngang với mặt đất và chia làm sáu đoạn bằng nhau để chỉ khoảng thời gian trong ngày.

Từ ba thế kỷ trước Công nguyên các nhà chiêm tinh người Chaldé đã chế ra đồng hồ mặt trời có dạng như cái chén, cái bóng do “cây kim” hắt xuống sẽ thay đổi tùy theo giờ. Đồng hồ kiểu này rất chính xác và đã được dùng trong nhiều thế kỷ.

Ngày nay tại các công viên, người ta cũng dựng những đồng hồ mặt trời để trang trí hơn là để sử dụng. Tuy nhiên ngày nay trên các bức tường và các cửa sổ thỉnh thoảng người ta cũng nhìn thấy những kiểu đồng hồ mặt trời thô sơ, cứ nhìn bóng của mái nhà hay mép cửa sổ đến vạch nào thì biết giờ. Muốn có đồng hồ mặt trời chính xác thì phải đặt “cây kim” nghiêng theo góc bằng với kinh độ và địa phương đó dùng để tính giờ. Nếu cây kim dựng đứng thẳng thì chỉ đúng giờ cho một kinh độ và trong một mùa mà thôi. Nếu mặt đồng hồ là mặt phẳng ngang thì các vạch chỉ giờ phải có khoảng cách không bằng nhau.



## Cái đèn đầu tiên được chế tạo ra như thế nào?

Trước khi phát hiện ra lửa thì nguồn gốc độc nhất cung cấp nhiệt và ánh sáng cho con người là mặt trời. Vì không vận dụng được nguồn năng lượng này theo ý muốn nên con người đã không thể đương đầu với sự giá lạnh và tăm tối. Rồi con người đã phát hiện ra lửa. Sau đó, con người

cũng lần lần nhận xét thấy có một vài chất liệu cháy tốt hơn những vật liệu khác.

Có lẽ khi nướng thịt, họ nhận thấy những giọt mỡ chảy xuống đồng than, củi thì cháy sáng hơn. Thời



gian trôi qua, con người lựa những các loại mà khi được đem đốt sẽ cho ánh sáng tốt hơn. Một thanh gỗ gì đó cắm lên tường cháy chậm chậm. Củi thông được dùng làm đuốc. Mỡ súc vật đựng trong cái đĩa bằng đá có rêu hay vật liệu gì đó làm tim đèn. Đấy, cái đèn đầu tiên đã được hình thành như vậy đấy. Nói chắc là từ bao giờ thì chẳng ai dám, vì người ta đã làm được điều này trước khi lịch sử được ghi chép lại.

Ngon đèn cây (ngọn nến) đầu tiên được chế tạo bằng cách đun chảy mỡ súc vật rồi đổ vào một cái gì lõm, như khúc tre chẳng hạn. Một thứ sợi gì đó được xe lại, cắm vào giữa lúc mỡ còn lỏng để khi nguội, đặc lại thì cái tim nằm chính giữa. Có lẽ người ta đã chế ra cây đèn cây như vậy từ trước Công nguyên. Mỡ được dùng để đốt đèn đã có ở vùng New England đầu từ năm 1820 và mỡ dùng để đốt đèn lúc đó chủ yếu là mỡ cá voi. Thật ra thì người ta dùng bất cứ thứ mỡ nào dễ kiếm. Ở miền Địa Trung Hải, dầu ô liu có sẵn, thế là dầu ô liu được dùng để đốt đèn dầu. Ở Trung Quốc, Nhật Bản, người ta dùng nhiều thứ hạt ép lấy dầu để đốt đèn. Có lẽ cho đến ngày nay người ta vẫn dùng đèn dầu phộng, nếu như không phát hiện ra dầu mỏ.

Dầu mỏ được phát hiện ra năm 1859. Đun dầu mỏ lên trong một ống kín, ta được một sản phẩm trong vắt được biết dưới cái tên là Kerosene (tức là dầu hôi ấy mà). Chất liệu này được phổ biến để đốt đèn dầu. Lúc đầu người ta gọi chất liệu này là “dầu than” vì tưởng nó có liên quan đến than đá.



## Trò chơi bắn bi có tự bao giờ?

Điều kỳ lạ là thời nào và bất cứ ở đâu trên thế giới, trẻ em cũng có những ý tưởng ít nhiều giống nhau về trò chơi. Ngày nay trẻ em trong nhiều thành phố Hoa Kỳ còn chơi trò bắn bi nhưng thật ra trò chơi này đã được trẻ em trên toàn thế giới chơi từ lúc khởi đầu lịch sử kìa. Chẳng ai biết trò chơi bắn bi bắt đầu từ bao giờ. Có lẽ nó đã bắt đầu từ lâu, có lẽ từ khi người cổ xưa nhìn thấy hòn đá cuội tròn tự nó có thể lăn tiếp nếu có người đung vào hoặc nếu nó nằm trên chỗ hơi dốc. Nếu vậy, có thể nói, trò chơi bi có từ thời đồ đá. Các nhà khoa học đã tìm thấy những viên đá tròn và nhỏ chỉ có thể dùng để chơi mà thôi.

Từ lâu, trước Công nguyên, trẻ em của người Ai Cập cổ và La Mã cổ đã chơi bi. Tại châu Âu thì mãi đến thời Trung cổ người ta mới biết trò chơi này. Tại nước Anh, trò chơi này có lẽ phát triển từ trò chơi “bowls” gần giống với lối chơi ném “bun” ngày nay (“bun” là khối cầu tròn bằng sắt,

to cỡ nắm tay dùng để ném chơi - ND). Ngày nay, một vài lối chơi bi phổ biến trên khắp thế giới. Ở Nam Mỹ trẻ em gọi trò chơi này là "bolitas". Ở Trung Hoa, người ta chơi bi bằng cách dùng chân để đá (?). Trẻ em Ba Tư chơi bi làm bằng đất nung hay bằng những viên đá nhỏ. Thậm chí, dân Zulu ở châu Phi cũng có trò chơi bi nữa. Ở Hoa Kỳ, trẻ em có hai cách chơi bi. Một kiểu gọi là "bắn bi" (shooter hay là taw) và một kiểu gọi là "chơi bi" (play marbles). Viên bi trong trò chơi "shooter" có đường kính tối đa không lớn quá 1,5cm, nhưng cũng không được nhỏ quá 1,2cm. Viên bi có thể làm bằng thủy tinh, đất nung, đá mã não hay nhựa plastic. Cái thú của người chơi bi kiểu này là viên bi có thể dùng hoài để bắn vào các viên bi khác. Còn kiểu chơi bi gọi "chơi bi" thì có một hòn bi trở thành đích nhắm cho người chơi. Viên bi cứng được làm bằng thủy tinh, đất sét, đá mắt mèo hoặc nhựa plastic. Đôi khi người ta cũng gọi tên trò chơi bằng các vật liệu cấu tạo viên bi, chẳng hạn "glassies" nếu làm bằng thủy tinh, hay "clayies" nếu làm bằng đất sét.

Ở Hoa Kỳ, hầu hết các viên bi làm bằng đất sét hoặc bằng đá mắt mèo đều được làm ở bang Ohio. Bi thủy tinh được làm bằng cách đổ thủy tinh nóng chảy vào khuôn gồm hai mảnh "vỏ".



## Chất liệu để chế tạo thủy tinh là gì?

Chắc bạn tưởng rằng thủy tinh được chế tạo bằng một tổng hợp hóa chất đặc biệt, cần một phương pháp cũng đặc biệt, nghĩa là một thứ “phép lạ của các nhà hóa học!”. Thật ra thì chẳng có gì ghê gớm, kỳ bí lắm đâu. Chất liệu cũng như phương pháp có phần đơn giản hơn khi chế tạo nhiều thứ vật dụng khác. Thủy tinh là chất liệu do “nung chảy” một vài chất liệu, sau đó để nguội cho các nguyên tử của chúng sắp xếp lại theo kiểu “tự do vô tổ chức”. Những chất liệu đó là gì? À, có tới 95% nguyên liệu thô có trên địa cầu này có thể dùng làm nguyên liệu chế tạo thủy tinh. Tuy nhiên nguyên liệu quan trọng nhất thường được dùng là cát silic, soda, đá vôi, borat, acid boric, magnesium oxide và oxide chì.

Thiên nhiên tự nó cũng chế tạo ra được thủy tinh hay nói cách khác có thủy tinh tự nhiên. Khoảng 450 triệu năm trước đây, đá nóng chảy trong lòng trái đất đã “vọt lên, đã trào ra” vỏ trái đất qua núi lửa. Các phún thạch nóng này có chứa silic và mau chóng nguội đi tạo thành thủy tinh cứng như đá. “Thủy tinh” này được gọi là “đá vỏ chai” (obsidian).

Ngay từ thời xa xưa, con người đã chế tạo ra được thủy tinh. Có lẽ từ 5.000 năm trước, người Ai Cập thậm chí đã chế tạo được thủy tinh màu mà họ dùng làm chuỗi hạt, “đá” trang trí và chai lọ. Những chai đựng dầu thơm đã được

người Ai Cập dùng cách nay 3.500 năm. Thời kỳ đế quốc La Mã (thế kỷ thứ nhất trước Công nguyên đến hết thế kỷ thứ V sau Công nguyên) là một trong những thời kỳ vĩ đại nhất trong lịch sử thủy tinh. Vào thời đó mà con người đã biết cách “thổi” thủy tinh tạo ra các đồ vật với nhiều hình dạng, kích cỡ khác nhau.

Ngày nay, tất nhiên, có nhiều phương pháp mới khác nữa để chế tạo thủy tinh. Nhưng quá trình - xét về căn bản - thì cũng vẫn vậy. Nguyên liệu thô đựng trong bao, thùng lớn được chở đến lò, đến nhà máy. Tại đây, nguyên liệu thô được cân đong, pha chế thành từng “mẻ” (đợt). Thủy tinh cũ, bể được gọi là “thủy tinh vụn” (cullet) cũng được cho vào trộn chung với nguyên liệu để làm cho nguyên liệu mau chảy. Khi trộn xong, nguyên liệu được đổ vào lò nung. Khi nóng chảy, thủy tinh được cho ra khỏi lò để cho nguội bớt.

Quá trình chế tạo vật dụng thủy tinh như thổi, ép, mài, cắt, khắc chạm... thì tùy từng loại mà làm.

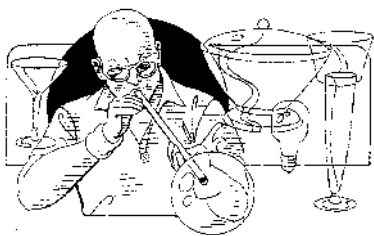
## 111 Thổi thủy tinh như thế nào?

“Thổi” thủy tinh là một kỹ năng có từ rất xưa. Nhưng khi người ta chế ra được những máy “thổi” thì cái nghề thổi thủy tinh của con người càng lúc càng ít người làm. Lúc còn trong tình trạng nóng chảy, thủy tinh được “gia công” theo nhiều cách như thổi, ép, kéo, cuốn... Nhưng phương pháp gia

công - và phương pháp này đã được áp dụng trong hàng mấy trăm năm - vẫn là “thổi” thủy tinh.

Người thợ “quện” thủy tinh nóng chảy vào đầu một cái ống (bằng sắt?) dài rồi kê miệng vào đầu kia của ống và thổi. Bằng cách này, ở đầu kia, thủy tinh chảy nở phình ra như cái bong bóng xà phòng. Bằng xảo năng, trong lúc thổi, người thợ phải tạo hình và làm sao cho có độ dày thích hợp. Đang khi thổi, thủy tinh bị nguội, người thợ có thể đem vào lò hơi lại cho nóng lên và làm nốt công đoạn cho đến khi hoàn thành món đồ mong muốn. Chỉ vậy thôi, người thợ thủy tinh đã chế tạo ra nhiều đồ vật. Kiếng cũng được tạo ra như vậy. Có điều là kiếng thường cũng được thổi từ ống đựng thủy tinh nóng chảy rồi làm cho bằng phẳng ra thành kiếng tấm. Kích cỡ của tấm kiếng chế tạo theo cách này tùy thuộc vào cái phổi của người thợ.

Ngày nay phương pháp thổi thủy tinh chỉ còn được dùng để chế tạo các dụng cụ khoa học đặc biệt và đắt tiền, cũng như những vật dụng có tính nghệ thuật. Phương pháp thổi thủy tinh “cổ truyền” còn được gọi là phương pháp “tay không” (freehand) nghĩa là không có máy móc dụng cụ gì nhiều. Tuy



nhiên ngày nay nhu cầu vật dụng bằng thủy tinh quá lớn đến nỗi phương pháp cổ truyền không thể đáp ứng nổi. Do đó người ta phải mày mò tìm

cách chế ra cái máy thổi thủy tinh. Và vào năm 1930, cái máy thổi thủy tinh tự động đã được sáng chế. Máy này dùng sự "chân không" để hút khối lượng thủy tinh nóng chảy vừa đủ để chế tạo vật dụng mong muốn. Một cái chai chẳng hạn, thoát đầu là cái cổ chai được "làm khuôn", sau đó cho thổi không khí vào, thổi tiếp cho đến lúc thành cái chai. Kế đó, cái chai được đem "ủ", nghĩa là làm cho nó nguội từ từ để thủy tinh được định hình và cứng ra. Một cái máy như vậy có công suất trong một giờ bằng sáu người thợ làm cả ngày.

Máy thổi thủy tinh ngày càng được cải tiến để trở thành hoàn toàn tự động, để thổi nhiều nhiều vật dụng - như cái bóng đèn chẳng hạn - theo nhiều kiểu dáng và kích cỡ mong muốn. Ngày nay hầu hết các đồ dùng thông thường bằng thủy tinh được dùng trên thế giới như chai, lọ, bình bông, ly, chén... đều được "thổi" bằng máy.



## Bảng hiệu, quảng cáo bằng đèn Neon được chế tạo như thế nào?

Bạn có thể tưởng tượng một thành phố lớn hiện đại mà không có đèn quảng cáo bằng đèn néon không? Hình thức quảng cáo bằng đèn này phổ biến đến nỗi ở khắp các thành phố trên toàn cầu đều có. Nhưng đèn néon là gì và chế tạo như thế nào? Néon là một loại khí hiếm, vì

nó chỉ chiếm 1/65.000 tỉ lệ không khí. Ấy, chỉ có ít thế thôi mà con người vẫn có thể lấy ra được đựng cho vào bóng đèn mà xài.

Vào năm 1898, các ông William Ramsay và M. W. Travers, hai nhà hóa học người Anh, khi chưng cất không khí hóa lỏng đã nhận thấy một chút khí cặn nhỏ còn lại, chính khí cặn này được các ông đặt cho cái tên là “néon” nghĩa là “chất mới”. Néon là thứ không khí không màu, không mùi, không vị. Nó là loại khí “trơ”. Cũng giống như helium và các loại khí nặng khác, néon không chịu kết hợp với các nguyên tố khác. Và vì vậy, người ta chỉ tìm thấy khí “néon” trong trạng thái tự do, nghĩa là “ròng”, không kết hợp với các chất khác.

Khi có dòng điện chạy qua bóng đèn chứa khí này, dòng điện chứa các điện tử chuyển động, và các điện tử đập vào các nguyên tử khí néon thì cũng “chia sẻ” cho ác nguyên tử néon chút ít năng lượng của mình. Ta đã biết, các điện tử chuyển động xung quanh hạt nhân nguyên tử. Khi sự “chia sẻ” năng lượng diễn ra thì vị trí của vài hạt điện tử bị xáo trộn. Nguyên tử có các điện tử bị xáo trộn như vậy sẽ ở vào tình trạng mà ta gọi là “bị kích thích”. Chỉ chút xíu sau đó, nguyên tử bị kích thích, bị mất năng lượng dư thừa thì “an ninh trật tự” của các điện tử - hay là của chính nguyên tử - lại được tái lập. Cứ mỗi lần bị kích thích và tái lập như vậy thì một chùm tia sáng được tạo ra và phóng đi. Ánh sáng này có màu cam hơi đỏ. Cũng giống

như ánh sáng đỏ, ánh sáng cam hơi đỏ cũng có thể phóng qua sương mù và khí quyển dễ dàng hơn các loại ánh sáng khác. Thêm một chút xíu thủy ngân thì người ta có thể làm cho ánh sáng cam hơi đỏ hóa ra có màu xanh chàm lợt. Bằng cách kết hợp nhiều thứ khí hiếm khác như helium, argon với khí néon, người ta chế ra các đèn bảng hiệu và đèn quảng cáo.



## Làm thế nào để lấy mủ cao su?

Cao su là một chất đặc nhưng đàn hồi và dính, do mủ (nhựa) màu trắng sữa của loại thực vật gọi là "latex". Chất nhựa này có trong vỏ, rễ, thân, cành lá, quả của một vài loại thảo mộc. Có tới 400 loại thảo mộc khác nhau - đủ thứ từ dây leo, cây bụi và cây thân mộc - có loại nhựa này, mặc dù số lượng khác nhau rất nhiều tùy từng loại. Vấn đề là con người đã phát hiện ra những loại thảo mộc có loại nhựa này từ bao giờ? Cao su này tự nó cũng đã có từ hàng triệu năm rồi. Người ta đã tìm thấy địa khai những sản phẩm cao su thực vật có từ cách nay ba triệu năm. Bởi vậy có lẽ chẳng bao giờ ta có thể biết được chính xác người nguyên thủy đã phát hiện ra cao su khi nào. Nhưng ta biết được rằng con người đã biết đến cao su ít ra cách nay cũng 900 năm. Các nhà khảo cổ đã đào được những trái banh bằng cao su thô tại các phế tích của nền văn minh Inca và Mayan tại Trung và Nam Mỹ.

Thật ra ta có thể ghi ơn Christopher Columbus phần nào trong việc phát hiện ra cao su. Một người Tây Ban Nha đi theo trong chuyến đi thứ hai sang Tân thế giới của Columbus đã viết trong báo cáo về một thổ dân trên đảo Haiti đang chơi banh làm bằng một loại nhựa cây. Năm 1520, Hoàng đế Montezuma đã chiêu đãi Cortes và đám lính của ông ta bằng một trò chơi với trái banh làm bằng cao su. Người ta cho rằng ngay chính những người thổ dân xa xưa ở Đông Nam Á cũng đã biết chế tạo cao su từ “nước cốt” của một loại cây. Họ dùng cao su này làm đuốc, trét ghe, trét mủng đựng nước.

Năm 1736 một người Pháp tên là La Condamine gửi báo cáo và “mẫu hàng cao su” từ Nam Mỹ về thủ đô Paris. Ông ta đề cập đến việc các thổ dân đã dùng cao su để làm giày, tấm mộc (để đánh nhau), đồ đựng nước và áo che mưa. Bởi vậy, có thể nói cao su là một trong những khám phá lâu đời nhất của con người.



## Chất clor là chất gì?

Cũng như nhiều sản phẩm do thiên nhiên hoặc con người tạo ra, clor là một sản phẩm vừa có ích vừa có hại. Trong thời kỳ chiến tranh, một vài loại vũ khí hóa học đã lấy chất clor này làm nguyên liệu căn bản. Thời bình, clor là nguyên liệu bảo vệ sức khỏe con người rất có giá trị.

Chất clor loại trừ được một số vi trùng và tẩy uế. Hầu hết hệ thống nước sử dụng trong thành phố đều sử dụng clor để khử trùng. Chỉ cần khoảng từ 4 đến 5 phần triệu pha vào nước là đủ dùng. Tuy chỉ với số lượng nhỏ như vậy và không có hại gì cho con người nhưng đôi khi clor làm cho nước có mùi vị của nó.

Clor kết hợp mau lẹ với các chất khác nên không thể tìm được clor trong trạng thái nguyên chất, ròng mà chỉ có clor hỗn hợp. Muối ta dùng - tên khoa học là sodium chloride - là một thí dụ quen thuộc. Clor nguyên chất - thứ khí màu vàng, lục - rất độc, làm cho nghẹt thở. Loại khí này do một nhà hóa học người Thụy Điển tìm ra năm 1774. Năm 1810, clor được Humphry Davy công nhận là một nguyên tố. Có thể chế tạo clor với số lượng lớn và rẻ tiền bằng cách cho dòng điện chạy qua dung dịch muối chúng ta thường dùng hằng ngày. Cũng có thể hóa lỏng chất clor bằng cách "ướp lạnh" hoặc "nén" trong chất lỏng. Trong trạng thái này, chất clor được chứa trong bình bằng thép hay trong những thùng đặc biệt.

Chất clor còn được dùng để tẩy trắng hoặc để chế tạo bột giặt. Chất clor được dùng nhiều trong công nghiệp làm giấy. Nó còn là thành phần quan trọng trong thuốc sát trùng, gây mê. Trong hầu hết các chất tiết ra từ các tuyến trong cơ thể sinh vật đều có chất clor dưới dạng muối. Chẳng hạn, dịch vị trong bao tử là một chất gồm clor và hydrogen, tức là acid hydrochloric.



## Chất khí nào làm chảy nước mắt?

Chất khí làm chảy nước mắt chỉ là một trong nhiều thứ khí mà người ta chế ra và tác động vào cơ thể con người, khiến cho nạn nhân bị tê liệt, bệnh hoặc có thể tử vong. Nghĩ đến tác dụng của loại khí này không phải là điều thú vị gì và các chất khí độc này là một phần trong kho vũ khí hóa chất. Chất khí độc tác động vào cơ quan hô hấp, làm “cháy” phổi, làm cho ho, hoặc nghẹt thở. Chất độc làm giộp da, nhất là chỗ da non, đốt cháy và hủy các mô. Khí “mù tạt” là một trong các loại khí độc này. Chất độc gây hắt hơi tác động rất mạnh vào mũi, cuống họng và ngực đồng thời gây hậu quả rất tai hại. Chất độc máu trực tiếp tác động vào tim, phản xạ thần kinh và có thể ảnh hưởng đến hô hấp vì thiếu oxy. Trong loại chất làm độc máu này có carbon monoxide là nguyên nhân của tình trạng đó. Chất độc tác động vào hệ thần kinh gây ra ói mửa, bị vọp bẻ và có thể dẫn đến tử vong. Chất độc tác động vào màng nhண் quanh mắt khiến cho đau mắt dữ dội, nước mắt chảy ròng ròng và làm cho không nhìn thấy gì hết. Ở dạng cơ bản, chất độc này là chất đặc có màu trắng như đường. Khi bị nhiệt tác động, chất đặc này bốc hơi và “tấn công” vào mắt. Hơi độc làm chảy nước mắt được cho vào lựu đạn hay hỏa tiễn và được cho nổ bên ngoài rồi cho gió quạt vào phòng hoặc hầm có tội phạm trú ẩn. Khói (màu trắng) của chất

độc này làm cho tội phạm không nhìn thấy gì nữa, nhân viên công lực mang mặt nạ chỉ có việc xông vào bắt. Tác dụng của chất độc này chỉ tạm thời, do đó, tội phạm sẽ hết khi được đưa ra khỏi khu vực bị ảnh hưởng hơi độc.

Hơi độc không chỉ dùng trong chiến tranh hay bắt tội phạm nguy hiểm lẫn trốn trong hầm. Ngay cả khói xe hơi xả ra cũng chính là khí carbon monoxide, một chất độc không kém gì chất độc tác động vào máu.



## Hắc ín là chất gì?

Hắc ín hay nói nôm na là dầu hắc hay nhựa đường coi bộ là chất rất thông thường. Vậy mà ít có chất nào có tính chất quan trọng và kích thích bằng nó. Khi nung để luyện than “cốc”, có một chất đặc sền sệt màu đen chảy ra. Lúc đầu chất đặc sền sệt này bị coi là vô ích. Đó là chất hắc ín hay nhựa đường. Tuy nhiên, ngày nay, từ cái chất tưởng như bỏ đi ấy, người ta đã chế ra tới hai chục ngàn thứ sản phẩm rất hữu dụng trong đời sống hàng ngày của ta.

Công dụng trước tiên của hắc ín là dùng làm chất đốt. Về sau hắc ín được dùng để sơn phủ lên gỗ và dây thừng. Người ta phát hiện ra hắc ín có thể dùng để chế ra vô số thứ khác nữa trong đó có chất để thay thế cho loại nhựa thông. Năm 1856, William Henry Perkin, người Anh, một người phụ tá trong ngành hóa học và mới được 17 tuổi

đã tình cờ khám phá ra một vài loại thuốc nhuộm - gọi là chất aniline - có thể được chế tạo từ hắc ín. Khám phá này đã mở ra một thế giới mới cho ngành công nghiệp.

Bằng cách nào từ hắc ín người ta chế tạo ra được nhiều sản phẩm khác nhau? Bằng một quá trình “chưng cất” (distillation). Hắc ín được đun sôi trong những lò có các ống cổ cong dẫn khí ra. Chất khí và chất lỏng được thu lại. Tự nó, hắc ín chứa đủ thứ, mỗi thứ một ít. Chưng đi chưng lại, từ từ người ta tách ra được các chất khác nhau. Chất hắc ín cặn vẫn được dùng để dán ván ép, giấy dầu, nhựa (trái) đường. Nhưng các “phó sản” của hắc ín lại đa dạng hơn chính hắc ín. Màu, thuốc nhuộm, mực in... đều từ hắc ín mà ra cả đấy. Acid carbolic dùng để tẩy trùng trong các bệnh viện cũng từ hắc ín mà ra. Thậm chí, thuốc aspirin, cũng từ hắc ín mà ra. Bạn có nghe nói đường hóa học, tức là Saccharin ấy mà, một chất có vị ngọt gấp 550 lần vị ngọt của đường? Hắc ín đấy! Bạn không tin sao. Thế rồi các đồ nhựa như thùng, xô, thau rửa mặt... cũng từ hắc ín. Cái áo bạn đang mặc không chừng cũng từ hắc ín, nếu cái áo ấy là sợi nylon. Bởi vì sợi nylon chỉ là loại tổng hợp của... không khí, nước và... than!

Chưa hết, dầu thơm, các mùi nhân tạo như va ni... long não (băng phiến), thậm chí cả nước soda (sủi bọt khi bạn uốn nước ngọt cô ca đấy) cũng từ hắc ín mà ra cả đấy. Kỹ nghệ hóa học ngày nay đang tiến tới chỗ dùng hắc ín để chế tạo ra thực phẩm ta dùng hàng ngày nữa kia.

Bạn thấy chưa, từ than, từ hắc ín, người ta chế ra hàng chục ngàn sản phẩm khác nhau mà ta sử dụng hàng ngày trong đời sống.

(ND: khái niệm “than, hắc ín” dùng ở đây được mở rộng cho cả loại dầu mỏ hay dầu khí, dầu thô nữa chứ không chỉ thu hẹp trong từ than mà thôi. Tiếng Anh có nhiều từ để chỉ thị chất mà ta gọi là hắc ín như tar, coal tar, pitch, asphalt).



## Bằng cách nào từ bông hoa chế tạo ra dầu thơm?

Có ai lại không ưa mùi hương thơm, kể cả người tiền sử? Khai quật các di tích cổ Ai Cập, người ta tìm được những hũ đựng chất hương liệu đặc sền sệt trong các mộ cổ có từ 5.000 năm trước lại chẳng phải là bằng chứng người xưa cũng chuộng và chế tạo ra các mùi hương thơm sao? Người Ả Rập đã biết “chưng cất” hoa hồng để làm dầu thơm có mùi hoa hồng từ thế kỷ thứ VIII.

Ngày nay cách lấy mùi hương từ bông hoa ra chủ yếu được thực hiện theo hai cách. Cách phổ biến nhất gọi là “enfleurage” tức là “lấy từ hoa”. Theo cách này, người ta lấy mỡ heo tinh khiết phết mỏng



lên tấm kiếng rồi phủ cánh hoa lên. Cũng có thể thay mỡ heo bằng “pô-mát” loại tốt. Cứ tấm kiếng có hoa này đặt chồng lên tấm kia, mỡ heo hoặc “pô-mát” (thuốc mỡ) sẽ hút lấy các mùi hương. Thu lại mỡ hoặc “pô-mat” đó thoa lên người, lên tóc. Tất nhiên cách chế tạo dầu thơm kiểu này quá ư thô thiển.

Người ta chế tạo dầu thơm bằng cách “trích” hương của hoa bằng một dung dịch tinh khiết có nguồn gốc... than (hắc ín, dầu khí). Dung dịch này được cho chảy qua chảy lại trên cánh hoa cho đến khi nào hấp thụ được hết hương liệu. Sau đó, đưa dung dịch này vào lò “chưng”, ta sẽ được tinh dầu thơm.

Thật ra hoa chỉ là một trong những nguồn cung cấp hương liệu chế tạo dầu thơm. Người ta còn trích các hương liệu khác từ gỗ cây tuyết tùng, trầm, quế, và nhiều loại nhựa cây có mùi thơm như cây “balsam”. Có nhiều loại lá cây như hương thảo, sả, bạc hà, hoắc hương và cỏ xạ hương cũng được dùng để chế tạo dầu thơm. Chưa hết, vỏ cây của một số loài thực vật như cam, chanh, quýt và rễ cây như iris, gừng cũng cho những hương liệu. Một số loài hoa quen thuộc và nổi tiếng vẫn được dùng để chế tạo dầu thơm “cao cấp” là hồng, violet, lài, hoa cam, trường thọ, và kể cả một vài loại củ nữa.

Rất ít dầu thơm trên thị trường được chế tạo bằng hoa. Làm sao cho có đủ số hoa - như hoa hồng chẳng hạn - để chế tạo dầu thơm hoa hồng? Hầu hết các dầu thơm đều là

“dầu thơm tổng hợp” có pha chút xíu “tinh dầu hoa hoặc xạ súc vật”. Các nhà hóa học ngày nay chế tạo ra các dầu thơm mà ta khó phân biệt được đó là dầu thơm “tổng hợp” hay dầu thơm tự nhiên.



## Than củi là gì?

Than củi được dùng làm mặt nạ ngừa hơi ngạt, lọc nước, bút chì, xi đánh giày, kem đánh răng và thuốc chữa bệnh. Nhưng than củi là gì? Không nên hiểu than củi (charcoal) đơn giản là khúc củi chưa cháy trọn vẹn, là cái chất đen đen còn lại của khúc củi chưa cháy hết. “Charcoal” là gỗ hoặc xương động vật được cho vào lò nung để làm bốc hơi nước và các chất khí chứa trong gỗ, xương và chỉ còn lại cái chất đen, cứng thôi. Nếu là xương động vật thì gọi là than xương. Loại than này rất hữu dụng trong việc lọc các chất dơ tạp vì nó thu hút được các chất dơ tạp, các màu và mùi xú uế.

Muội đèn và than ngà voi được dùng làm mực in và sơn dầu. Muội đèn được chế tạo bằng cách đốt các nhựa cây, nhựa thông, dầu hắc, hắc ín, chất béo. Khi đốt các chất này chỉ nên cho ít không khí để có nhiều “khói”. Hứng lấy cái “khói” đó là có “muội đèn”. Tất nhiên chỉ những thứ ngà voi “đồ bỏ” mới đem đốt lấy muội. Than củi được “chế tạo” theo hai cách. Cách thứ nhất là “ủ than” tức là xếp củi thành đống, đốt lên rồi lấy cỏ hay trấu lấp kín. Củi bị cháy âm ỉ. Các “lò” đốt than trong rừng ngày nay áp dụng cách này. Cách thứ

hai là chất củi vào các “nồi lớn” gọi là “retor” để “nung”. Củi sẽ “cháy” âm ỉ thành than. Hơi trong lò thoát ra cũng được hứng lấy và làm cho hóa lỏng thành chất cồn hay là acid acetic.

Than củi dẫn nhiệt rất kém nên cũng được dùng làm chất cách nhiệt. Than củi dùng làm mặt nạ chống hơi ngạt là tốt nhất vì nó hấp thu được hơi này. Mấy ông họa sĩ dùng than của một thứ cây liễu để vẽ tranh.



## Làm thế nào để giữ sữa khỏi bị hư?

Sữa được coi là một lương thực tuyệt hảo vì nó cung cấp cho cơ thể nhiều chất dinh dưỡng với phẩm chất tổ như protein, đường lactô, muối khoáng và nhiều loại vitamin. Một thời gian rất dài, người ta vắt sữa bò xong là đem dùng (uống) liền chớ không có xử lý gì ráo. Ngày nay, sữa đã được xử lý bằng nhiều cách, vì nhiều lý do, như để bảo vệ sức khỏe, để dành xài về sau, hoặc vì một vài tiện ích nào đó.

Để giữ cho sữa để lâu khỏi bị hư, người ta làm cho bốc hơi chỉ còn lại một nửa lượng nước trong sữa tươi, bằng cách đun sữa trong nồi chân không. Như vậy, sữa bốc hơi nhưng không bị nóng quá, bị “quá lửa”. Sữa đặc được khử trùng và đóng hộp thật kín.

Thêm một lượng nước ngang với lượng nước đã mất khi “làm đặc”, ta sẽ được một lượng thực phẩm (thức uống) bổ dưỡng chẳng kém lượng sữa tươi khi chưa “làm đặc”. Sữa

đặc được đóng hộp - tất nhiên cái hộp này cũng phải hoàn toàn vô trùng - có thể để được lâu mà không cần tủ lạnh. Như vậy là quá tiện, phải không bạn? Khi đã mở hộp sữa ra rồi mà xài không hết thì phải giữ cẩn thận, phải giữ nó vô trùng như sữa tươi mới được.

Một cách khác nữa là “cô đặc”. Cũng chỉ là cho bốc hơi nước, chỉ khác là lượng nước cho bốc hơi nhiều hơn và cho thêm đường. Sữa cô đặc không cần khử trùng vì lượng đường đủ để giữ nó khỏi bị hư. Nhưng ngày nay có cách giữ sữa lâu rất phổ biến, đó là làm thành sữa bột. Phương pháp này gọi là “làm mất nước” (dehydrate) nghĩa là làm mất hết nước trong sữa, chỉ còn lại bột mà thôi. Phương pháp phổ biến là phun sữa thành tia nhỏ để nước bốc hơi. Sữa đặc lại được phun thành tia trong phòng sấy. Hơi nóng trong phòng sấy sẽ lấy hết nước trong sữa. Lúc đó người ta chỉ còn lại bột sữa rớt xuống và đem nó đi đóng hộp. Sữa bột lại trở thành sữa khi thêm nước vào. Cứ một phần sữa bột, chín phần nước, ta lại có sữa lỏng tốt chẳng kém gì sữa tươi.



## Xà bông tẩy chất dơ như thế nào?

Bạn thử tưởng tượng xem đời sống của bạn sẽ như thế nào nếu không có xà bông? Ăn ở sạch sẽ là một nhu cầu quan trọng, vì vậy hầu hết chúng ta đều nghĩ rằng xà bông

là một phát minh trước tiên của con người? Ấy vậy mà cho đến thời Công nguyên, tuyệt đối, con người chưa hề biết xà bông là cái gì. Nghĩa là, con người biết tới xà bông mới chỉ chưa tới hai ngàn năm nay thôi.

Xà bông là kết quả tác động của chất alkali vào chất béo hoặc dầu. Khi hai chất được trộn chung và đun lên, thế là có xà bông, giản dị vậy thôi. Nhưng, alkali là cái gì vậy? Là chất kiềm và chất kiềm dùng để chế tạo xà bông thường là soda hoặc pô-tát.

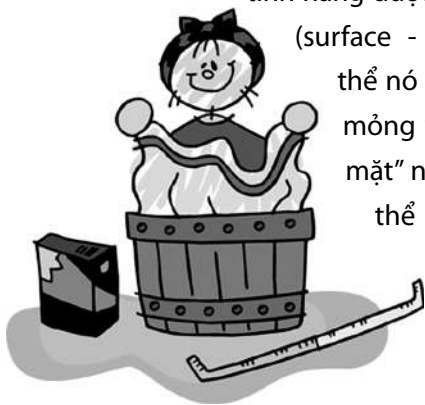
Xà bông tẩy sạch chất dơ như thế nào? Người ta đưa ra nhiều lối giải thích. Có người nói xà bông làm cho vết dầu mỡ bám trên quần áo “bể ra” thành các phân tử, và các phân tử mỡ này trở thành “sữa” - nói đúng ra, thành chất lỏng có màu trắng như sữa - và bị nước cuốn trôi đi dễ dàng. Một lý thuyết khác giải thích rằng xà bông “làm trơn” các phân tử bụi, mỡ để cho nước dễ dàng cuốn đi. Nước có

tính năng được gọi là “sức căng bề mặt”

(surface - tension) tác động như

thể nó được bao bằng lớp phim mỏng và đàn hồi. “Sức căng bề mặt” này của nước khiến nó có

thể ngấm vào trong, ngấm xuống dưới, ngấm xung quanh những hạt bụi, mỡ nhỏ li ti (phân tử)



bám trên da, trên vải. Người ta cho là dung dịch xà bông đã làm giảm “sức căng bề mặt” này để “bao vây” chặt chẽ các phân tử bụi, mỡ, và làm cho chúng sưng nước rồi rửa theo nước trôi đi.

Xà bông và các chất tẩy khác được gọi chung dưới cái tên là “detergent”. Từ này có gốc La tinh là “detergere”, có nghĩa là “quét sạch”. Nhiều người cho rằng chất “detergent” không phải là xà bông. Tuy nhiên, hiện nay, xà bông chẳng qua cũng chỉ là một chất “detergent” đặc biệt chứ gì.

Ngành hóa học hiện đại đã chế ra được nhiều chất tẩy rất mạnh được đặt cho cái tên ngộ ngộ là “wetting agent” (tức là “tác nhân làm ướt”) đôi khi còn được gọi là “soapless soap” (xà bông không chất xà bông). Khả năng tẩy sạch của những chất này là do cách nó phá vỡ “sức căng bề mặt” của nước bằng cách thâm nhập vào sâu trong bất cứ loại bụi, mỡ nào. Các chất “tác nhân làm ướt” này được dùng để chế tạo các xà bông gội đầu, kem đánh răng, bột lau kiếng. Thật ra, có nhiều loại xà bông dành cho những công dụng riêng và thích hợp. Xà bông để cọ rửa chứa nhiều chất “abrasive” (làm cho xơ ra, mòn đi). Xà bông “naphtha” chứa chất naphthalin để tẩy các chất mỡ đặc. Xà bông “saddle” khi khô sẽ để lại một lớp “sáp” trên da, xà bông “castile” là xà bông làm bằng dầu “ô liu”.



## Người ta biết ăn kẹo từ bao giờ?

Đã bao giờ bạn được ăn thứ kẹo nào mà lại không có vị ngọt chưa? Thật ra người ta thường liên kết ý tưởng “kẹo” với ý tưởng “ngọt”. Sở dĩ như vậy vì phần quan trọng nhất của kẹo là đường. Biết như vậy rồi, ta sẽ không ngạc nhiên khi tìm hiểu từ nguyên của chữ “candy” (nghĩa là kẹo).

Ở nước Ba Tư cổ, ngay từ thế kỷ thứ V trước Công nguyên, người ta đã chế tạo ra được đường dưới dạng cứng mà người Ba Tư đặt cho cái tên là “kandi - sefid”. Do đó người phương Tây gọi “kẹo” - đường cứng - là “candy”. Thời cổ, hầu hết các dân tộc đều đã có một thực phẩm gì đó tương tự như kẹo mặc dù họ chưa chế tạo được đường. Người Ai Cập cổ chẳng hạn, đã để lại những bài viết và hình vẽ về kẹo và cách làm kẹo. Vì họ không biết tinh luyện đường cho nên họ dùng mật ong thay cho đường và dùng chà là làm nguyên liệu căn bản để làm kẹo. Ở nhiều nơi trên miền Viễn Đông, cho đến tận ngày nay, mỗi bộ lạc vẫn có người chính thức làm kẹo cho cả bộ lạc và bí quyết được giữ kín. Tuy nhiên, nói chung thì nguyên liệu cũng chỉ là mật ong, trái vả, quả hạnh.

Điều kỳ cục là mãi cho đến gần đây, dân châu Âu cũng chưa nghĩ đến việc làm ra thứ thực phẩm nào ngọt ngọt cho riêng mình. Tất nhiên, họ cũng đã biết dùng “sirô” để làm át vị chua, đắng trong thuốc chữa bệnh. Mãi tới thế

kỷ XVII, từ các thuộc địa, đường được ào ạt chở về châu Âu. Lúc đó ở Âu châu mới bắt đầu hình thành “nghệ thuật” nấu kẹo.

Người Pháp là người đầu tiên nấu kẹo bằng trái cây và phát triển cái bí quyết này. Một trong các thứ kẹo của họ làm bằng hạt dẻ và sirô - được gọi là “prawling” - là tiền thân của thứ kẹo “pralines” nổi tiếng ở New Orleans (Hoa Kỳ) ngày nay. Những người định cư đầu tiên ở Hoa Kỳ đã lấy nhựa cây thích để nấu thành thứ kẹo “thích”. Sự ra đời của kẹo bơ đã là một “biến cố xã hội” và kẹo đường kết tinh phát triển dẫn đến việc chế tạo ra những loại kẹo cứng như đá được gọi là “rock candy”. Vào khoảng năm 1820, những viên kẹo hình thoi hoặc hình trái tim bọc bằng giấy in những hình ảnh thơ mộng bắt đầu xuất hiện. Càng về sau, người ta pha chế thêm đủ thứ vào kẹo như bạc hà, sô cô la chẳng hạn. Thế là kẹo đã trở thành một ngành kinh doanh lớn.



## Con người biết đóng hộp thực phẩm từ hồi nào?

Bạn có biết, Hoàng đế Napoleon (1769-1821) đã có nhiều công đối với nghề đóng đồ hộp thực phẩm lắm đó. Dĩ nhiên là từ hàng ngàn năm trước con người đã thử đủ cách để giữ thực phẩm được lâu mà không bị hư. Nhưng, qua các chiến dịch của Napoleon, nghề đóng đồ hộp thực phẩm

mới thực sự bắt đầu. Những binh lính và thủy thủ tham gia chiến trận của Napoleon thường phải dùng thực phẩm giới hạn trong các món như cá hun khói, thịt muối và bánh "bít quy". Ăn uống như vậy nên có hàng ngàn người chết vì bệnh phù thũng và suy dinh dưỡng. Bởi vậy, vào năm 1725, chính phủ Pháp đã treo giải thưởng 12.000 quan tiền Pháp cho ai hiến được cách thức cung cấp một bữa ăn cho binh lính và thủy thủ vừa tiện dụng vừa đầy đủ chất bổ dưỡng nhất. Mười lăm năm sau, giải thưởng đã được trao cho một người tên là Nicholas Appert, một đầu bếp và chế biến lương thực, lúc bấy giờ đang sống ở Paris. Cách thức "đóng hộp" của Appert đại khái như thế này: ông ta để thực phẩm vào cái hũ thủy tinh, đậy kín bằng nút bần (liège), gắn khăn rồi cho vào bao để khỏi bị bể. Kế đó ông ta đem những chai đó cho vào nồi nấu nước sôi. Phương pháp này cho đến nay vẫn còn được sử dụng để bảo quản một vài thứ thực phẩm, mặc dù về mặt lý thuyết nó không được "chỉnh" lắm. Appert mới chỉ nghĩ rằng làm thế nào để thực phẩm không bị tiếp xúc với không khí là đủ để nó khỏi bị hư. Sau này người ta mới biết rằng việc đóng hộp thực phẩm thành công hay không là do ta giữ cho thực phẩm khỏi bị các vi khuẩn tấn công hay không.

Năm 1810, tại nước Anh, một người tên là Peter Durand đã được cấp bằng phát minh phương pháp bảo quản lâu dài thực phẩm. Các gói trà đã gợi ý cho ông ta việc đóng hộp thực phẩm. Ở Hoa Kỳ, công nghiệp đóng hộp thực

phẩm được gọi là “canning”, do chữ “can” là cái lon, cái hộp. Nhưng người Anh lại gọi là “tinning” do chữ “tin” là thiếc vì các hộp đựng thực phẩm lúc đó thường làm bằng thiếc (ngày nay là những tấm kim loại mỏng mà người ta quen gọi là “sắt tây” - ND).

Thực phẩm đầu tiên được đóng hộp tại Hoa Kỳ là cá. Người thực hiện tên là Ezra Dagget, sống ở thành phố New York, năm 1819. Một năm sau đó, tại thành phố Boston, trái cây, cà chua cũng được đóng hộp bằng kiếng.

Để việc đóng hộp được thành công, lương thực được đựng trong hộp phải đun nóng đủ để giết chết hết các loại sinh vật tiềm ẩn trong thực phẩm đựng trong hộp (như meo, nấm, vi khuẩn) thì thực phẩm mới không bị hư thối, đồng thời hộp đựng phải thật kín để không khí không thể lọt vô được.



## Bạn có biết cách chế biến trà không?

Chẳng hiểu sao dân Mỹ lại không thích uống trà như nhiều dân tộc khác. Ở Mỹ, trung bình mỗi năm mỗi đầu người dân Mỹ chỉ dùng khoảng 500 gam trà trong khi đó thì mỗi người Anh dùng trung bình 4,5kg mới đủ “đô”. Người Trung Quốc thì thôi khỏi nói, họ là dân uống trà nhiều nhất thế giới. Cũng chẳng lạ vì họ đã biết thưởng thức trà từ

trên 4.000 năm trước. Chỉ mới khoảng ba thế kỷ trước đây dân châu Âu mới biết uống trà.

Trà là một loại cây bụi (tea bush). Nó vốn không phải là loại cây mọc hoang bên Trung Quốc, thế mới lạ. Bởi vậy, người ta cho rằng người Trung Quốc đã nhập cảng hạt giống trà từ bên Ấn Độ. Khi người Anh xâm lăng Ấn Độ và phát hiện ra trà, họ đã thiết lập những đồn điền rộng lớn chuyên canh trà ở Tích Lan. Hiện nay trà xuất cảng ở Tích Lan nhiều hơn là bên Trung Quốc.

Có rất nhiều thứ cây trà, nhưng người Trung Quốc chỉ ưa trồng loại cây trà cao khoảng từ 1m đến 1,2m, trong khi đó, cây trà Ấn Độ lại cao tới 6m. Lá trà, nếu không hái sớm, có thể to bằng bàn tay. Nhưng lá trà nhỏ, mềm mới có thể dùng để chế biến thành trà cao cấp. Cây trà thường phải được tưới. Cây trà ba tuổi mới được hái vụ đầu tiên và cũng chỉ hái được khoảng 30kg. Như đã nói, chất lượng trà tùy thuộc quan trọng nhất là vào mức độ non, mềm, sau đó là tùy thuộc độ cao nơi trà được trồng. Những trà ngon nhất là trà được trồng trên các miền cao nguyên, nhất là trên núi. Trà vừa được hái là phải đưa về xưởng chế biến liền.

Trà hái về được phơi cho héo đi, sau đó cho vào máy quay để chiết bớt nước. Trà xanh hay trà đen thì cũng chỉ là lá của cùng loại cây trà. Muốn làm trà đen thì sau khi cho vào máy quay xong, người ta trải ra phơi nữa. Sau đó đem trà "ủ" trong bao ướn. Làm như vậy, là trà sẽ lên men

và đổi sang màu đen (nước trà có màu hổ phách đậm chứ không phải là đen như mực tàu đầu - ND). Sau khi ủ, trà lại được đem phơi khô, phân loại, đóng gói và xuất cảng. Trà đen thứ ngon nhất là trà “cam bạch tuyết” làm bằng những búp, nõn của lá trà.

Trà Ô Long là trà được ưa thích ở Mỹ do Đài Loan chế biến. Trà này không hẳn là đen cũng không hẳn là trà xanh vì nó chỉ được cho lên men có một phần.

Trà có tính kích thích - gây hưng phấn - là do có chứa chất cà-phê-in cũng như chính hạt cà phê. Một chất khác cũng có trong trà, đó là chất “tannin” làm cho trà có vị chát chát.



## Áo quần ta mặc có nguồn gốc như thế nào?

Áo quần là để che thân, dĩ nhiên rồi! Cho nên nguồn gốc của quần áo thì chỉ có thể là do cái ý muốn bảo vệ thân thể trước những đổi thay thời tiết. Thế nhưng, ngày nay, quần áo đâu phải chỉ là để che thân mà thôi. Điều quan trọng không kém việc che thân là quần áo còn là để làm đẹp, để “bắt mắt” thiên hạ. Những người nguyên thủy không có hoặc ít có quần áo thì họ quét đất sét, quét màu lên da thịt họ cũng nhằm mục đích đó. Mãi khi chế tạo ra được những con dao và mũi kim bằng xương, bằng

đá lửa thì con người lấy da thú cắt may thành quần áo và cũng phết màu, phết đất sét lên. Đó, khởi sự nguồn gốc của quần áo có lẽ là vậy.

Cùng với thời gian, người nguyên thủy và con người nói chung nghĩ ra được nhiều cách để “bắt mắt” thiên hạ. Họ đeo các “chiến lợi phẩm” hoặc các thành quả săn bắn của họ như xương, răng thú lên người. Quanh thắt lưng, họ đeo da thú vật, sừng, lông (chim), da đầu (hãy còn tóc) của địch thủ, hoặc những gì đại loại như vậy. Về sau, những cái vòng đeo cổ đã được thay thế bằng cái áo sơ mi và cái váy được thay cho những thứ linh kinh đeo ở thắt lưng.



Bước phát triển kế tiếp của quần áo là chất lượng và loại vật liệu được dùng để may quần áo bởi quần áo không phải chỉ để trang điểm mà còn để bảo vệ thân thể nữa. Trong thời kỳ băng hà, mưa, tuyết lạnh như cắt, những bộ lạc “mình trần thân trụi” phải ẩn náu trong hang dã thú, thường là hang gấu. Nếu trong hang có gấu còn sống, họ tìm cách giết nó đi rồi khoét một cái lỗ trên xác con thú,

chui vào đó nằm ngủ cho đến khi xác con thú lạnh cứng. Sau đó họ lột da con thú và phủ lên thân mình ban ngày, và ban đêm thì lấy làm “mền”. Bằng cách này, áo quần bằng da lông thú đã được bắt đầu hình thành. Và, những thợ săn thời nguyên thủy lần lần cũng tìm ra cách may áo quần bằng da thú. Họ cũng biết dùng dao sắc để lột da thú. Họ làm kim bằng đá lửa để dùi lỗ và lấy sợi dây da buộc những mảnh da thú lại làm áo. Phát minh lớn nhất, quan trọng nhất của con người nguyên thủy có lẽ là cây kim có lỗ.

Tại một cái hang ở Trung Âu và tại một “làng” ở Thụy Sĩ cách nay từ 3 đến 4 chục ngàn năm, người ta đã tìm thấy các di chỉ của người tiền sử như kim có lỗ, nút áo... Một vài cây kim dài làm bằng xương cẳng của giống chim lớn. Những cái kim khác làm bằng ngà voi và khéo đến nỗi có thể may được bất cứ thứ áo quần nào ngày nay. Ở một vài nơi trên thế giới - tất nhiên là thời xa xưa - người ta lấy lá cây lớn bản và bền may lại với nhau hoặc lấy sợi cỏ đan lại thành tấm để làm quần áo.

Quần áo là một trong những nghệ thuật đầu tiên được con người phát triển ra.



## Cây bông vải là cây gì?

Trong số các loại sợi dùng để chế tạo vải may quần áo thì bông vải là quan trọng nhất, có thể nói đó là vật liệu chủ yếu. Vì nhiều lý do, chẳng hạn, tự nó, bông vải đã có

sợi, do đó dễ se thành sợi mà không tốn nhiều công của đồng thời dễ chế biến, dễ giặt.

Từ ba ngàn năm trước con người đã biết xài bông vải. Trước người Âu rất lâu, người Ấn và người Trung Quốc đã biết xài bông vải. Thật ra, cho đến khi người Âu biết đến bông vải thì họ cứ tưởng đó là loại sợi len, cho nên, rất lâu họ cứ gọi bông vải là “bông len” (cotton wool). Lúc đầu, vải làm bằng bông vải rất đắt. Ở châu Âu, chỉ hàng vua chúa, sang cả, giàu có mới dám sắm. Châu Mỹ mà tìm ra được một phần cũng chỉ vì Columbus muốn tìm con đường ngắn nhất đi đến Ấn Độ đang mua vải bông đem về châu Âu.

Cây bông vải chỉ cao chừng 1,2m đến 1,5m. Cái bông (hoa) của nó nở ra có màu trắng hơi ngả màu vàng kem, thời gian sau lại ngả màu vàng lợt. Sau đó là thành “quả”. Trong khoảng 6 đến 9 tuần lễ, “quả” chín, vỏ biến thành màu nâu. “Quả” nở ra để lộ một “nắm” sợi trắng xóa. Sợi đó giống như sợi bông dài mọc ra từ các hạt bông vải. Khi hái bông vải phải rất cẩn thận để không ảnh hưởng đến những trái chưa chín. Những trái được hái sẽ chất lên xe chở về nhà máy để tách hạt ra khỏi sợi. Máy tách hạt được gọi là “gin”, nói tắt của tiếng “engine” nghĩa là cỗ máy. Máy tách hạt bông do Eli Whitney sáng chế. Làm bằng tay, một người phải mất một ngày mới tách được chừng nửa kí lô bông vải. Nhưng một cái máy tách hạt bông thì một ngày có thể tách được vài ngàn kí lô.

Sau khi tách hạt, bông được đóng thành “bành”, mỗi bành nặng vào khoảng 250 kí lô và được chở đến nhà máy kéo sợi để dệt đủ thứ vải, dùng vào đủ việc như làm băng cứu thương cho đến vải bố, vải bạt... Được chế biến sao cho không thấm nước, vải bông được dùng làm dù che mưa, áo mưa.

Bông vải là một trong những vật liệu đa dụng nhất mà loài người biết được.



## Bạn biết gì về thị trường chứng khoán?

Khi một công ty gọi vốn bằng cách chia vốn đó thành những phần nhỏ bằng nhau mà người góp vốn vào công ty đó có thể góp một hoặc nhiều phần thì mỗi phần đó được gọi là cổ phần. Người góp hay người sở hữu cổ phần gọi là cổ đông. Mỗi cổ phần được thể hiện bằng một tờ phiếu gọi là cổ phiếu. Cổ phiếu xác nhận sự tham gia bỏ vốn vào công ty cổ phần và quyền nhận một phần trong lợi nhuận hàng năm của công ty đó, gọi là lợi tức cổ phần hay cổ tức (dividend).

Khi công ty tiếp tục phát triển và phát hành cổ phiếu, công ty có thể xin đăng ký tại Sở Giao dịch Chứng khoán. Ở Hoa Kỳ, Sở Giao dịch Chứng khoán đặt tại New York (New York Stock Exchange). Sở Giao dịch Chứng khoán là nơi những người mua, bán chứng khoán - tức là kinh doanh

chứng khoán - gặp nhau để tiến hành việc mua, bán chứng khoán hoặc trái khoán, công trái.

Không ai định trước được giá của chứng và trái khoán. Giá cả này tùy thuộc vào sự “thuận mua, vừa bán” nghĩa là tùy ở người mua muốn mua với giá nào và người bán muốn bán với giá nào. Việc mua, bán chứng khoán được thực hiện bởi những người môi giới. Người môi giới hoạt động với tư cách nhân viên Sở Giao dịch hoặc đại diện cho người muốn mua hoặc muốn bán các chứng khoán. Người môi giới chứng khoán được hưởng hoa hồng môi giới. Mức hoa hồng này được quy định bởi Sở Giao dịch và tùy theo từng loại chứng khoán mua, bán.

Hầu hết các chủ chứng khoán đều dùng điện thoại ra lệnh cho các môi giới của mình mua và bán chứng khoán. Nhưng cũng có người đến thẳng các văn phòng môi giới. Tại đây họ có thể theo dõi giá biểu mua, bán của tất cả các loại chứng khoán đã đăng ký tại văn phòng giao dịch chứng khoán New York theo từng đơn vị 100 cổ phần. Giá cả được thông báo công khai trên các bảng đèn hiệu.



## Tại sao que diêm cháy được?

iêm quẹt có một lịch sử phát triển lâu dài. Ngay từ lúc con người còn sống trong hang thì con người cũng đã có cách đánh lửa rồi. Có thể là họ đã chà hai viên đá lửa với nhau.

Người Ai Cập cổ cày mạnh mũi khoan, bùi nhùi và miếng gỗ

khô làm cho nó ngún lửa lên và bắt lửa. Còn người Hy Lạp cổ thì cà cái sừng hươu vào lá nguyệt quế. Người La Mã cổ thì đánh hai hòn đá lửa vào nhau cho tia lửa bắn vào miếng gỗ có phết lưu huỳnh. Thời Trung cổ người ta lấy thanh sắt đánh vào đá lửa cho bắn tia lửa vào giẻ rách, vào rêu hoặc tảo phơi khô. Nhưng diêm quẹt ngày nay bật lên lửa là nhờ đã phát hiện ra chất phosphor, một chất rất dễ bắt lửa ở nhiệt độ thấp. Ngày nay, ta có hai loại diêm quẹt thông dụng. Một loại quẹt lên bất cứ cái gì nham nhám thì đều bật thành lửa. Loại kia an toàn hơn bởi phải quẹt vào những gì được chuẩn bị trước thì mới bật thành lửa.

Loại diêm quẹt thứ nhất được chế tạo bằng cách trước hết nhúng cây quẹt vào dung dịch ammonium phosphate, kế đó một đầu que diêm được nhúng vào chất parafin lỏng, sau đó nhúng vào hồ nhão gồm oxide chì và hợp chất phosphor, khi bị chà xát hợp chất phosphor và oxide chì sẽ bùng cháy làm cho chất parafin cháy theo, đồng thời cây diêm (bằng gỗ) cũng cháy.

Loại diêm quẹt an toàn thì đầu diêm quẹt (đầu có nhúng chất gây hỏa) được nhúng vào hợp chất gồm antimony sulfide và potassium chlorate. Phía ngoài của bao diêm có phết chất phosphor đỏ. Hóa chất ở đầu quẹt không dễ bắt lửa trừ phi quẹt vào chỗ thích hợp đã chuẩn bị trước tức là chỗ đã phết chất phosphor đỏ. Quẹt một cái là khiến cho một phần nhỏ của chất phosphor đỏ bốc hơi và mối lửa cho hợp chất ở đầu diêm quẹt bắt lửa.



## Bạn biết gì về cam thảo?

Cam thảo là rễ của một loại thảo mộc thuộc họ đậu. Tên khoa học của nó là *Glycyrrhiza glabra*. Từ *glycyrrhiza* có nghĩa là “rễ cây có vị ngọt”.

Giống cây này có chiều cao từ 1m đến 1,5m, lá màu xanh nhạt, hoa giống như hoa đậu và lá có từ 9 đến 17 lá chét. Cam thảo là thổ sản của miền Nam Âu và Tây Á. Ngày nay, nó được trồng chủ yếu ở Ý, Tây Ban Nha và Liên Xô. Hoa Kỳ nhập cảng cam thảo với số lượng rất lớn mặc dù ở bang Louisiana và bang California cũng có trồng. Cam thảo có thể trồng bằng hạt giống hay bằng các khúc rễ. Ở những vùng duyên hải Địa Trung Hải, trồng và sản xuất cam thảo là một ngành kinh doanh công nghiệp quan trọng.

Cây cam thảo trồng được ba năm thì đào lên lấy rễ. Khi mới đào lên, rễ còn chứa nhiều nước, do đó phải phơi từ sáu tháng đến một năm cho khô đi. Sau đó, rễ khô được cắt khúc, đóng bao xuất cảng. Khi sử dụng - tất nhiên là sử dụng trong công nghiệp - rễ cam thảo được nghiền nhỏ, đun sôi và cô lại cho đến khi thành sền sệt hay thành thanh. Thường thì người ta trộn bột vào để các thanh cam thảo không bị chảy ra trong khí hậu nóng.

Trong y dược, cam thảo được dùng để chế thuốc ho, thuốc sổ hoặc làm vị cho một vài thứ thuốc khó uống. Ở Pháp và ở Ai Cập cũng như ở một vài nước khác, rễ cam

thảo được đem nấu nước để làm thành nước giải khát. Đối với người Trung Hoa thì cam thảo là một vị thuốc có nhiều hiệu dụng.



## Thuật giả kim là gì?

Có bao giờ bạn ao ước lượm được một hòn đá và biến nó thành viên kim cương chưa? Hoặc nắm trong tay một thỏi sắt và bỗng nhiên nó biến thành một thỏi vàng chưa? Ai mà ước vậy chắc bạn sẽ cho là điên. Ấy vậy mà thời xa xưa đã có lúc người ta ước vậy đó. Và họ còn cố để làm, để thực hiện cái ước nguyện đó nữa đấy. Bởi vậy, thuật giả kim - được coi là một nghệ thuật hay một khoa học - nhằm biến những kim loại căn bản - tức là những kim loại rẻ tiền như chì, thủy ngân - thành vàng bạc. Và, trong nhiều thế kỷ, người ta kiên trì thực hành cái môn thuật giả kim này.

Có câu chuyện kể rằng thoát kỳ thủy, các thiên thần đã dạy cho loài người thuật giả kim này. Người Hy Lạp cổ và người Ả Rập đã được cái hân hạnh là những nhà giả kim đầu tiên của loài người đấy. Cũng nên nói cho rõ: thuật giả kim tiếng Anh là alchemy gồm bởi *al* và *chemy*. Al tức là “á” (gần bằng, gần như) như kiểu “á hậu” vậy. Chemy thì họ hàng xa gần với chemistry là hóa học. Nói nôm na ra thì alchemy là “xém xém hóa học”. Nghe hách đấy chứ? Thuật giả kim từ Hy Lạp và Ả Rập cứ thế mà lan rộng khắp Tây Âu. Đỉnh cao là vào thời Trung cổ. Bởi cái tin tưởng biến

kim loại thường thành vàng thành bạc cho nên tin tưởng ấy cũng là một lời hứa cho sự giàu có không bờ bến. Bởi vậy nên có thiếu gì kẻ - tham lam và ngu dại - đã dốc hết sản nghiệp cho mấy vị "giả kim" với hy vọng bọn này làm giàu cho mình. Và lời hứa hão ấy đã làm không ít người phải tán gia bại sản đấy nhé.

Trong hầm tối của các lâu đài, những con người cổ quái khi thì thì thầm, khi thì hò hét những lời thần chú kỳ cục vào những bình nước sôi sùng sục với hy vọng tìm ra được bí quyết lớn. Có một vài nhà giả kim đã thử chế biến vàng chỉ từ thủy ngân mà thôi. Nhưng cũng có những nhà khác còn thêm vào đó hầm bà lằng nào là lưu huỳnh, arsenic, muối ammoniac...

Về sau, ngành thuật giả kim bao gọn trong việc tìm kiếm một chất liệu huyền bí có cái tên rất lạ lùng là "hòn đá của các hiền triết" (the philosophers' stone) mà người ta tin rằng nó vừa có khả năng chữa bá bệnh vừa làm cho người ta trường sinh bất tử, đồng thời có khả năng biến kim loại thường thành quý kim, vàng, bạc.



Sự “nghiên cứu” của các nhà giả kim không có tính khoa học, dĩ nhiên rồi! Nhưng nó cũng cho ta khá nhiều hiểu biết có giá trị về nhiều chất liệu. Về phương diện này có thể gọi các nhà giả kim là những người đi tiên phong trong ngành hóa chất. Tất nhiên, trong số các nhà giả kim không thiếu gì mấy tay mơ mộng, kẻ phiêu lưu, nhất là mấy tên bịp. Nhưng không phải là không có những người đứng đắn đang hoàng đã thành thật tin vào khả năng của khoa bí thuật kỳ dị này.



## Người ta xây tháp Eiffel để làm gì?

Tháp Eiffel được thiết kế cho Hội chợ Triển lãm Quốc tế tại Paris năm 1889. Lúc đầu, người ta chỉ có ý định gán cho nó một ý nghĩa tượng trưng, đồng thời, là một cái gì đó mới lạ để hấp dẫn du khách, vậy thôi. Tháp là một khung thép kết cấu đẹp mắt và vươn cao lên tới khoảng 324m trên bầu trời.

Tháp bồm ba “tầng”. Tầng một cách mặt đất khoảng 60m, tầng hai khoảng 128m và tầng ba khoảng 300m trên mặt đất. Có thang máy đưa du khách lên tham quan trên tháp. Cũng có một cầu thang xoáy tròn ốc đưa từ thượng tầng lên phòng thí nghiệm đặt ở trên cùng. Tại phòng nghiên cứu này, các nhà khí tượng học nghiên cứu, khảo sát các

hiện tượng khí tượng như thời tiết, tốc độ, hướng gió, mây... Và theo sự thỏa thuận quốc tế, hàng ngày, từ nơi đây phát đi khắp thế giới tín hiệu báo giờ bằng vô tuyến.

Đúng bất cứ nơi nào ở thủ đô Paris cũng có thể nhìn thấy tháp Eiffel vì hầu hết các cao ốc tại đây không cao lắm. Là một điểm hấp dẫn du khách nên tháp Eiffel sẽ khó bị một công trình nào khác làm lu mờ. Tọa lạc tại một địa điểm rất đẹp, khi dùng thang máy lên đến đỉnh tháp, du khách sẽ thấy một thành phố đẹp nhất thế giới này trải dài trước mắt.

Tháp do Gustave Eiffel thiết kế và xây dựng. Ông cũng là người đã thiết kế nhiều cây cầu nổi tiếng ở nhiều nơi trên thế giới. Tại thành phố Nice ở miền Nam nước Pháp có đài thiên văn với tháp di động do ông thiết kế xây dựng. Cũng chính ông đã thiết kế bộ khung tượng Nữ Thần Tự Do ở New York. Cũng chính ông đã chế ra những phần di động trên một cây cầu. Và ông là người đầu tiên đã nghiên cứu tác động hiệu ứng của luồng gió trên máy bay bằng cách sử dụng kiểu mẫu luồng khí thổi qua đường hầm.

Tổn phí xây cất tháp Eiffel là hơn một triệu quan Pháp theo thời giá. Nhưng chính phủ Pháp chỉ trả cho Eiffel 292.000 quan, còn bao nhiêu, Eiffel được thu phí tham quan trong 20 năm để cân trừ.



## Tại sao phải dùng phân bón?

Phân bón - “fertilizer” - là bất cứ chất gì khi ta thêm vào đất trồng thì sẽ giúp cho cây phát triển tốt tươi và hoa lợi dồi dào. Nếu là đất chưa từng được trồng trọt cày bừa gì thì có lẽ cần ít hay không cần đến phân bón. Nhưng cứ mỗi vụ thu hoạch là mỗi lần đất bị hút mất những hóa chất cần thiết cho sự tăng trưởng và hoa lợi của cây. Lâu ngày, nếu không được chăm bón, đất sẽ “nghèo” đi, nghĩa là không còn đủ chất dinh dưỡng cho cây và cho sự đâm hoa kết trái. Như vậy, mục đích hay công dụng của phân bón là “trả lại” cho đất những hóa chất cần thiết của cây cối, mùa màng đã hút mất.

Phân bón thông thường nhất và cũng là quan trọng nhất đối với một nông trang cỡ nhỏ nhỏ là phân chuồng, tức là phân của loài vật, nhất là của gia súc. Đó là thứ phân bón đầy đủ, hoàn hảo vì nó chứa ba chất cơ bản nhất: nitrogen, phosphor và potassium. Đôi khi đất không cần tới loại phân bón đầy đủ đó. Bởi vì đất có thể bị cạn kiệt một trong các chất cần thiết cho vụ mùa một loại cây hoặc lương thực nào đó. Vì vậy, trường hợp này, ta chỉ cần loại phân bón bổ sung thôi, tức là cung cấp cho đất chất mà đất thiếu hoặc nghèo, không đủ cho loại cây trồng đó.

Người ta có nhiều cách để chế tạo phân bón nhân tạo - ta gọi là phân bón hóa chất - và loại phân bón này tác động rất nhanh, nhưng cũng có nhược điểm. Phân bón

hóa học làm giàu cho đất rất nhiều và rất nhanh trong mấy năm đầu khi sử dụng nó. Sau đó phân nhân tạo sẽ bắt đầu giảm hiệu năng trừ khi ta cày lấp hoa màu để cung cấp cho đất các chất hữu cơ mà đất cần. Làm sao nông dân biết đất của mình thiếu chất gì để chăm bón bổ sung? Ở Hoa Kỳ, việc này được Bộ Nông nghiệp và các Phòng Nông nghiệp địa phương lo giải quyết bằng cách khảo sát đất và cho nông dân biết đất của họ thiếu chất gì, phải dùng loại phân bón nào, mức độ nào.

Thật ra, từ thời rất xa xưa, người ta đã biết dùng phân bón. Người Ấn Độ, người Trung Quốc đã biết dùng phân bón từ rất lâu đời. Người da đỏ đã biết bỏ xác các vào các hố đào sẵn rồi sau đó mới gieo hạt bắp vào đó.



## Chất Glucose là chất gì? Nó tác dụng gì?

Trong thiên nhiên có rất nhiều loại đường. Và “glucose” là một trong nhiều loại đường phổ biến thông thường nhất mà thôi. Đường “glucose” có trong mật ong, trong nhiều loại trái cây, đặc biệt là trong trái nho. Tên hóa học của đường glucose là “dextrose”. Đường thông thường ta dùng hàng ngày được chế tạo từ mía hoặc củ cải. Các nhà hóa học gọi là đường “sucrose”, một hợp chất của đường “glucose” và đường “fructose”.

Tinh bột là chất rất phổ biến trong các thảo mộc, nhất là trong các loại hạt cốc, trong trái cà chua... thật ra chỉ là do đường "glucose" mà ra cả. Theo các nhà hóa học thì những hạt tinh bột lớn thực chất chỉ là những hạt nhỏ đường glucose cấu kết với nhau mà thành. Người ta có thể tách tinh bột bằng nhiều cách nhưng cuối cùng thì bao giờ ta cũng được đường glucose. Đó là hiện tượng xảy ra khi cơ thể tiêu hóa tinh bột. Tiêu hóa là tinh bột bị phân hóa thành đường glucose, sau đó glucose thấm vào máu và bị cơ thể đốt. Một số nhỏ đường glucose không bị đốt đi thì được đưa vào gan tạo thành chất "glycogen". Chất glycogen này cũng tạo nên bởi những hạt rất lớn và rất giống với tinh bột thực vật.

Glucose được chứa trong cơ thể sinh vật dưới dạng "glycogen" và là chất dự trữ sẽ được sử dụng khi cơ thể bị đói. Đường glucose được tạo ra từ đủ loại tinh bột thực vật. Sự biến đổi hóa học của tinh bột trong quá trình biến đổi được gọi là "thủy phân" tức là phân tích bằng nước. Quá trình này cũng có thể thực hiện bằng cách đun nóng với dung dịch acid hoặc với sự trợ lực của các phân hóa tố (enzyme) tự nhiên. Hầu hết đường glucose sản xuất như vậy đều trực tiếp biến đổi thành rượu với trợ lực của một vài loại phân hóa tố khác. Người ta đã dùng phương pháp này - quá trình này - để chế tạo rượu, một sản phẩm cần thiết trong nhiều ngành công nghiệp.

Chính đường glucose lại không được sử dụng nhiều. Người ta chỉ dùng đường glucose để làm bánh kẹo vì nó rẻ tiền hơn là đường sucrose. Người ta cũng pha đường glucose để làm nước xi rô.



## Ngôn ngữ là gì?

Ngôn ngữ không phải là một mớ quy luật ngữ pháp. Ngôn ngữ là phương tiện con người dùng để biểu đạt tư tưởng, cảm xúc của mình cho người khác hiểu. Ngôn ngữ có thể được tạo ra bằng những ký hiệu, âm thanh, điệu bộ, nét mặt, cử chỉ. Cũng có khi ngôn ngữ phối hợp tất cả các yếu tố vừa kể. Rất nhiều khi bạn có một cảm xúc mà bạn cảm thấy cần phải biểu đạt không chỉ bằng lời nói mà còn bằng cả nét mặt, cử chỉ. Ngay trong lời nói cũng còn có âm sắc, giọng, điệu...

Một cách để kiểm chứng xem một ngôn ngữ nào đó có đáng là ngôn ngữ không, đó là, ngôn ngữ ấy có giúp cho người khác hiểu được điều mà ngôn ngữ đó muốn biểu đạt không. Nói giản dị là thế này: nếu bạn bày ra một thứ “ngôn ngữ” riêng của bạn mà người khác không hiểu được thì bạn chưa có một ngôn ngữ thật sự là ngôn ngữ.

Khi văn minh phát triển, con người sống trong những cộng đồng rộng lớn hơn thì đời sống càng trở nên phức tạp hơn, càng thu lượm được nhiều kiến thức hơn, do đó, ngôn ngữ càng trở nên phức tạp và phát triển cao hơn.

Nhưng có điều cũng khá lạ lùng là ta thật sự không hiểu, không biết được là ngôn ngữ đã bắt đầu như thế nào! Có người cho rằng ngôn ngữ bắt đầu từ những tiếng la khóc để bày tỏ sự ngạc nhiên, sự khoái cảm hay sự đau đớn. Cũng có người cho rằng ngôn ngữ bắt đầu từ sự bắt chước những âm thanh của động vật. Rất có thể là ngôn ngữ đã bắt nguồn từ những yếu tố vừa kể, nhưng đó chưa phải là đầy đủ. Vả lại, nếu có, thì các yếu tố đó tham dự đến mức nào vào sự hình thành ngôn ngữ?

Có điều này ta biết chắc chắn: tất cả những ngôn ngữ được nói trên trái đất này - xét cho kỹ - đều có thể quy về một vài nguồn gốc chủ yếu, nghĩa là có một ngôn ngữ là nguồn gốc của một vài ngôn ngữ khác.

Tất cả những ngôn ngữ xuất phát xa gần từ một nguồn gốc thì hợp thành "họ" (family) ngôn ngữ. Tiếng Anh là một thành viên trong "họ" ngôn ngữ Ấn Âu. Tiếng Anh có "họ" với các thứ tiếng như tiếng Pháp, tiếng Ý, tiếng Đức, tiếng Na Uy và Hy Lạp.



## Máy điều hòa nhiệt độ vận hành như thế nào?

Bạn có biết máy điều hòa nhiệt độ tự động vận hành như thế nào không? Có thể là bạn không thấy vấn đề này quan trọng, nhưng ở những nơi cần tới điều hòa nhiệt độ

thì sự tự động vận hành này sẽ rất quan trọng vì nhờ nó mà nhiệt độ được điều hòa một cách có hiệu quả.

Máy điều hòa nhiệt độ (thermostat) kiểm soát nhiệt độ trong căn phòng hay nhiệt độ cần thiết cho một ngành công nghiệp nào đó. Chẳng hạn, máy điều nhiệt kiểm soát nhiệt của những cái bàn ủi, chảo chiên, máy hong quần áo, máy đun nước... Trong một căn phòng được điều hòa nhiệt độ, máy điều nhiệt sẽ “ra lệnh” cho bộ phận làm lạnh hoạt động hoặc ngưng khi nhiệt độ trong phòng lên cao hoặc xuống thấp.

Bộ phận điều hòa nhiệt hoạt động như thế nào? Cũng giống như một cái nhiệt kế, máy điều nhiệt cảm nhận sự thay đổi nhiệt độ. Cái nhiệt kế biểu hiện sự thay đổi nhiệt trên nấc ghi “độ”. Máy điều nhiệt cũng hoạt động theo sự vận hành của một bộ phận để giữ cho nhiệt độ ở một mức mà ta đã định. Chẳng hạn, cái máy sưởi - ở những xứ có mùa đông giá lạnh - giữ cho nhà bạn ở một nhiệt độ nào đó. Nếu căn phòng bị giảm nhiệt - nghĩa là bị lạnh - thì bộ phận cảm ứng nhiệt sẽ báo cho máy sưởi để máy sưởi “gia tăng” hoạt động hoặc tái hoạt động.

Khi căn phòng đã đạt nhiệt độ đã định, bộ phận cảm ứng sẽ tự động ra lệnh cho máy sưởi giảm hoặc ngưng hoạt động. Thay vì dùng thủy ngân làm bộ phận cảm ứng nhiệt - như ở cái nhiệt kế - máy điều nhiệt thường dùng một mảnh kim loại được chế tạo đặc biệt. Mảnh kim loại

này sẽ uốn cong theo mức độ nhiệt nào đó. Sự uốn cong này chính là mạch nối điện thế - cao thấp (mạnh, yếu) - hoặc ngắt luôn mạch điện nhờ đó mà điện vào máy nhiều, ít hoặc ngưng luôn và máy sẽ chạy theo nhiệt độ đã định.



## Bạn biết gì về sự cải tiến của hàm răng giả?

Từ thời rất xa xưa, con người đã biết thay răng tự nhiên của mình - vì một lý do nào đó gị gãy - bằng răng “giả”. Thời đó, răng giả được làm bằng gỗ, bằng răng loài vật, thậm chí bằng răng của người khác nữa. Thế rồi vào cuối thế kỷ XVIII, lần đầu tiên người ta đã chế được hàm răng giả bằng sứ. Sang đầu thế kỷ XIX, việc làm răng giả lại tiến thêm được một bước nữa. Ông Fonzi, người Ý, một nha sĩ hành nghề ở Paris đã làm răng từng chiếc một gắn trên “hàm” bằng vàng hoặc platin. Răng giả bằng sứ được đưa vào Hoa Kỳ từ năm 1817.

Bước tiến kế tiếp của hàm răng giả là bộ răng đã được chế tạo sao cho nó vừa hợp với khuôn mặt. Trước đó, hàm răng giả lắp vào làm cho khuôn mặt của người đó “biến dạng” hẳn đi. Ngày nay răng giả được làm khéo đến nỗi nhìn người mang răng giả ta khó mà nhận ra đó là răng giả. Răng giả được làm bằng sứ, bằng plastic, bằng thủy tinh với hình dạng, kích cỡ và màu sắc

không khác gì răng thật. Răng giả được gắn vào những “hàm” hay là “nướu” giả làm bằng plastic có màu sắc, hình dạng nom y như “nướu” thật.

Có đến 1/5 số lượng răng giả được làm bằng plastic. Răng giả bằng plastic có lợi hơn răng giả bằng sứ ở chỗ nó ít bị mòn, dễ nhai, dễ đánh bóng, gắn vào nướu giả chắc hơn và khi nhai, nó ít “ồn” hơn. Nhưng răng bằng sứ lại có cái lợi là dễ lắp và dễ mang hơn, đồng thời khi “nhai” cũng tốt hơn. Chính lý do này đã khiến cho sứ vẫn còn được ưa chuộng trong việc làm răng giả.

# MỤC LỤC

## CHƯƠNG 1

### LOÀI VẬT SỐNG NHƯ THẾ NÀO?

|     |                                                               |    |
|-----|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Loài vật có thể hiểu nhau không?                              | 5  |
| 2.  | Loài vật có biết cười, biết khóc không?                       | 7  |
| 3.  | Loài vật có vị giác không?                                    | 9  |
| 4.  | Loài vật có phân biệt được màu sắc không?                     | 11 |
| 5.  | Tại sao động vật ngủ đông?                                    | 13 |
| 6.  | Trâu bò nhai... "trâu"?                                       | 15 |
| 7.  | Loài chó đã được thuần hóa từ lúc nào?                        | 17 |
| 8.  | Giống mèo được thuần hóa từ bao giờ?                          | 18 |
| 9.  | Tại sao sư tử lại được gọi "chúa sơn lâm"?                    | 20 |
| 10. | Tại sao chim đực có bộ lông sặc sỡ hơn chim mái?              | 22 |
| 11. | Chim hát để làm gì?                                           | 23 |
| 12. | Nhờ cái gì mà vịt có thể nổi trên mặt nước?                   | 25 |
| 13. | Lẽ nào cá mà biết bay?                                        | 27 |
| 14. | Tại sao cá hồi phải lội ngược dòng nước<br>mới đẻ trứng được? | 28 |
| 15. | Cá thở như thế nào?                                           | 30 |
| 16. | Loại rắn nào có nọc độc?                                      | 32 |
| 17. | Phải chăng rắn chuông khua chuông<br>cảnh báo rồi mới cắn?    | 33 |
| 18. | Trên thế giới, loài rắn nào lớn nhất?                         | 34 |
| 19. | Tại sao cá voi phun nước?                                     | 36 |
| 20. | Ếch nhái và cóc khác nhau chỗ nào?                            | 38 |

|     |                                                                 |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----|
| 21. | Côn trùng thở bằng cách nào?                                    | 40 |
| 22. | Đom đóm lập lòe để làm gì?                                      | 42 |
| 23. | Ong chế tạo mật như thế nào?                                    | 43 |
| 24. | Sâu hóa bướm như thế nào?                                       | 45 |
| 25. | Con tắc nhả tơ như thế nào?                                     | 47 |
| 26. | Tại sao nhện tự giam mình<br>trong tấm lưới nó tự giăng ra?     | 48 |
| 27. | Thực phẩm của kiến là gì?                                       | 49 |
| 28. | Con trùng đất (giun đất) ăn uống như thế nào?                   | 51 |
| 29. | Tại sao con nhay ăn len?                                        | 54 |
| 30. | Tại sao bị muỗi chích vừa đau vừa ngứa?                         | 55 |
| 31. | Loài khủng long có tiến hóa không?                              | 57 |
| 32. | Dơi hút máu?                                                    | 59 |
| 33. | Kỳ nhông đổi màu như thế nào?                                   | 61 |
| 34. | Phải chăng bò tót ghét màu đỏ?                                  | 62 |
| 35. | Có đúng là đà điểu chúi đầu vào cát khi... ?                    | 63 |
| 36. | Cái gì khiến chồn hôi có mùi khó chịu vậy?                      | 65 |
| 37. | Chuột chũi dự báo được thời tiết?                               | 66 |
| 38. | Tại sao cái cổ của hươu cao cổ<br>lại “quá cỡ thợ mộc” như vậy? | 68 |

## CHƯƠNG 2

### ĐỒ VẬT ĐƯỢC CHẾ TẠO NHƯ THẾ NÀO?

|     |                                               |    |
|-----|-----------------------------------------------|----|
| 39. | Nam châm là gì?                               | 71 |
| 40. | Địa chấn kế đã ghi nhận địa chấn như thế nào? | 73 |
| 41. | Trụ sinh - penicillin là gì?                  | 74 |
| 42. | Bình điện đã “nhả” điện ra như thế nào?       | 76 |

|     |                                                |     |
|-----|------------------------------------------------|-----|
| 43. | Bóng đèn cháy và tỏa sáng như thế nào?         | 78  |
| 44. | Bóng đèn “huỳnh quang” vận hành như thế nào?   | 79  |
| 45. | Dầu khí là gì?                                 | 81  |
| 46. | Xăng làm cho máy chạy như thế nào?             | 83  |
| 47. | Máy phản lực vận hành như thế nào?             | 84  |
| 48. | Tàu ngầm lặn dưới nước như thế nào?            | 86  |
| 49. | Kẹo “cao su” làm bằng gì?                      | 87  |
| 50. | Bắp rang là cái gì?                            | 89  |
| 51. | Bạn có tin rằng có “nước đá khô” không?        | 92  |
| 52. | Chế tạo đường dễ hay khó?                      | 93  |
| 53. | Tinh bột từ đâu ra?                            | 95  |
| 54. | Làm thế nào để chế tạo men bánh mì?            | 96  |
| 55. | Chất cà-phê-in là gì?                          | 98  |
| 56. | Tại sao phải tiệt trùng sữa?                   | 101 |
| 57. | Nhôm là gì?                                    | 103 |
| 58. | Thép không rỉ được chế tạo như thế nào?        | 105 |
| 59. | Làm sao ta có được những tấm ảnh đẹp?          | 106 |
| 60. | Nguyên tắc của máy phát và thu hình ra sao?    | 107 |
| 61. | Máy thu bằng vận hành như thế nào?             | 110 |
| 62. | Băng từ được chế tạo như thế nào?              | 112 |
| 63. | Kính soi đã được chế tạo như thế nào?          | 114 |
| 64. | Kính đeo mắt “chữa” cận, viễn thị như thế nào? | 116 |
| 65. | Cấy ngọc trai, được không?                     | 118 |
| 66. | Chất plastic là gì?                            | 120 |
| 67. | Nylon là gì?                                   | 121 |
| 68. | Len là gì?                                     | 123 |
| 69. | Cái bảng đá được chế tạo như thế nào?          | 125 |

|     |                                        |     |
|-----|----------------------------------------|-----|
| 70. | Bút chì màu được chế tạo như thế nào?  | 126 |
| 71. | Keo dán là gì?                         | 128 |
| 72. | Bu-mơ-răng, vũ khí thô sơ mà kì diệu!  | 130 |
| 73. | Pháo bông được chế tạo như thế nào?    | 132 |
| 74. | Kẹo sô-cô-la được chế tạo như thế nào? | 134 |

### CHƯƠNG 3

#### SỰ VIỆC ĐÃ KHỞI ĐẦU NHƯ THẾ NÀO?

|     |                                                     |     |
|-----|-----------------------------------------------------|-----|
| 75. | Kim tự tháp Ai Cập đã được xây dựng<br>như thế nào? | 136 |
| 76. | Ai đã sáng chế ra ước hiệu tự?                      | 138 |
| 77. | Hệ thống chữ Braille là gì?                         | 140 |
| 78. | Ký tự tượng hình là cái gì?                         | 141 |
| 79. | Mật mã là gì?                                       | 143 |
| 80. | Người ẩn hành tờ báo đầu tiên là ai?                | 144 |
| 81. | Tại sao có giải Nobel?                              | 146 |
| 82. | Âm nhạc đã bắt đầu như thế nào?                     | 148 |
| 83. | Nghề làm xiếc đã bắt đầu như thế nào?               | 149 |
| 84. | Múa rối búp bê có từ bao giờ?                       | 151 |
| 85. | Thế vận hội Olympic có từ bao giờ?                  | 153 |
| 86. | Tên của các con bài tây?                            | 154 |
| 87. | Hệ thống đo thập phân là gì?                        | 156 |
| 88. | Ai đã đặt ra chữ số "zéro"?                         | 157 |
| 89. | Hippocrates là ai?                                  | 159 |
| 90. | Bệnh viện có từ lúc nào?                            | 161 |
| 91. | Loài người biết dùng bốn tấm từ bao giờ?            | 163 |
| 92. | Đàn ông bắt đầu cạo râu từ bao giờ?                 | 165 |

|      |                                                    |     |
|------|----------------------------------------------------|-----|
| 93.  | Nghề nấu ăn đã bắt đầu như thế nào?                | 167 |
| 94.  | Các nhà hàng ăn có từ bao giờ?                     | 168 |
| 95.  | Rau quả được đặt tên như thế nào?                  | 170 |
| 96.  | Tòa nhà chọc trời đầu tiên trên thế giới ở đâu?    | 172 |
| 97.  | Trung tâm tài chính "Wall Street" là gì?           | 174 |
| 98.  | Phương tiện giao thông vận tải đầu tiên là cái gì? | 176 |
| 99.  | Thời Trung Cổ là thời nào?                         | 177 |
| 100. | Thời Phục Hưng là thời nào?                        | 179 |
| 101. | Luật pháp có nguồn gốc như thế nào?                | 180 |
| 102. | Liên Hiệp Quốc là tổ chức gì?                      | 182 |

#### CHƯƠNG 4

##### VẬT DỤNG ĐƯỢC CHẾ TẠO NHƯ THẾ NÀO?

|      |                                                                     |     |
|------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 103. | Cuộc cách mạng công nghiệp là gì?                                   | 185 |
| 104. | Bản quyền sáng chế là gì?                                           | 187 |
| 105. | Cối xay gió vận hành như thế nào?                                   | 189 |
| 106. | Thang máy vận hành như thế nào?                                     | 191 |
| 107. | Bạn muốn chế tạo cái đồng hồ<br>chỉ giờ "chạy" bằng mặt trời không? | 192 |
| 108. | Cái đèn đầu tiên được chế tạo ra như thế nào?                       | 194 |
| 109. | Trò chơi bắn bi có từ bao giờ?                                      | 196 |
| 110. | Chất liệu để chế tạo thủy tinh là gì?                               | 198 |
| 111. | Thổi thủy tinh như thế nào?                                         | 199 |
| 112. | Bảng hiệu, quảng cáo bằng đèn Neon<br>được chế tạo như thế nào?     | 201 |
| 113. | Làm thế nào để lấy mủ cao su?                                       | 203 |
| 114. | Chất clor là chất gì?                                               | 204 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 115. Chất khí nào làm chảy nước mắt?                | 206 |
| 116. Hắc ín là chất gì?                             | 207 |
| 117. Bằng cách nào từ bông hoa chế tạo ra dầu thơm? | 209 |
| 118. Than củi là gì?                                | 211 |
| 119. Làm thế nào để giữ sữa khỏi bị hư?             | 212 |
| 120. Xà bông tẩy chất dơ như thế nào?               | 213 |
| 121. Người ta biết ăn kẹo từ bao giờ?               | 216 |
| 122. Con người biết đóng hộp thực phẩm từ hồi nào?  | 217 |
| 123. Bạn có biết cách chế biến trà không?           | 219 |
| 124. Áo quần ta mặc có nguồn gốc như thế nào?       | 221 |
| 125. Cây bông vải là cây gì?                        | 223 |
| 126. Bạn biết gì về thị trường chứng khoán?         | 225 |
| 127. Tại sao que diêm cháy được?                    | 226 |
| 128. Bạn biết gì về cam thảo?                       | 228 |
| 129. Thuật giả kim là gì?                           | 229 |
| 130. Người ta xây tháp Eiffel để làm gì?            | 231 |
| 131. Tại sao phải dùng phân bón?                    | 233 |
| 132. Chất Glucose là chất gì? Nó tác dụng gì?       | 234 |
| 133. Ngôn ngữ là gì?                                | 236 |
| 134. Máy điều hòa nhiệt độ vận hành như thế nào?    | 237 |
| 135. Bạn biết gì về sự cải tiến của hàm răng giả?   | 239 |



# HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?

## TẬP 5

ARKADY KEOKUM

Đặng Thiển Mẫn dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản:

TS. QUÁCH THU NGUYỆT

Biên tập:

TRÍ VŨ - THU NHI

Xử lý bìa:

BÙI NAM

Sửa bản in:

TRÍ VŨ - THU NHI

Kĩ thuật vi tính:

VŨ PHƯỢNG

### **NHÀ XUẤT BẢN TRẺ**

161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - Thành phố Hồ Chí Minh

ĐT: 39316289 - 39316211 - 38465595 - 38465596 - 39350973

Fax: 84.8.38437450 - E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn

Website: <http://www.nxbtre.com.vn>

### **CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN TRẺ TẠI HÀ NỘI**

20 ngõ 91, Nguyễn Chí Thanh, Quận Đống Đa - Hà Nội

ĐT & Fax: (04) 37734544

E-mail: [vanphongnxbtre@hn.vnn.vn](mailto:vanphongnxbtre@hn.vnn.vn)

# Hãy trả lời em **TẠI SAO?**

5

- Voi có sợ chuột không?
- Tại sao dơi ngủ treo ngược người trên cành cây?
- Cuộc chiến tranh dài nhất là cuộc chiến tranh nào?
- Ai là người sáng tạo ra chữ số ta dùng hiện nay?
- Tại sao động vật ngủ đông?
- Bạn biết gì về kiểu kiến trúc Gothic?
- Ai là người đi vòng quanh thế giới đầu tiên?
- Cấp sao của khách sạn được xác định như thế nào?

• .....

Và cuối cùng:

**Tại sao bạn phải có đủ bộ  
HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?**

Vì **HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?** có đủ những câu trả lời cho tất cả những câu hỏi trên và cả những câu hỏi “tại sao” rất thú vị khác.

