

KHOA HỌC TRONG TẦM TAY

Tác giả: Bob Harvey & Felicia Law  
Minh họa: Yuliya Somina

# NHIỆT

150 thông tin  
liên quan đến nhiệt

Nhiệt từ đâu ra ?

Nhiệt tối đa là bao nhiêu ?  
Thân nhiệt của chúng ta  
nóng cỡ nào ?

Nhiệt giúp ta những gì ?



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ



KHOA HỌC TRONG TẦM TAY

NHÍỆT

HOT

Copyright © 2012 Bramblekids Ltd.

All rights reserved.

Bản tiếng Việt © nhà xuất bản Trẻ, 2013.

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THU VIỆN KHTH TP.HCM  
General Sciences Library Cataloging-in-Publication Data

**Harvey, Bob**

Nhiệt / Bob Harvey & Felicia Law ; Nguyễn Thị Kim Anh dịch . - T.P. Hồ Chí Minh :  
Trẻ, 2013.

80tr. ; 20,5cm. - (Khoa học trong tầm tay = Fingertip science).

1. Lịch sử tự nhiên. 2. Nhiệt. I. Law, Felicia. II. Nguyễn Thị Kim Anh.

**500 -- dc 22**

**H341**

---

KHOA HỌC TRONG TẦM TAY

---

# NHÍỆT

Tác giả: Bob Harvey & Felicia Law

Minh họa: Yuliya Somina

Người dịch: Nguyễn Thị Kim Anh



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

# MỤC LỤC

## MẶT TRỜI, NGUỒN NHIỆT CỦA CHÚNG TA → 6

Mặt Trời nóng cỡ nào?

Thông tin liên quan đến Mặt Trời

Vết đen Mặt Trời

Lửa Mặt Trời

Ngôi sao hấp hối

## HÀNH TINH NÓNG → 10

Đá nhão

Vỏ trôi

Khí hậu và mùa

Xích đạo

Nơi nóng nhất Trái Đất

## NÚI LỬA HOÀNH HÀNH → 14

Hỗm chảo

Dung nham

Núi lửa hoạt động

Pompeii

## HIỆN TƯỢNG

## TRÁI ĐẤT NÓNG LÊN → 18

Sự sống trong nhà kính

Lỗ thủng nhà kính

Tàn phá rùng

Khí CFC

Methane

Băng tan

## NHIỆT LÀ GÌ? → 22

Chà xát tay

Phân tử chuyển động

Sóng hồng ngoại

Nhiệt làm mọi vật thay đổi  
Bếp hồng ngoại

## GIÚP THỰC VẬT PHÁT TRIỂN → 26

Giúp hạt giống nảy mầm

Hoa và phấn

Quang hợp

Trái chín

Chín rục

Hầm và nhà kính

## THỜ MẶT TRỜI → 30

Lễ hội Mặt Trời

Truyền thống điểm phân

Bãi đá Stonehenge

Dân tộc Aztec

Tên Mặt Trời

Thuyền Mặt Trời

Cỗ xe Mặt Trời

## CHÁY → 34

Tạo lửa

Đánh đá lửa

Lửa Mặt Trời

Chữa cháy

Cháy giếng dầu

## THÂN NHIỆT → 38

Thân nhiệt bao nhiêu?

Máu nóng

Nhiệt lượng trong thực phẩm

Nóng quá!

Đổ mồ hôi

Giữ ấm

Phỏng nắng

## DÂY ĐỐT → 42

Dây nóng  
Điện  
Máy sấy  
Điện quang  
Điện mặt trời

## SUỐI ẤM... → 44

Hệ thống suối dưới sàn  
Bồn nước nóng  
Cách nhiệt  
... VÀ LÀM MÁT TRONG NHÀ → 46  
Nước chảy  
Quạt và quạt kéo  
Quạt điện  
Máy lạnh

## NHIÊN LIỆU → 48

Than hồng  
Năng lượng địa nhiệt  
Dầu  
Sinh khối

## BỐC HƠI NGHI NGÚT → 52

Điểm sôi  
Sức chịu nóng của cùi chỏ  
Nhiệt kế  
Giặt nước nóng  
Khử trùng  
Pha trà  
Hơi nước  
Thức uống nóng

## NẤU NƯỚNG → 56

Nướng thịt ngoài trời  
Quay thịt thời Trung Cổ  
Gia vị nóng  
Hoạt động của men  
Lò vi sóng

## PHƠI KHÔ → 60

Khô thịt  
Gia vị khô  
Louis Pasteur  
Phơi gỗ

## SỨC HỦY DIỆT CỦA LỬA → 64

Cháy rừng  
Hoa lửa  
Bão lửa

## BÙM! → 66

Sự phân hạch hạt nhân  
Thuốc súng  
Pháo hoa

## SỨC BIẾN HÓA CỦA NHIỆT → 70

Nấu chảy quặng  
Tạo hình kim loại  
Lò rèn  
Hàn  
Làm móng ngựa  
Đúc

## NHIỆT TRONG CHẾ TẠO SẢN PHẨM → 74

Thổi thủy tinh  
Đồ gốm  
Đồ sứ  
Sáp nóng

## KHÔNG KHÍ NÓNG → 78

Khí cầu  
Du ngoạn khí cầu  
Đèn tín hiệu Trung Quốc



# MẶT TRỜI, NGUỒN NHIỆT CỦA CHÚNG TA

Mặt Trời là một ngôi sao khổng lồ nằm ở trung tâm hệ Mặt Trời. Mặt Trời cho chúng ta hơi nóng và ánh sáng. Trái Đất sẽ không thể tồn tại nếu không có Mặt Trời. Nhìn từ xa, Mặt Trời giống một quả cầu vàng chói lọi nhưng thực ra Mặt Trời không ở thế rắn mà ở thế khí giống như tất cả các ngôi sao khác. Những khí chính tạo nên Mặt Trời là hydrogen và helium.



## MẶT TRỜI NÓNG CỠ NÀO?

Mặt Trời tỏa ra một lượng nhiệt khổng lồ. Nhiệt độ trung bình của Mặt Trời là  $5.700^{\circ}\text{C}$  (độ Celsius) trong khi nhiệt độ trung bình của Trái Đất chỉ là  $20^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ được tạo ra khi khí hydrogen trong lõi Mặt Trời bị đốt nóng. Khi bị đốt nóng, hydrogen bị áp suất ép lại và chuyển thành helium, một khí nổ. Khí nổ này giải phóng một lượng năng lượng lớn và tạo ra nhiệt độ lên đến cả triệu độ. Chính điều đó đã cho Mặt Trời sức nóng và ánh sáng.



## THÔNG TIN LIÊN QUAN ĐẾN MẶT TRỜI

- \* Mặt Trời là một ngôi sao.
- \* Mặt Trời là ngôi sao tuy ở gần Trái Đất nhất nhưng cũng cách Trái Đất đến 150.000.000km.
- \* Trái Đất di chuyển theo quỹ đạo quanh Mặt Trời chứ Mặt Trời không di chuyển theo quỹ đạo quanh Trái Đất.
- \* Mặt Trời lớn hơn Trái Đất gấp trên 100 lần.
- \* Nhiệt độ trung bình của Mặt Trời là 5.700°C. Nhiệt độ trung bình của Trái Đất là 20°C.
- \* Mặt Trời được 4,6 tỷ năm tuổi.
- \* Bề mặt của Mặt Trời không ở thể rắn mà dưới dạng những lớp khí.



Tấm ảnh hồng ngoại này  
cho thấy các vết đen  
và vết lóá ở bề mặt Mặt Trời.



Vết lõa Mặt Trời bắn ra từ bề mặt Mặt Trời.

## VẾT ĐEN MẶT TRỜI

Nhìn từ xa, bề mặt của Mặt Trời trông rất phẳng lặng nhưng thực ra nó là một khối khí đang sôi sùng sục và liên tục thay đổi hình thể. Thỉnh thoảng, từ trường Mặt Trời lại thay đổi làm nhiệt độ ở bề mặt Mặt Trời hạ xuống. Khi hiện tượng này xảy ra, một vùng rất lớn trong Mặt Trời, có khi bằng diện tích Trái Đất, sẽ hiện ra dưới dạng một vết tối. Ta gọi đó là vết đen Mặt Trời.

## LỬA MẶT TRỜI

Mặt Trời liên tục phun ra những tia lửa và những vết lóá. Tai lửa là những luồng khí nóng sáng, cong lại khi đi vào không gian. Chúng có thể giữ hình dáng này trong suốt nhiều tháng trước khi đổ sụp xuống bề mặt Mặt Trời. Vết lóá xuất hiện khi năng lượng từ trường tích tụ trong khí quyển Mặt Trời được giải phóng bằng một vụ nổ. Sức nổ này mạnh tương đương với sức nổ của mười triệu núi lửa cộng lại.

## NGÔI SAO HẤP HỒI

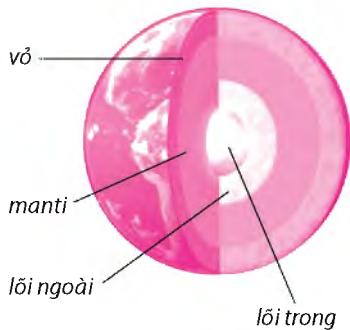
Đáng tiếc là Mặt Trời không có lượng hydrogen vô hạn để chuyển đổi. Đến một ngày nào đó, lượng hydrogen trong Mặt Trời sẽ cạn kiệt. Theo tính toán của các nhà thiên văn học, lượng hydrogen trong lõi Mặt Trời chỉ đủ để Mặt Trời tồn tại thêm khoảng bảy tỷ năm nữa. Đến lúc đó, nguồn dự trữ hydrogen sẽ cạn kiệt và Mặt Trời sẽ chuyển sang nguồn helium nóng bỏng. Lúc đó

Mặt Trời sẽ không sáng nữa  
mà sẽ trở thành một  
ngôi sao chết hay còn  
gọi là sao lùn trắng.



# HÀNH TINH NÓNG

Trái Đất không phải là một hành tinh rắn. Phần lớn Trái Đất là một khối đá trắng nóng sôi sục gọi là magma. Magma trôi lèn bên giữa bề mặt Trái Đất và lõi Trái Đất. Một phần magma vẫn ở thể lỏng, nhưng ở phần giữa Trái Đất, áp suất lớn đến mức khiến magma chuyển thành thể rắn.



*Chuyển động trong mảng kiến tạo là nguyên nhân hình thành nên các dãy núi lớn.*

## ĐÁ NHÃO

Khối đá nóng tạo thành một lớp dày bao xung quanh phần lõi giữa. Phần lõi này là một khối cầu cứng rất nóng bằng sắt và nickel. Phần lõi giữa của Trái Đất thậm chí còn nóng hơn bề mặt Mặt Trời. Những lớp đá xung quanh phần lõi giữa này gọi là manti trong và manti ngoài, còn bề mặt Trái Đất được gọi là vỏ Trái Đất.

## VỎ TRÔI

Chúng ta luôn tưởng là nền đất cứng nhưng thực ra vỏ Trái Đất chỉ dày khoảng 30-50km ở khu vực đất liền và khoảng 6km ở dưới biển. Nhưng vỏ Trái Đất không phải nguyên một lớp mà gồm nhiều mảng trôi lèn bềnh phía trên lớp magma nhão. Ta gọi những mảng đó là mảng kiến tạo.

Hàng triệu năm trước, các mảng kiến tạo này đùn đẩy lên nhau và tạo ra các dãy núi như dãy Andes ở Nam Mỹ và dãy Himalaya ở biên giới phía bắc Ấn Độ. Đến nay, các mảng này thỉnh thoảng vẫn cạ sát nhau và dịch chuyển. Khi chúng dịch chuyển, chúng gây ra động đất.

## KHÍ HẬU VÀ MÙA

Khí hậu được quyết định bởi cách Mặt Trời chiếu xuống Trái Đất. Mùa hè, Mặt Trời ở trên cao nên khí hậu ấm hơn. Mùa đông lạnh hơn bởi sức nóng của Mặt Trời phải đi một đoạn đường xa hơn xuyên qua khí quyển của Trái Đất.

*Các trạm  
khí tượng được  
các vệ tinh  
cung cấp  
thông tin về  
biến đổi khí hậu  
trên thế giới.*



## XÍCH ĐẠO

Xích đạo là tên đặt cho một đường tưởng tượng chạy vòng quanh Trái Đất ở phần giữa. Đường này đánh dấu những khu vực nóng nhất Trái Đất. Nằm ngay phía trên đường xích đạo và cách xích đạo 2,500km về hướng bắc là một đường tưởng tượng khác chạy vòng Trái Đất, gọi là hạ chí tuyến. Cũng cách cùng khoảng cách trên nhưng về phía nam là một đường có tên gọi là đông chí tuyến. Các chí tuyến nằm ở ranh giới nơi Mặt Trời lên thẳng đỉnh đầu vào tháng sáu và tháng mười hai hàng năm.



# NƠI NÓNG NHẤT TRÁI ĐẤT

Vào ngày trời nắng, các khối đá bị Mặt Trời chiếu vào có thể có nhiệt độ rất cao. Đôi khi trời thực sự nóng hơn ta cảm nhận bởi gió hè phần nào giúp ta hạ nhiệt.

Để đo nhiệt độ một cách chính xác, các nhà khí tượng học gắn nhiệt kế vào một hộp thông gió. Chỉ số trên nhiệt kế cho thấy nhiệt độ không khí trong bóng râm và nhiệt độ không khí ngoài trời. Nhờ phương pháp này mà ta biết nhiệt độ nóng nhất trên Trái Đất là  $57,8^{\circ}\text{C}$ . Đây là nhiệt độ ghi nhận năm 1922 tại trạm khí tượng ở Al Axiziyah, tây bắc Libya.

Nhưng đôi khi mặt đất còn nóng hơn cả đá. Cách đây vài năm, vệ tinh “Aqua” của NASA đã ghi nhận được nhiệt độ bề mặt của sa mạc Lut, phía tây Iran, là  $70^{\circ}\text{C}$ .

*Khu vực sa mạc ở Libya là nơi được biết có nhiệt độ cao nhất Trái Đất.*

# NÚI LỬA HOÀNH HÀNH

Núi lửa là một ngọn núi có hố ở chính giữa mà ta gọi là miệng núi lửa. Miệng núi lửa ăn sâu xuống lòng đất đến tận các bể chứa magma nóng chảy. Thỉnh thoảng magma lại được lôi Trái Đất nung nóng lên, tràn ra ngoài và bị đẩy lên trên. Khi tìm được chỗ yếu trên vỏ Trái Đất, khối magma này sẽ phá lớp vỏ để phun ra, tạo thành tiếng nổ dữ dội.

## HỐM CHẢO

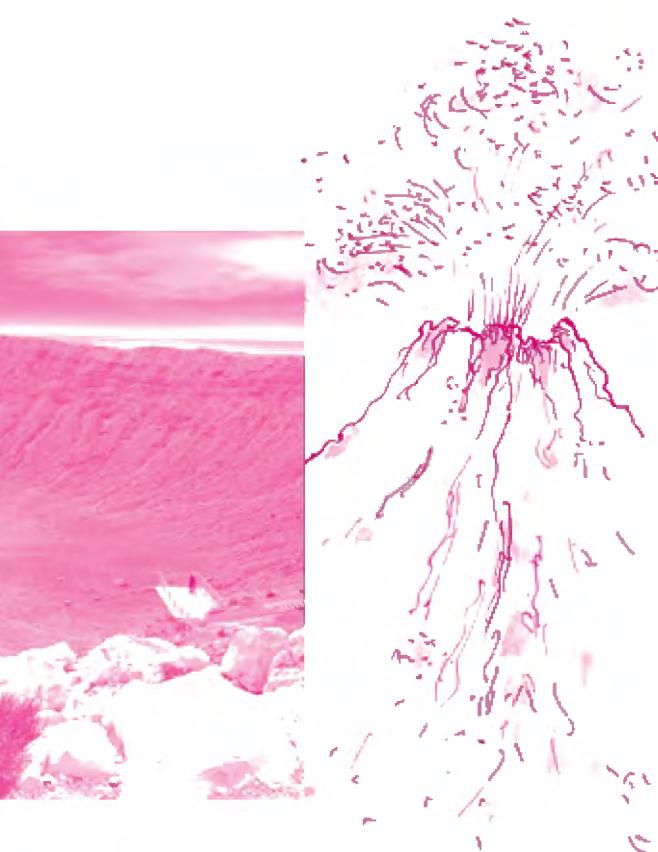
Đôi khi núi lửa phun mạnh đến nỗi toàn bộ phần chóp núi bung ra, để lại một vòng tròn rộng đến mấy cây số ở trên đỉnh. Khi hiện tượng này xảy ra, vùng đất phẳng để lại ở chính giữa đỉnh núi được gọi là hốm chảo. Dung nham ở đây nguội đi, biến nơi này thành một mảnh đất màu mỡ, rất lý tưởng cho việc trồng trọt. Đó là lý do vì sao một số người muốn sống và trồng trọt chăn nuôi gần núi lửa mặc dù nguy cơ núi lửa phun ở đây rất cao.

*Một hốm chảo khổng lồ xuất hiện sau khi vách núi lửa sụp xuống.*



## DUNG NHAM

Magma phun ra ngoài núi lửa được gọi là dung nham. Dung nham trào xuống sườn núi và phá hủy mọi thứ trên đường đi của nó. Đồng thời, tro nóng và bọt đá phủ kín không khí rồi sau đó rớt xuống đất dưới dạng những lớp bụi nặng.



Đá nung chảy, tro nóng và mây bụi từ núi lửa bắn ra khi núi lửa phun.



Thành phố Pompeii được tìm thấy bên dưới nhiều mét đá và tro.

## POMPEII

Ở Ý, gần thành phố Naples hiện nay là nơi trước kia là thành phố cổ Pompeii. Thành phố La Mã này từng có trên 20.000 dân. Gần 2.000 năm trước, tức năm 79 sau Công nguyên, núi lửa Vesuvius ở gần đó đột nhiên phun trào. Những đám mây đá và tro nóng rơi xuống Pompeii và khu vực xung quanh. Trong suốt hai ngày liền, dung nham nóng chảy trào ra như thác đổ và tràn xuống Pompeii. Chỉ sau một đêm, cả thành phố Pompeii đã biến mất do bị chôn vùi dưới ba mét đá và tro, và đến mãi những năm 1700 thành phố này mới lại được tìm thấy. Từ đó đến nay các nhà khảo cổ đã tìm lại được nhiều phần đã mất của thành phố cổ này.

## NÚI LỬA HOẠT ĐỘNG

Mỗi tháng ta đều nghe tin núi lửa phun ở một nơi nào đó trên thế giới. Những núi lửa còn hoạt động là núi lửa ở Nga, Indonesia, Nhật Bản, Papua-New Guinea, Ecuador, Peru, Nicaragua, Guatemala, Mexico, Hawaii, Mỹ và Caribbean. Ở châu Âu vẫn còn một núi lửa hoạt động ở đảo Stromboli của Ý. Núi lửa này nằm cách ngọn núi nổi tiếng Vesuvius ở Pompeii 250km về phía nam.

Năm 2010, núi lửa Eyjafjallajökull ở Iceland phun trào trong suốt sáu ngày liền và bắn ra một lượng tro khổng lồ vào không khí. Hàng trăm chuyến bay bị hủy vì tro núi lửa có thể làm nghẹt động cơ máy bay và làm máy bay rơi.



# HIỆN TƯỢNG TRÁI ĐẤT NÓNG LÊN

Từ khi có Trái Đất đến nay, thỉnh thoảng lại xảy ra sự thay đổi khí hậu đột ngột. Từ xưa đến nay vẫn luôn xảy ra hiện tượng Trái Đất nóng lên và Trái Đất lạnh đi. Nhưng đây là lần đầu tiên Trái Đất nóng lên do hành động của con người. Hiện nay chúng ta đều ý thức là sự tồn tại của chúng ta lệ thuộc vào nguồn tài nguyên thiên nhiên, và chúng ta sẽ có nguy cơ tuyệt chủng nếu không biết tôn trọng môi trường.



## SỰ SỐNG TRONG NHÀ KÍNH



Các khí nằm trong các tầng khí quyển Trái Đất hoạt động giống như một nhà kính. Chúng ta gọi những tầng này là tầng ozone. Tầng ozone giữ lại một phần hơi nóng Mặt Trời. Nếu không có tầng ozone, hơi nóng này sẽ bay hết vào không gian. Hơi ấm và ánh sáng Mặt Trời rất cần thiết để giúp vạn vật phát triển.

Nhưng khí carbon dioxide lại là một khí nguy hiểm. Bình thường chúng ta cũng cần một lượng carbon dioxide nhất định trong khí quyển, nhưng khi chúng ta đốt cháy quá nhiều nhiên liệu như than và dầu, thì lượng carbon dioxide thải ra sẽ tích lại thành một lớp dày, giống như một cái chăn. Kết quả là quá nhiều hơi nóng được giữ lại trong khí quyển làm cho nhiệt độ Trái Đất tăng lên.

## LỖ THỦNG NHÀ KÍNH

Trái Đất luôn được tầng ozone bảo vệ khỏi tác hại của tia cực tím của Mặt Trời, nhưng trong những năm gần đây, lỗ thủng tầng ozone ngày càng lớn hơn, một phần bởi các khí mà chúng ta thải vào không khí từ hoạt động công nghiệp, vận tải, và thậm chí là từ tủ lạnh và khí dung (aerosol).

## TÀN PHÁ RỪNG

Chúng ta rất cần rừng vì cây cối và các thực vật khác hấp thụ carbon dioxide và kiểm chế mức khí này. Nhưng từ nhiều thập niên nay, chúng ta đã phá hủy rất nhiều rừng để lấy cây làm gỗ hoặc lấy đất làm nương rẫy. Kết quả là giờ đây hành tinh chúng ta trở nên ít cây cối hơn, đồng nghĩa với việc lượng carbon dioxide ít bị hấp thụ hơn.

Nhiều khu vực rừng Amazon ở Brazil bị phá quang để lấy đất chăn nuôi, trồng trọt.



## KHÍ CFC

Cách đây 50 năm, hóa chất thường được sử dụng cho tủ lạnh là Chlorofluorocarbon, gọi tắt là CFC. Nhưng đến những năm 1940 thì người ta phát hiện ra là CFC phá hủy tầng ozone. Khí CFC được sử dụng ở khắp mọi nhà và nhà máy trên thế giới bởi nó có nhiều công dụng, trong đó có công dụng làm cho tủ lạnh hoạt động và tăng lực cho bình phun aerosol.

Mặc dù các khí CFC là mối đe dọa lớn cho sự sống trên Trái Đất nhưng các nhà sản xuất phản đối việc cấm sử dụng các khí này. Tuy nhiên hiện nay đã có khoảng 200 nước đồng ý thử nghiệm để đến năm 2020 sẽ loại bỏ hoàn toàn việc sử dụng khí CFC.

## METHANE

Khi nói về khí nhà kính, ta có khuynh hướng nghĩ đến carbon dioxide. Đây là khí mà chúng ta thường cho là nguyên nhân gây ra hiện tượng Trái Đất nóng lên. Thực ra còn có một khí nhà kính khác nguy hiểm hơn carbon dioxide, đó là methane. Các nhà khoa học phát hiện ra là từ năm 1800 lượng methane trong khí quyển đã tăng hơn gấp đôi. Như vậy là quá nhiều bởi tính ra, methane mạnh hơn carbon dioxide gấp khoảng 23 lần về khả năng giữ nhiệt.

## BĂNG TAN

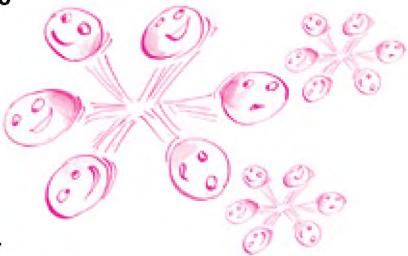
Một trong những dấu hiệu rõ ràng nhất của hiện tượng Trái Đất nóng lên là băng tan chảy ở Bắc cực và Nam cực. Nhiều khu vực thềm băng khổng lồ gãy ra và đổ sụp xuống đại dương. Nếu tình hình này tiếp diễn, mực nước biển sẽ tăng nhanh và khiến cho những vùng thấp hơn ở khắp nơi trên thế giới trở nên ngập lụt.

*May mắn là gấu Bắc cực hơi rất giỏi  
dù cho môi trường sống ở vùng cực  
đang mỗi năm một thu nhỏ lại.*



# NHỆT LÀ GÌ

Không có bất cứ vật gì ta chạm vào đều đặc một khối. Tất cả đều do các phân tử cấu thành mà mỗi phân tử lại do những nguyên tử nhỏ li ti cấu thành. Và ngay cả những nguyên tử này cũng không phải đặc chắc bởi bản thân chúng cũng do những phân tử nhỏ hơn nữa cấu thành. Như vậy, tất cả mọi thứ đều được hình thành từ những cái ta không thể trông thấy, và những phân tử nhỏ li ti này luôn chuyển động.



## CHÀ XÁT TAY

Khi các vật cạ xát vào nhau, chúng sẽ tạo ra nhiệt. Bạn có thể thử bằng cách chà xát hai bàn tay lạnh cứng vào nhau. Chỉ một lúc sau hai tay bạn sẽ ấm lên. Ta gọi hành động chà xát này là ma sát. Các phân tử cũng hoạt động theo cách đó. Do chúng liên tục chuyển động và cọ xát vào nhau nên sẽ nóng lên. Các phân tử càng nóng thì chuyển động càng nhanh. Chúng chuyển động càng nhanh thì càng tạo ra nhiều nhiệt.

## PHÂN TỬ CHUYỂN ĐỘNG

Khi bạn làm một vật gì nóng lên, các nguyên tử sẽ chuyển động nhanh hơn. Chúng dịch chuyển ra xa nhau rồi lại va vào nhau, tạo ra nhiệt.

## SÓNG HỒNG NGOẠI

Mặt Trời cho ta cả hơi nóng lẫn ánh sáng dưới dạng sóng. Sóng hồng ngoại cũng cho ta hơi nóng nhưng mắt người không thể nhìn thấy. Tuy nhiên, ta có thể sử dụng máy ảnh kỹ thuật số để có thể “nhìn thấy” sóng hồng ngoại tỏa ra từ các vật lạnh và nóng. Máy ảnh kỹ thuật số cho thấy sóng hồng ngoại với nhiều màu sắc khác nhau và giúp ta “đọc” được nhiệt độ của vật đó.



Máy ảnh kỹ thuật số  
được chia về phía đồ vật  
để đọc độ nóng của nó.



Máy ảnh kỹ thuật số  
cho ta biết nhiệt độ  
của các phần khác nhau  
trên bàn tay.

## NHỆT LÀM MỌI VẬT THAY ĐỔI

Bất kỳ chất nào cũng có thể tồn tại dưới ba dạng cơ bản là rắn, lỏng và khí, tùy thuộc vào độ nóng của chất đó. Số lần thay đổi mà ta nhìn thấy sẽ tùy thuộc vào việc những thay đổi đó có được nghiên cứu ở ngoài biển trong môi trường áp suất không khí bình thường không.



### DẠNG LỎNG

Từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $100^{\circ}\text{C}$ , nước ở dạng lỏng và khi nước chảy vào một vật chứa nào thì sẽ mang hình dáng của vật chứa đó.

Khi nước sôi, nó sẽ bốc hơi và nhanh chóng làm cạn ấm.

### DẠNG KHÍ

Trên  $100^{\circ}\text{C}$ , nước trở thành khí. Ta gọi đó là hơi nước. Khi hơi nước chạm vào một bề mặt lạnh như tấm gương, nó sẽ nguội đi và quay trở lại trạng thái lỏng.



## DẠNG ĐẶC

Dưới  $0^{\circ}\text{C}$ , nước sẽ rắn lại thành băng hay tuyết. Khi một thứ gì ở thể rắn, như nước đóng thành băng, nó sẽ có một hình thể cố định.



## BẾP HỒNG NGOẠI

Đèn hồng ngoại thường được sử dụng để giữ ấm đồ vật bởi chúng sẽ chỉ làm nóng vật nào chúng chĩa thẳng vào chứ không phải những thứ ở xung quanh. Đó là lý do vì sao đèn hồng ngoại được dùng để hâm nóng thức ăn trong quán ăn hay nhà hàng. Nó có thể hâm nóng thức ăn mà không làm cho cả khu bếp bị nóng.



Lớp sơn của chiếc xe hơi mới này đang được hong khô trong một lò hồng ngoại khổng lồ ở xưởng sản xuất xe hơi.

# GIÚP THỰC VẬT PHÁT TRIỂN

Để phát triển, tất cả thực vật đều cần có ánh sáng mặt trời và nước, đồng thời chúng cũng cần có đất với đầy đủ khoáng chất và chất dinh dưỡng. Thực vật cũng cần đến hai loại khí trong không khí là oxygen và carbon dioxide. Chúng hấp thụ oxygen và sử dụng carbon dioxide để giúp tạo ra nguồn thức ăn.

## GIÚP HẠT GIỐNG NÂY MẦM

Ở phần lớn thực vật, hạt của chúng nằm ở trong hoa. Hạt được tạo ra khi những bào tử đực mang hạt phấn chuyển sang bầu nhụy mang những noãn (bào tử cái). Bầu nhụy nằm ở giữa bông hoa. Khi một hạt hình thành, nó sẽ chờ cho đến khi bông hoa chết đi để rơi xuống đất và từ đó nó sẽ mọc lên. Hạt cần nước và oxygen để phát triển, đồng thời cũng cần cả hơi ấm. Đó là lý do vì sao phần lớn các hạt đều nảy mầm khi tiết trời ấm áp.



Khi hạt nảy mầm, phần chồi của hạt sẽ đâm xuyên qua mặt đất để ngoi lên trên.

*Khi nảy mầm, phần chồi của hạt sẽ đâm xuyên qua mặt đất để ngoi lên trên.*

## HOA VÀ PHẦN

Nhiều loài hoa có màu sắc rực rỡ và tỏa hương thơm ngát. Mục đích của chúng là thu hút các côn trùng bay đến. Côn trùng cần hoa để sống. Chúng ăn phấn hoa và hút phần mật hoa ngọt lịm bên trong cánh hoa. Còn hoa cần côn trùng để giúp chúng tạo hạt.

Khi côn trùng đậu trên các bông hoa, chúng sẽ làm một số hạt phấn bám vào thân chúng. Khi côn trùng di chuyển từ bông hoa này sang bông hoa khác, một ít hạt phấn hoa dính trên thân côn trùng sẽ rơi vào núm nhụy của từng bông hoa mà con côn trùng đó ghé thăm. Từ núm nhụy, hạt phấn sẽ đi vào bầu nhụy và thụ phấn trong noãn của cây này.

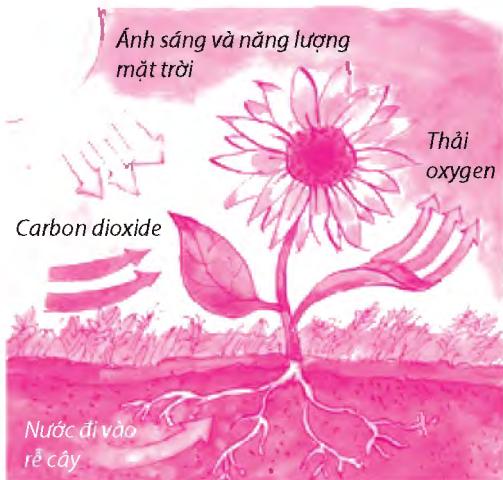
*Một con ong đang đậu trên hoa để hút mật.*



## QUANG HỢP

Quang hợp là quá trình mà thực vật sử dụng để tạo nguồn thức ăn cho chúng bằng ánh sáng mặt trời, khí carbon dioxide và nước. Tia sáng mặt trời chiếu vào lá của thực vật. Những tế bào nhỏ trong lá, gọi là lục lạp, sử dụng ánh sáng mặt trời để tạo năng lượng và đến lượt năng lượng này tạo ra đường và sau đó là tinh bột để làm nguồn thức ăn cho thực vật.

## QUÁ TRÌNH QUANG HỢP



Trái nho chuyển từ màu xanh sang màu đỏ sậm khi chín cây.

## TRÁI CHÍN

Tất cả các loại trái đều có hạt. Mục đích của phần thịt quả là để bảo vệ hạt bên trong, và giúp đưa hạt đi đến một nơi mới để mọc lên. Hạt đến được một nơi mới là do con người và thú vật đưa trái đi, do gió thổi đi, hoặc do trái thối rữa đi còn lại hạt vùi dưới lòng đất. Trái càng mau chín và được mọi người hái xuống để ăn hay để thúi trên cây, hạt càng nhanh phát tán.

## CHÍN RỤC!



Khi trái chín, tinh bột trong trái biến thành đường. Trái trở nên mềm và ngọt hơn. Khí ethylene lúc này bắt đầu thu hút vi khuẩn và ruồi nhặng bay đến ăn trái.

## ĐƯỜNG HẦM VÀ NHÀ KÍNH

Thời tiết ấm áp là yếu tố kích thích thực vật tăng trưởng, tuy nhiên ta không bắt buộc phải lệ thuộc hoàn toàn vào thời tiết. Các nhà nông có thể làm ấm đất bằng cách sử dụng những tấm nhựa dẻo trong suốt để dựng đường hầm trồng cây. Đôi khi những đường hầm này được làm bằng khung dây kẽm và màng nylon mỏng đặt sát đất. Loại này chỉ sử dụng được một mùa, sau đó vứt đi. Có những loại đường hầm có khung nặng hơn, xây bằng vật liệu kiên cố hơn và rộng hơn, giúp người trồng có thể bước vào trong làm việc. Còn nhà kính là một công trình xây dựng để có thể sử dụng hết năm này đến năm khác ở nơi có khí hậu mát mẻ.



*Dù bên ngoài thời tiết có thế nào thì cây vẫn phát triển bình thường bên trong những đường hầm khổng lồ bằng chất dẻo.*

Các dân tộc thời xa xưa biết rằng sự sống của họ phụ thuộc vào sức mạnh thiên nhiên như ánh sáng mặt trời, mưa và gió. Rất nhiều tôn giáo cổ xưa thờ thần Mặt Trời.

## LỄ HỘI MẶT TRỜI

Cách đây nhiều thế kỷ, dân tộc Inca ở Peru, Nam Mỹ, thờ Mặt Trời. Họ tổ chức những lễ hội lớn, chủ yếu để kỷ niệm ngày giữa hè. Ngày nay, ta vẫn có thể tham dự Lễ hội Mặt Trời kéo dài cả tuần lễ ở thành phố Cuzco.

Nghi lễ do một giáo sĩ Inca tiến hành và khởi đầu bằng một cuộc diễu hành qua thành phố. Tiếp theo đó đến lễ cúng tế một con lạc đà không bướu để cầu cho mùa màng thuận lợi. Rồi người ta sử dụng một chiếc gương vàng khổng lồ nhầm tập trung ánh sáng Mặt Trời để nhóm lửa và nhảy múa xung quanh đám lửa.



Vào mùa hè, ban ngày rất dài vì Trái Đất nghiêng về phía Mặt Trời và hứng nhiều ánh sáng Mặt Trời hơn. Mùa đông, ban đêm rất dài vì Trái Đất nghiêng ra xa ánh sáng Mặt Trời. Tuy nhiên trong một năm có hai lần ngày và đêm kéo dài 12 tiếng bằng nhau. Điều này xảy ra khi Mặt Trời nằm trực tiếp phía trên Xích Đạo vào ngày 20, 21 tháng ba và 22, 23 tháng chín. Các thời điểm này được gọi là xuân phân và thu phân. Ở nhiều quốc gia, người dân kỷ niệm các ngày xuân phân và thu phân vì nó đánh dấu việc kết thúc một mùa và mở ra một mùa khác.



Hàng năm những tín đồ của đạo Druids, một nhóm tôn giáo cổ, đều kỷ niệm ngày hạ chí ở Stonehenge.

## BÃI ĐÁ STONEHENGE

Stonehenge là một công trình tượng đài thời tiền sử của Anh Quốc. Công trình này bao gồm nhiều cột đá khổng lồ cao hơn 6 mét. Những cột đá này được đặt ở đó từ hơn 4.500 năm nay. Không ai biết vì sao chúng được dựng lên, nhưng chúng nằm một hàng với vị trí Mặt Trời mọc vào hạ chí. Hạ chí là ngày đón nhận lượng ánh sáng Mặt Trời dài nhất trong mỗi năm.

## DÂN TỘC AZTEC

Vương triều Aztec khởi đầu ở Mexico khoảng 3.350 năm trước. Người Aztec xây dựng nhiều công trình khổng lồ nambi thăng hàng với Mặt Trời và các vì sao. Họ tin rằng có nhiều vị thần Mặt Trời thay nhau thống trị Trái Đất ở một khoảng thời gian nhất định, và cứ đến cuối đời một vị thần Mặt Trời thì Trái Đất lại xảy ra thiên tai lớn như lũ lụt, hỏa hoạn hay động đất.

Vị thần Mặt Trời cuối cùng của người Aztec là thần chiến tranh Huitzilopochtli. Người Aztec tin rằng nếu không cúng tế thần Huitzilopochtli mỗi ngày thì Mặt Trời sẽ không mọc.



*Kim tự tháp của người Maya ở thành phố Chichen Itza cổ, Mexico, được xây dựng trong những năm 800. Kim tự tháp này được sử dụng làm lịch Mặt Trời và đèn thắp, nơi tổ chức các nghi lễ.*

## TÊN MẶT TRỜI

Các đứa trẻ thường được cha mẹ đặt cho những cái tên mang ý nghĩa Mặt Trời hay ánh sáng Mặt Trời bằng nhiều thứ tiếng khác nhau. Con gái thường được đặt tên Helen và Selena, còn con trai là Solomon và Samson.



## THUYỀN MẶT TRỜI

Không ai biết vì sao các Kim tự tháp lại được xây dựng ở Giza thuộc Hy Lạp và xây bằng cách nào. Có người cho đó là lăng mộ, có người lại nghĩ chúng mang một mục đích thần bí nào đó liên quan đến vị trí Mặt Trời và vị trí các ngôi sao. Năm 1954, người ta khai quật được một chiếc thuyền gần tòa Đại Kim tự tháp, sau đó nhiều chiếc thuyền khác cũng được tìm thấy ở những nơi khác trong nước. Các nhà khảo cổ tin rằng đó là 'thuyền Mặt Trời'. Thuyền này được chôn chung với nhà vua để đưa ngài cùng thần Mặt Trời vượt qua cửa ngõ thiên đàng để đi vào thế giới bên kia.



Thuyền Mặt Trời được khai quật gần tòa Đại Kim tự tháp ở Giza, Ai Cập.

## CỐ XE MẶT TRỜI

Truyền thuyết Tây Bắc Âu cùng truyện thần thoại Hindu và các tôn giáo Ai Cập đều kể những câu chuyện giống nhau, trong đó mỗi ngày Mặt Trời đều đánh một cố xe ngựa để băng ngang bầu trời từ Đông sang Tây. Vị thần Mặt Trời đánh xe ngựa được những người Hy Lạp cổ đặt tên là Helios. Helios được mô tả như là một vị thần khôi ngô tuấn tú, trên đầu tỏa ánh sáng Mặt Trời. Cố xe của Helios do bốn con tuấn mã có mào lửa kéo.



# CHÁY

Cháy là thuật ngữ dùng để miêu tả quá trình hóa học qua đó một thứ gì khi đánh lên sẽ bùng lên thành ngọn lửa và bốc cháy. Một chất như gỗ và giấy chỉ nóng lên và bốc cháy khi có sự hiện diện của khí, oxygen. Ngọn lửa sẽ tiếp tục cháy mãi cho đến khi không còn nhiên liệu hoặc cạn oxygen.



Que diêm được phát minh trong những năm 1800.

## TAO LỬA

Nếu tay ta lạnh, ta có thể làm chúng ấm lên bằng cách chà xát vào nhau. Hiện tượng tương tự cũng xảy ra khi ta đánh các que vào nhau. Các que này sẽ nhanh chóng nóng lên và bắt đầu âm ỉ. Lúc đó ta có thể để các que đang âm ỉ tiếp xúc với những vật liệu dễ cháy như lá khô và cành cây con để các vật liệu này bắt lửa và bùng lên.

Nếu ta đánh một que diêm, hơi nóng hình thành giữa đầu que diêm và bề mặt đánh vào sẽ làm các chất hóa học trên que diêm bắt lửa. Một số que diêm dễ dàng bắt lửa khi ta quẹt nó lên bề mặt thô ráp nào, nhưng những que diêm an toàn chỉ bắt lửa nếu ta quẹt nó lên cạnh hộp diêm. Cạnh này đã được phủ một lớp hóa chất cần thiết để làm diêm bốc cháy.

## ĐÁNH ĐÁ LỬA

Một trong những cách mà tổ tiên chúng ta sử dụng để tạo lửa là đánh đá lửa vào một thanh sắt. Khi được ma sát làm nóng lên, những hạt sắt sẽ vỡ ra và bắt lửa khi tiếp xúc với oxygen trong không khí. Nếu những tia lửa này bắt vào lá khô, chúng sẽ dễ dàng bắt ánh sáng và bùng lên. Các chất liệu dễ cháy dùng để nhóm lửa được gọi là mồi lửa. Năm trăm năm trước, con người luôn mang bên mình một hộp mồi lửa trong đó có đá lửa, que thép và bùi nhùi mồi lửa để đánh lửa.



Các chiến binh Masai chỉ cách tạo lửa theo phương pháp truyền thống tại làng của họ ở Kenya.



## LỬA MẶT TRỜI

Đôi khi ngọn lửa bùng lên không rõ nguyên nhân. Khi cỏ khô được chất thành đống, nó có thể sản sinh ra vi khuẩn và nấm mốc. Những vi khuẩn và nấm mốc này khi bị phân hủy có thể nóng lên đến mức bắt lửa. Ta không bao giờ nghĩ rằng một buổi cắm trại và ăn uống ngoài trời lại có thể gây hỏa hoạn, nhưng quả thực là những chai thủy tinh dùng hết bỏ lại trên mặt đất có thể gây thiệt hại nghiêm trọng. Chai thủy tinh có thể tập trung tia nắng Mặt Trời và phản xạ chúng lên cỏ khô hoặc lá khô. Chỉ vài phút sau, cỏ sẽ bắt đầu âm ỉ và chỉ cần một ngọn gió thổi qua cũng đủ thổi bùng lên ngọn lửa.



## CHỮA LỬA

Hai chất chữa lửa được sử dụng phổ biến nhất là nước và carbon dioxide. Bình chữa lửa sử dụng nước không bao giờ được phun vào các chất lỏng như dầu nóng, cũng không bao giờ được xịt vào những nơi có điện bởi có thể gây ra tai nạn nghiêm trọng. Bình chữa lửa sử dụng carbon dioxide là loại bình phun khí. Khí này nặng hơn không khí nên khi phủ lên lửa, nó sẽ khiến lửa không thể lấy oxygen từ không khí để cháy tiếp.



## CHÁY GIẾNG DẦU

Thỉnh thoảng lại xảy ra trường hợp cháy giếng dầu. Nguyên nhân có thể do giếng dầu bị sét đánh trúng hoặc do luối khoan đụng phải một túi khí nằm sâu dưới lòng đất. Cháy giếng dầu là một vấn đề nghiêm trọng bởi giếng dầu rất dễ bốc cháy. Có một cách để dập tắt lửa ở giếng dầu, đó là khoan một giếng thứ hai để chuyển hướng dòng chảy của dầu khiến ngọn lửa đầu tiên nhỏ lại. Đôi khi giải pháp duy nhất để dập tắt lửa ở giếng dầu lại là dùng thuốc nổ. Sức ép của chất nổ sẽ làm bay mất oxygen khiến ngọn lửa không còn oxygen để cháy tiếp.



Một giếng dầu đang bốc cháy dữ dội.

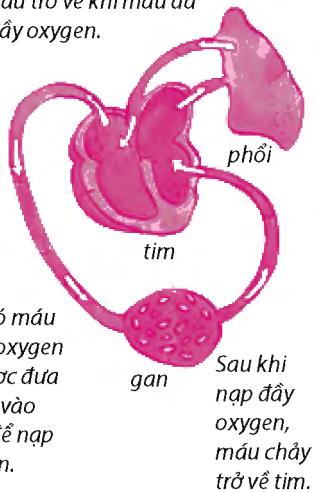


Nhân viên cứu hỏa dập tắt lửa bằng khí carbon dioxide.

# THÂN NHIỆT

Con người là động vật có vú và có máu nóng. Những sinh vật máu nóng như động vật có vú và chim chóc luôn cố gắng giữ ấm bên trong cơ thể ở nhiệt độ không đổi. Để làm ấm cơ thể, động vật máu nóng biến những cái chúng ăn vào thành năng lượng. Hầu hết những thực phẩm ta ăn vào đều là nguồn nhiên liệu giúp ta giữ ấm cơ thể ở nhiệt độ không đổi.

*Tim bơm máu vào phổi và thu máu trở về khi máu đã nạp đầy oxygen.*



*Sau đó máu thiếu oxygen lại được đưa trở lại vào phổi để nạp oxygen.*

*Sau khi nạp đầy oxygen, máu chảy trở về tim.*

## THÂN NHIỆT BAO NHIÊU?

Nhiệt độ cơ thể con người nằm ở khoảng  $37^{\circ}\text{C}$ . Tuy nhiên không người nào giữ nguyên một nhiệt độ bằng nhau từ sáng đến tối. Thân nhiệt của chúng ta khi tăng khi giảm. Ta cảm thấy ấm nhất vào giữa trưa và lạnh nhất vào khoảng hai tiếng đồng hồ trước khi ngủ dậy.



Nhiệt độ đo được ở tai là khoảng  $37,6^{\circ}\text{C}$ .

Nhiệt độ đo được trong miệng là khoảng  $36,8^{\circ}\text{C}$ .

Nhiệt độ đo được ở nách là khoảng  $36,4^{\circ}\text{C}$ .

## MÁU NÓNG

Ta có khoảng 4l máu bên trong cơ thể, đủ để đổ đầy bốn ấm nước dùng trong gia đình. Máu tuần hoàn khắp cơ thể do được bơm liên tục. Mỗi ngày, tim co bóp trung bình 100.000 lần và bơm khoảng 9.000l máu.



Nhiệt độ trung bình  
ở miệng là khoảng  $36,8^{\circ}\text{C}$ .

## NHIỆT LƯỢNG TRONG THỰC PHẨM

Để giữ thân nhiệt ở độ ấm thích hợp, ta cần rất nhiều năng lượng. Khoảng 80% năng lượng thực phẩm ăn vào giúp duy trì thân nhiệt. Về cơ bản, phản ứng hóa học của cơ chế chuyển hóa thức ăn dự trữ, chủ yếu là mỡ, sẽ sinh ra nhiệt dưới dạng một sản phẩm phụ. Chính nhiệt lượng này giúp giữ ấm cơ thể.

## NÓNG QUÁ!



Nếu ta đặt một chiếc muỗng hay một chiếc nĩa dưới ánh nắng mặt trời, không bao lâu sau nó sẽ nóng lên. Nếu ta đặt một thức uống trong tủ lạnh, chẳng mấy chốc nó sẽ lạnh hơn. Sở dĩ ta có thể cảm nhận nhiệt độ khác nhau là vì ta có dây thần kinh. Dây thần kinh là những sợi dây nhỏ li ti nối bề mặt da với dây cột sống nằm trên xương sống. Dây thần kinh chuyển thông tin từ da đến não thông qua dây cột sống. Thông tin di chuyển qua hệ thống thần kinh rất nhanh. Nếu ta ngâm ngón chân vào nước nóng, tín hiệu nóng có thể dẫn truyền từ chân đến não với tốc độ nhanh hơn một giây gấp 30 lần.

Đồ nóng có thể khiến ta bị phỏng. Ngay từ nhỏ, ta đã biết tránh không đụng vào đồ nóng, phần lớn là vì ta được dạy không đụng vào chúng. Tuy nhiên ta cũng được bảo vệ khỏi cái nóng nhờ phản xạ. Phản xạ là phản ứng tự nhiên của cơ thể khi rụt mạnh phần cơ thể bị tác nhân bên ngoài làm đau lại.

*Quạt giúp làm lạnh mồ hôi chảy trên da khiến mồ hôi bốc hơi bay đi.*



## ĐỔ MỒ HÔI

Mồ hôi là một trong những cách giúp cơ thể loại bỏ cái nóng. Mồ hôi là một chất lỏng có vị mặn do các tuyến dưới da tạo ra và tiết ra ngoài da thông qua những lỗ nhỏ li ti mà ta gọi là lỗ chân lông. Mỗi ngày chúng ta mất khoảng nửa lít nước qua đường mồ hôi. Khi mồ hôi bốc hơi bay đi, cơ thể ta sẽ trở nên mát hơn.



## GIỮ ẨM

Có nhiều cơ chế được não khởi động để giữ ẩm cơ thể bên trong, ngay cả khi ngoài da rất lạnh. Mạch máu đi đến ngón tay và ngón chân sẽ co lại để không khí lạnh không làm cho máu trở nên quá lạnh. Đồng thời não cũng ra lệnh cho một số lớn các cơ co lại để nhanh chóng sản sinh ra nhiều nhiệt lượng. Phản ứng này được gọi là run.



## PHÓNG NẮNG

Tắm nắng, nhất là tắm nắng ở khu vực nam bán cầu, có thể rất hại cho sức khỏe vì tia cực tím quá mạnh sẽ làm phỏng da và thậm chí là gây ung thư da.

Có những loại kem bôi đặc biệt có tác dụng ngăn chặn tia cực tím của Mặt Trời.

# DÂY ĐỐT

Điện là một lực hình thành khi các phân tử nhỏ li ti gọi là electron được tạo ra để di chuyển với tốc độ nhanh. Khi chuyển động, các electron này hình thành nên dòng điện, và dòng điện này tỏa ra năng lượng dưới dạng sức nóng và ánh sáng.

*Dây tóc của bếp điện  
đổ lên khi nóng.*

## DÂY NÓNG

Các electron có thể dễ dàng hình thành để chạy dọc theo một sợi dây. Sợi dây dẫn ở trong bóng đèn điện được gọi là dây tóc. Dòng điện khó di chuyển dọc các sợi dây mảnh hơn là dọc các sợi dây dày. Dây mảnh khiến các electron mất nhiều năng lượng nên tỏa nhiệt nhiều hơn đồng thời cũng cho ánh sáng sáng hơn.

## ĐIỆN

Trong thế giới điện tử, electron chiếm một vị trí rất quan trọng. Các phân tử nhỏ xíu di chuyển qua các dây dẫn và mạch điện để tạo ra dòng điện. Các electron di chuyển từ điện tích âm sang điện tích dương. Những phân tử mang điện âm của bất kỳ mạch điện nào cũng đều dư electron còn những phân tử mang điện dương đều muốn có thêm electron. Các electron do đó nhảy từ chỗ này sang chỗ kia. Khi các hạt electron chuyển động, dòng điện có thể di chuyển qua hệ thống đó.

## MÁY SẤY

Máy sấy điện hoạt động bằng cách thổi không khí ngang qua các sợi dây tóc được làm nóng. Hệ thống này hoạt động trong máy sấy tóc cầm tay, máy sấy quần áo và những phòng sấy công nghiệp.



## ĐIỆN QUANG

Các tấm quang điện mặt trời giúp chuyển ánh sáng mặt trời thành điện. Ánh sáng mặt trời hình thành từ các photon, tức hạt năng lượng mặt trời. Khi photon đụng vào một tấm quang điện mặt trời, một phần năng lượng của nó sẽ được chuyển thành điện năng đi vào các mạch điện trong nhà hay nơi nào khác.

Việc ứng dụng công nghệ quang điện bắt đầu phát triển mạnh ở thập niên trước và hiện đang tạo ra nguồn điện trên một trăm quốc gia. Tuy chỉ chiếm tỷ lệ rất nhỏ so với sản lượng điện toàn cầu nhưng đó là công nghệ phát điện có tốc độ phát triển nhanh nhất thế giới.

## ĐIỆN MẶT TRỜI

Có nhiều món đồ điện nhỏ sử dụng năng lượng mặt trời, chẳng hạn như máy tính bỏ túi. Ngay cả những thiết bị gắn dọc đường đi như máy quay phim nhanh và máy bán vé đồ xe cũng có thể chạy bằng pin mặt trời.



Một khu khai thác pin quang điện có thể tạo ra đủ điện cho vài gia đình.

# SƯỜI ẤM



Trong suốt nhiều thế kỷ, lò sưởi được xem là nơi tập trung cuộc sống gia đình. Thường thì đó là một nơi ấm áp mà tất cả mọi người tề tựu xung quanh để sưởi ấm. Xưa hơn nữa, đó là nơi nấu nướng thức ăn. Ngày xưa người La Mã phát minh ra phương pháp giúp hơi ấm lan tỏa khắp nhà, còn ngày nay hệ thống sưởi mà chúng ta sử dụng không chỉ dựa vào một nguồn nhiệt duy nhất ở trung tâm.

## HỆ THỐNG SƯỜI DƯỚI SÀN

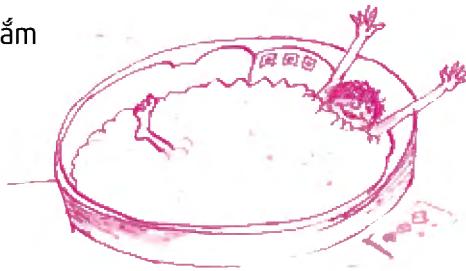
Người La Mã dùng không khí nóng để làm ấm nhà. Hệ thống sưởi đặt dưới nền nhà được gọi là hypocaust. Không khí nóng của ngọn lửa dưới sàn nhà làm các viên gạch lót sàn ấm lên, nhờ đó mà không khí trong phòng trở nên ấm áp. Hệ thống sưởi dưới sàn hiện nay sử dụng dây điện hoặc những đường ống chứa đầy nước nóng đặt bên dưới sàn nhà.

Người La Mã cổ đại  
phát minh ra  
phương pháp sưởi ấm  
dưới sàn nhà bằng cách  
dùng không khí nóng  
và khói lò.



## BỒN NƯỚC NÓNG

Phần lớn mọi người đều thích tắm nước nóng, dù là tắm bồn, tắm vòi sen hay tắm jacuzzi. Nước lạnh được dẫn vào nhà bằng đường ống chính và được hệ thống đun nước nấu sôi lên.



Hệ thống này sử dụng điện, gas, dầu hay nhiên liệu khác. Nước nóng sau đó được truyền đi khắp nhà qua vòi nước nóng để tắm hay qua đường ống để sưởi.

## CÁCH NHIỆT

Các tòa nhà hiện đại sử dụng hệ thống cách nhiệt để làm ấm nhà. Việc cách nhiệt được thực hiện bằng cách phủ những lớp sơn dày dưới mái nhà. Cửa và cửa sổ phải được đóng thật khít vì hơi nóng có thể thoát ra các khe hở nhỏ nhất. Cửa kính hai lớp (hai lớp kính hai bên, chính giữa là một khoảng trống) cũng giúp cách nhiệt.



Bức ảnh nhỏ cho thấy nhiệt lượng trong nhà bị thất thoát qua các bức tường.

# ... VÀ LÀM MÁT TRONG NHÀ



## NƯỚC CHÁY

Nhiều nơi có khí hậu nóng ẩm vào mùa hè, vì thế con người luôn tìm đủ cách để giữ cho cơ thể mát mẻ. Nhiều thế kỷ trước, các căn nhà do các kiến trúc sư ở Tây Ban Nha, châu Phi và Tây Á thiết kế đều có vòi nước ngoài sân và suối nước trong vườn bởi khi nước bốc hơi bay vào không khí nóng sẽ làm cho không khí trở nên mát mẻ hơn.

*Thác nước chảy qua các bậc đá trong khu vườn lộng lẫy.*

## MÁY LẠNH

Vấn đề với các cây quạt là không khí do quạt thổi ra ấm chứ không lạnh. Sự ra đời của máy lạnh đã giải quyết được vấn đề này. Máy lạnh vận hành giống như tủ lạnh. Nó hút không khí nóng trong phòng ra ngoài, sau đó làm mát luồng không khí đó và bơm trở lại vào phòng. Các tòa nhà hiện đại ở các xứ nóng thường gắn những chiếc máy lạnh khổng lồ trên mái nhà. Những chiếc máy lạnh này giúp không khí lưu thông khắp nhà.

## QUẠT VÀ QUẠT KÉO

Suốt từ nhiều thế kỷ, con người giữ cho cơ thể mát mẻ bằng cách chế ra những loại quạt khác nhau để tạo gió. Một trong những cây quạt lâu đời nhất là quạt lông đà điểu nan vàng. Cây quạt này được tìm thấy trong lăng mộ vua Tutankhamen, một vị vua Ai Cập chết trẻ cách đây hơn 3.500 năm. Ở thế



kỷ 18, các cư dân Anh sinh sống ở Ấn Độ thường sử dụng quạt kéo do Mughal sáng chế. Đó là một dạng quạt giấy khung lớn treo trên trần nhà và do một người hầu kéo dây bên dưới để giúp quạt phe phẩy.



Quạt điện có thể gắn trên trần.

## QUẠT ĐIỆN

Năm 1882, một người Mỹ tên Philip Diehl đã tạo bước đột phá về quạt mát khi phát minh ra quạt trần điện. Ngày nay hàng triệu căn nhà ở các xứ nóng đều sử dụng quạt trần. Cây quạt này tạo ra luồng gió nhẹ giúp mọi người mát mẻ.

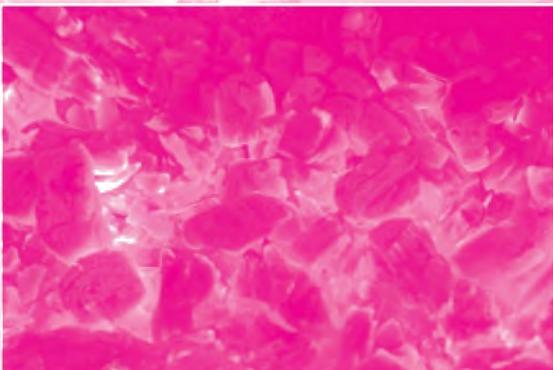
# NHIÊN LIỆU

Nhiên liệu là những sản phẩm có thể đốt cháy để cung cấp năng lượng. Trái Đất có sẵn hai loại nhiên liệu là nhiên liệu sinh học và nhiên liệu hóa thạch.

## THAN HỎNG

Trong số các nhiên liệu hóa thạch có than, dầu và gas. Tất cả các nhiên liệu này đều mất cả triệu năm để phát triển từ các chất hữu cơ bị phân hủy và hóa thạch thời tiền sử. Có điều là khi bị đốt cháy, các nhiên liệu hóa thạch sản sinh ra một lượng lớn carbon dioxide, góp phần vào hiện tượng trái đất nóng lên. Ngày nay, nhiều loại nhiên liệu khác đang được thử nghiệm và than ngày càng ít được sử dụng trong nhà. Than hiện nay chủ yếu được dùng tại các trạm điện lớn để sản xuất điện.

*Than được tạo ra từ carbon chết và dễ dàng bốc cháy.  
Nó đã được sử dụng làm nhiên liệu từ hàng trăm năm nay.*



## NĂNG LƯỢNG

### ĐỊA NHIỆT

Nguồn nhiệt đến từ ngay dưới chân chúng ta. Tại phần lớn các nơi trên thế giới, nhiệt độ bên dưới mặt đất 3m luôn nằm ở mức từ 10°C đến 15°C. Người ta khoan xuống lòng đất để lấy nước ấm ở đây lên. Các suối nước nóng thiên nhiên tại nhiều quốc gia như New Zealand, Ý, Nhật Bản và Iceland cung cấp một nguồn nước đủ nóng để dùng cho việc sưởi ấm các căn nhà.

*Hơi nóng bốc lên từ một nguồn nước ngầm tự nhiên gần Reykjavik, Iceland.*



## DẦU

Giống như than, dầu bắt nguồn từ những thực vật và động vật li ti sống trong nước cách đây 300 - 400 triệu năm trước. Trải qua hàng triệu năm, xác của những động vật này bị vùi trong cát và bùn. Hơi nóng và sức ép dần dần biến chúng thành dầu hay còn gọi là dầu hỏa. Ta có thể tìm thấy dầu bằng cách khoan sâu xuống các khối đá để đến các giếng dầu. Người ta phải sử dụng các giàn khoan dầu đặc biệt để lấy dầu nằm sâu dưới lòng đại dương lên. Dầu sau đó được bơm lên mặt đất và theo đường ống chảy vào máy lọc dầu. Sau quá trình tinh chế, dầu biến thành xăng. Hiện nay xăng là sản phẩm chính của dầu.

*Một dây máy bơm hút dầu  
lên các đường ống trên mặt đất.*



**Khai thác dầu ngoài biển.**

*Giàn khoan cố định  
ở vùng nước cạn*



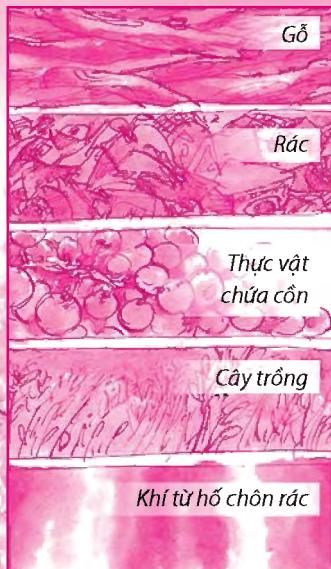
## SINH KHỐI

Sinh khối là một nguyên liệu đến từ các sinh vật sống và có thể sử dụng làm nhiên liệu. Sinh khối bao gồm gỗ, rơm và cả chất thải công nghiệp và nông nghiệp. Một số cây trồng như ngô và hạt cải dầu cũng có thể được chế biến để tạo ra dầu nhiên liệu như diesel hay nhiên liệu cồn như ethanol. Methane là một khí thu được từ chất thải của động vật và có thể sử dụng như một nguồn năng lượng khác. Phát triển việc sử dụng nhiên liệu sinh khối sẽ cho ta nhiều cái lợi, trong đó có việc tiếp tục duy trì việc sản xuất chúng trong tương lai. Các cây trồng cung cấp sinh khối chỉ mất vài tháng hoặc vài năm để phát triển trong khi nhiên liệu hóa thạch mất đến hàng triệu năm.

*Tre được chặt từng khúc  
để đem bán làm chất đốt.*



**Các loại sinh khối:**



# BỐC HƠI NGHI NGÚT

Khi chất lỏng nóng lên, nó sẽ lan rộng ra. Điều đó có nghĩa là chất lỏng nóng được sử dụng khác với chất lỏng lạnh.

## ĐIỂM SÔI

Khi đun lên đến  $100^{\circ}\text{C}$ , nước sẽ sôi. Tuy nhiên không phải trường hợp nào cũng vậy vì tùy theo áp suất không khí mà nước sẽ sôi ở nhiệt độ khác nhau. Đồng thời cũng còn tùy vào điều kiện thời tiết và độ cao so với mặt nước biển. Ở độ cao 6.000m, áp suất không khí sẽ thấp hơn nhiều so với ở mặt nước biển, do đó chỉ cần  $80^{\circ}\text{C}$  là nước đã sôi. Khi người leo núi cắm trại trên núi cao, họ phải sử dụng nồi áp suất để đun nước khi nấu nướng.



## SỨC CHỊU NÓNG CỦA CÙI CHÓ

Phần lớn các bình nước nóng được nhà sản xuất điều chỉnh sẵn ở mức



từ  $60^{\circ}\text{C}$  đến  $66^{\circ}\text{C}$ , vì thế những ai muốn tắm cho em bé đều được khuyên nên nhúng cùi chỏ vào nước để thử nhầm đảm bảo nước chỉ âm ấm chứ không nóng đến mức làm bỏng da. Đó là vì tay của chúng ta có thể chịu nhiệt tốt hơn rất nhiều so với các phần da khác trên cơ thể.

## NHIỆT KẾ



Loại nhiệt kế phổ thông nhất là nhiệt kế bằng ống thủy tinh, bên trên có nhiều vạch. Ống thủy tinh này chứa một chất lỏng đặc biệt như thủy ngân hoặc cồn. Hai chất này có tác dụng giãn ra khi nóng lên và co lại khi nguội đi. Chất lỏng di chuyển lên xuống trong ống thủy tinh và ta chỉ cần đọc con số ghi ở các vạch là biết được nhiệt độ của nó.

Thang nhiệt độ Celsius được đặt theo tên một nhà thiên văn học Thụy Điển là Anders Celsius. Ông là người đề nghị cho điểm đông của nước và điểm tan của đá là  $0^{\circ}\text{C}$ , còn điểm sôi của nước là  $100^{\circ}\text{C}$ , do đó thang nhiệt độ Celsius thường được gọi là "bách phân" (chia theo một phần trăm).

## GIẶT NƯỚC NÓNG

Ta cảm thấy dễ chịu khi tắm nước ấm bởi nước ấm gần với nhiệt độ tự nhiên của cơ thể chúng ta. Nước ấm và thậm chí là nước nóng cũng tốt cho việc giặt đồ bởi nó làm tan dầu mỡ, chất giữ các chất dơ và vi khuẩn lại trên quần áo.



## KHỬ TRÙNG

Việc khử trùng các y cụ trong bệnh viện là rất cần thiết để loại bỏ hoàn toàn vi trùng. Tuy việc đun sôi các y cụ không thể hoàn toàn khử trùng nhưng có thể giết chết phần lớn vi khuẩn. Để khử trùng dụng cụ phòng mổ, bệnh viện sử dụng một thiết bị hoạt động giống như nồi áp suất. Áp suất lớn bên trong thiết bị này ngăn không cho nước sôi lên cho đến khi đạt 121°C.



*Khi nước đạt đến điểm sôi, nó sẽ có thể sử dụng để khử trùng.*



Trà đạo Nhật.

## PHA TRÀ

Nếu ta đổ nước sôi lên lá trà hay thảo mộc, nước sẽ hấp thụ hương trà và hương thảo mộc. Ta gọi đó là pha chế. Thức uống được pha nhiều nhất theo kiểu này là trà. Truyền thống Trung Quốc cho rằng việc uống trà bắt đầu từ một sự rủi ro đến một cách tình cờ. Chuyện kể rằng cách đây nhiều ngàn năm trước ở nước Trung Hoa cổ, trong khi các nữ tỳ đun nước cho hoàng đế Thân Nông uống thì rủi ro để vài chiết lá khô rơi vào ấm nước. Tuy nhiên vị hoàng đế lại thích thú với mùi vị thức uống đó đến nỗi ngài khuyến khích việc pha chế này. Chẳng bao lâu sau, trà trở thành một thức uống phổ biến khắp nơi.

## HƠI NƯỚC

Khi nước chuyển thành hơi, thể tích của nó có thể tăng lên gấp 1.600 lần. Sự thay đổi thể tích này có thể được chuyển đổi thành một dạng năng lượng mạnh. Máy chạy bằng hơi nước đóng vai trò chủ yếu trong cách mạng công nghiệp, giúp cung cấp lực cho các đầu máy xe lửa đầu tiên và cho máy móc trong nhà máy. Ngày nay, các turbine chạy bằng hơi nước thường xuyên được sử dụng để sản xuất điện.



Trước kia, tất cả các xe lửa đều nhờ vào sức mạnh của hơi nước để chuyển động.

## THỨC UỐNG NÓNG

Ở nhiều nước, khi ta vào nhà hàng, nhân viên nhà hàng sẽ đưa nước đá ra mồi ta. Nhưng ở một số vùng châu Á, người ta sẽ đem đến cho ta một bình nước nóng. Họ tin rằng cả đồ ăn lẫn thức uống đều không nên quá nóng hoặc quá lạnh. Đồ ăn và thức uống phải gần với thân nhiệt của ta, tức chỉ ấm khoảng 37°C. Có một số bằng chứng cho thấy nước lạnh làm dầu mỡ trong thực phẩm đông lại, vì thế cơ thể sẽ không thể dễ dàng tiêu hóa chúng. Và mặc dù nước lạnh khiến ta cảm thấy mát hơn vào những ngày trời nóng nhưng nó sẽ làm nặng bao tử.



# NẤU NƯỚNG



Tất cả khởi đầu từ việc một miếng thịt ngầu  
nhiên rơi vào lửa và được phát hiện ra là có mùi  
vị thơm ngon hơn. Đó là vì hơi nóng làm vỡ các  
thớ thịt khiến nó mềm hơn và dễ tiêu hóa hơn.

## NƯỚNG THỊT NGOÀI TRỜI

Vùng châu Á - Thái Bình Dương có món ăn đường phố phổ biến là thịt xiên que nướng than. Ở đâu người ta cũng thích ăn món nướng. Từ barbecue có gốc tiếng Mexico là barbacoa, dùng để mô tả việc nấu nướng trên lửa ở ngoài trời hay trong một cái hố đào trên mặt đất. Món barbacoa truyền thống là món thịt bọc lá bên ngoài sau đó đem nướng trên than hồng. Phương pháp nướng này làm cho miếng thịt có mùi khói giống mùi của nước xốt mà ta vẫn dùng để ướp thịt nướng.



Món nướng ngoài trời  
luôn có hương vị  
thơm ngon.

Hố lửa của thổ dân da đỏ Mỹ là nơi các thành viên bộ lạc tụ tập xung quanh.



## QUAY THỊT THỜI TRUNG CỔ

Theo truyền thống, lò lửa luôn nằm giữa phòng khách và phần lớn các gia đình đều lấy nơi đó làm chỗ nấu nướng. Thịt thì được nướng ngay trên than nóng còn các nồi hầm đậm nắp thì được đặt cạnh đống tro trong lò để cho sôi ấm ỉ.

Các gia đình khá giả đều trang bị thêm một xiên ngang đặt trước lò lửa. Các loại thịt được xiên vào đây và một người đầy tớ trẻ được giao nhiệm vụ liên tục quay tay nắm của xiên thịt để trở thịt chín đều.



## GIA VI NÓNG



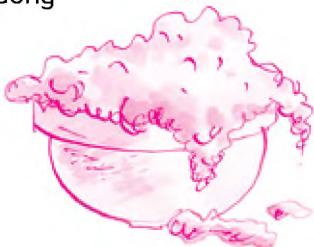
Một số thành phần nấu ăn được gọi là nóng nhưng không phải nóng về nhiệt độ. Đó là vì những thực phẩm như ớt và gừng đều chứa một phân tử gọi là capsaicin. Chất capsaicin này có tác dụng kích thích dây thần kinh khiến cho dây thần kinh này truyền tín hiệu nóng rát lên não. Cơ thể con người phản ứng lại với cái nóng đó bằng cách đổ mồ hôi.

Cho dù ta có uống nước vào cũng không thể làm biến mất vị cay nóng này vì capsaicin không tan trong nước. Điều ta có thể làm để bớt cảm giác nóng rát là cho thêm sữa chua vào thức ăn hoặc uống nước sữa chua, bởi trong sữa có casein, một chất protein làm dịu vị giác.

## HOẠT ĐỘNG CỦA MEN

Nếu bột bánh mì chỉ gồm có mỗi bột mì và nước thì khi nướng xong, bánh mì sẽ xẹp lép và cứng như đá. Nhưng nếu ta thêm men vào hỗn hợp đó rồi ủ nó một lúc trước khi đem nướng, ta sẽ có một ổ bánh mì nhẹ và xốp. Men là một vi sinh vật ăn đường và nước, và phát triển bằng cách lên men.

Khi ủ ấm hỗn hợp bột bánh mì, men trong chỗ bột đó sẽ sản sinh ra bong bóng khí khiến chỗ bột nở to gấp đôi.



Các xứ nóng thường thêm  
gia vị vào thức ăn bởi  
khí hậu nóng ở các nơi này  
khiến cho miếng thịt  
đôi khi khó giữ được  
độ tươi ngon.



## LÒ VI SÓNG

Nếu ta hâm nóng một tách nước trong lò vi sóng, nước sẽ sôi lên lúc lâu trước khi chiếc tách trở nên nóng. Đó là vì các vi sóng trong loại lò này chỉ hâm nóng nước chứ không hâm nóng tách. Các vi sóng trong lò tác động lên thực phẩm bằng một loại sóng vô tuyến được nước, chất béo và đường hấp thụ và chuyển thành hơi nóng. Nếu nấu trên những bếp lò thông thường, thức ăn sẽ chín từ ngoài vào trong, nhưng nếu dùng lò vi sóng, các vi sóng sẽ làm chín thức ăn từ trong ra ngoài.



Chiếc tách nóng lên không phải  
do vi sóng mà là do phần nước  
được đun nóng bên trong tách.

Người xưa sớm hiểu rằng thực phẩm nấu chín giữ được lâu hơn thực phẩm tươi sống. Họ cũng học được cách bảo quản thực phẩm tươi sống bằng nhiều kỹ thuật phơi khô khác nhau. Thực phẩm cần có độ ẩm trước khi trở nên hư thối, do đó nếu ta rút hết độ ẩm ra ngoài thì sẽ giữ thực phẩm được lâu hơn. Nhiều loại trái cây và rau đậu thường được phơi khô trước khi đem ra chợ bán.

## KHÔ THỊT

Thịt và cá được phơi khô để giữ được lâu hơn. Ở Mỹ, thịt bò khô được gọi là jerky. Ở châu Phi, thịt linh dương, thịt đà điểu hoặc thịt bò được xắt lát dài rồi ướp muối và gia vị, xong đâu đó đem phơi ngoài nắng để làm thành biltong. Ở Ý có món bresaola làm từ thịt bò phơi khô ngoài gió.

Tất cả những thực phẩm này đều cần có luồng không khí khô liên tục để có thể bảo quản được lâu. Đó là lý do vì sao chúng trở thành món ăn đặc sản của những nơi có khí hậu thích hợp.

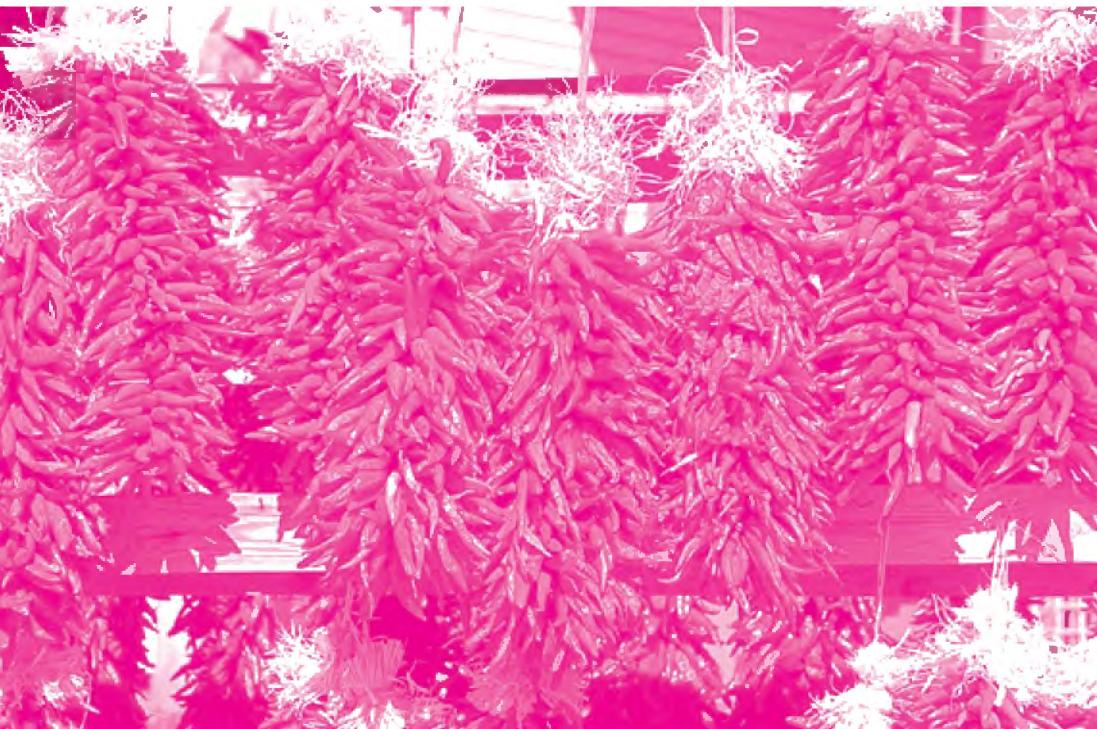


*Khô thịt biltong được treo bên ngoài nhà cho khô.*

## GIA VỊ KHÔ

Thảo mộc là lá của các loại rau thơm phơi khô. Các lá này khi phơi khô sẽ giữ được mùi hương của chúng. Còn gia vị là hạt phơi khô. Các gia vị như tiêu, đinh hương, nhục đậu khấu thường mọc ở xứ nóng như Ấn Độ và Sri Lanka. Sau khi thu hoạch, người nông dân phơi chúng dưới ánh nắng mặt trời cho đến khi chúng khô hoàn toàn mới đem ra chợ bán. Ở Nhật Bản, rong biển nori được thu hoạch ngoài biển, sau đó được chế biến thành những lá rong khô mỏng như giấy dùng để cuộn cơm nắm làm thành các cuộn sushi.

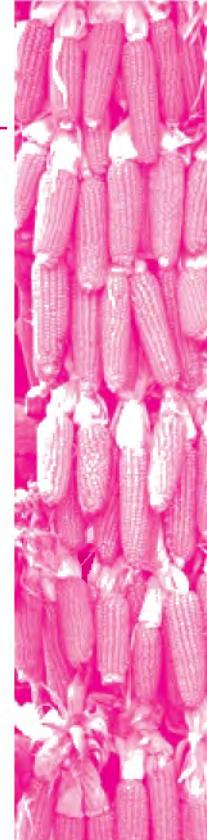
*Ớt phơi được phơi khô trước khi nghiền thành ớt bột.*



## LOUIS PASTEUR

Phần lớn các loại sữa bán khắp nơi trên thế giới đều qua khâu xử lý nhiệt mà ta gọi là tiệt trùng. Đây là phát minh của Louis Pasteur, nhà sinh vật học người Pháp, người đã chứng minh bệnh tật là do vi trùng từ bên ngoài xâm nhập vào cơ thể gây ra. Ông phát hiện vi khuẩn trong sữa có thể bị tiêu diệt khi sữa được đun nóng 30 phút ở nhiệt độ khoảng 64°C. Khác với việc đun sôi sữa, quá trình tiệt trùng hầu như không ảnh hưởng đến mùi vị của sữa.

Ngay cả sữa tiệt trùng cũng bị chua sau vài ngày cho dù có giữ trong tủ lạnh. Tuy nhiên, trong những năm 1960, một quy trình đun nóng mới được phát minh, gọi là quy trình xử lý ở nhiệt độ cao (viết tắt là UHT). Theo quy trình này, sữa được đun nóng ở nhiệt độ trên 135°C trong 2 giây rồi sau đó được làm nguội nhanh và đóng hộp. Sữa UHT có thể giữ được trên 6 tháng ở nhiệt độ phòng bình thường.





Ngô phơi ngoài nắng cho khô.

63



Cá được treo lên cao để phơi dưới nắng và gió. Sau khi khô, cá sẽ giữ được độ tươi ngon trong nhiều tháng.

## PHƠI KHÔ

Sau khi cây được chặt xuống, gỗ của cây vẫn còn ướt và đầy nhựa. Do đó nó cần được phơi khô trước khi sử dụng nếu không gỗ sẽ nhăn nhúm, cong lại và nứt ra. Những thân cây nguyên được cưa thành từng thanh dài và dày, sau đó được chất lên nhau, chính giữa chèn những thanh gỗ nhỏ để giúp không khí lưu thông. Các thanh gỗ này được phơi ngoài trời như thế suốt 12 tháng. Quy trình này được gọi là phơi gỗ. Đôi khi gỗ được sấy khô trong những chiếc lò đặc biệt gọi là lò sấy gỗ. Những lò này vận hành bằng hệ thống tạo gió, giống như các lò điện chạy bằng quạt gió trong các nhà bếp gia đình. Thời gian sấy gỗ trong lò nhanh hơn rất nhiều và chỉ mất vài ngày.

# SỨC HỦY DIỆT CỦA LỬA

Lửa có sức hủy diệt rất lớn. Ở nơi nào cũng có cháy rừng. Cháy rừng đôi khi do hiện tượng tự nhiên gây ra như sét đánh. Nhưng thường thì cháy rừng bắt nguồn từ việc con người bất cẩn vứt tàn thuốc đang cháy dở hay cố ý nhém lửa mà ra.

## CHÁY RỪNG

Dập tắt đám cháy rừng là việc làm vừa khó khăn vừa nguy hiểm. Ngọn lửa có thể nóng đến  $800^{\circ}\text{C}$  và di chuyển với vận tốc lên tới 10-20km/giờ, nhanh hơn tốc độ chạy của một người. Ngọn lửa có thể thay đổi hướng bất thình linh khiến cho người chữa lửa bị lạc trong đám khói mù mịt. Đôi khi người ta dùng trực thăng kéo nước hồ lên đổ xuống đám cháy để cố dập tắt ngọn lửa.

## NẤY MẦM TỪ TRONG LỬA

Một số loài cây cần một trận cháy rừng lớn để phát triển. Vỏ của các loài thực vật này cứng đến mức chỉ vỡ ra ở nhiệt độ rất cao. Nhiều loài thực vật cũng có lớp vỏ ngoài cứng đến mức ngăn chúng nảy mầm cho đến khi lửa làm vỡ nứt ra. Các nhà thực vật học cũng chứng minh được rằng một số loài cây cần có khói để nảy mầm và bắt đầu chu trình phát triển.



*Sau trận cháy rừng, tro carbon làm đất trở nên màu mỡ giúp thực vật đâm chồi và phát triển.*



*Cháy rừng có thể khiến nhiệt độ và độ hút gió tăng cao đến mức thổi bùng ngọn lửa và làm đám cháy mỗi lúc một lớn hơn.*

## BÃO LỬA

Lửa hút không khí vào để có nguồn oxygen giúp nó cháy tiếp. Đám cháy càng lớn thì độ hút gió càng cao và càng làm cho nóng hơn. Sức nóng này có thể lớn đến mức khiến những đồ vật gần đó bốc cháy trước khi bị ngọn lửa táp vào. Ta gọi hiện tượng này là bão lửa.

Trong Thế Chiến thứ Hai, cả Anh lẫn Đức đều phải chịu nhiều trận bão lửa gây ra bởi những cuộc đột kích bom của phía đối phương. Một trận bão lửa kinh hoàng xảy ra vào tháng 7/1943 đã thiêu hủy thành phố

Hamburg cùng hàng ngàn cư dân thành phố. Trong trận bão lửa dữ dội này, sức gió ghi nhận được lên đến 240km/giờ và nhiệt độ lên đến 800°C.



Có nhiều loại nổ. Nổ tự nhiên như trường hợp núi lửa phun hay khi một ngôi sao siêu tân tinh nổ tung trong không gian. Nổ khi các chất hóa học phản ứng với nhau hay khi bị đốt lên. Nổ hạt nhân khi các nguyên tử phân nhỏ ra. Tuy có nhiều nguyên nhân gây ra cháy nổ nhưng hầu hết các vụ nổ đều sản sinh sức nóng lớn.

## SỰ PHÂN HẠCH HẠT NHÂN

Năng lượng hạt nhân được tạo ra bằng cách phân chia nguyên tử của nhiên liệu hạt nhân, thường là uranium, giải phóng năng lượng ra ngoài dưới dạng hơi nóng và phóng xạ. Hiện tượng đó gọi là hiện tượng phân hạch hạt nhân. Chỉ một quả bom nguyên tử cũng có thể phá hủy toàn bộ một thành phố.

Một số quốc gia sử dụng năng lượng hạt nhân để vận hành các nhà máy sản xuất điện. Sự phân hạch hạt nhân tạo ra lượng hơi nóng lớn đến mức các chuyên viên kỹ thuật làm việc trong nhà máy phải luôn đảm bảo một hệ thống làm mát nhiên liệu. Nhiều người phản đối sử dụng điện hạt nhân bởi vì nếu như hệ thống làm mát bị hư sẽ xảy ra những vụ nổ lớn có sức phá hủy tàn khốc.



*Một quả bom nguyên tử nổ trong sa mạc.*

## THUỐC SÚNG

Thuốc súng được phát minh cách đây khoảng 900 năm. Có người nói thuốc súng bắt nguồn từ Trung Quốc, nhưng có người lại nói đó là phát minh của các nước Ả Rập. Vào khoảng những năm 1200, cả Trung Quốc lẫn Ả Rập đều sử dụng thuốc súng để bắn đại bác và tên lửa. Đến khoảng năm 1400, thuốc súng được dùng cho hoạt động khai thác mỏ và sau đó là vỡ đất. Thuốc súng được sử dụng để xây dựng con kênh Canal du Midi dài 240km của Pháp nối liền biển Địa Trung Hải với Đại Tây Dương. Hai trăm năm sau, thuốc nổ được sử dụng để

khai quật các đường hầm như đường hầm xe lửa Mont Cenis dài 13km ở dãy núi Alps của Pháp.



Đại bác được sử dụng trong cuộc nội chiến của Hoa Kỳ.





Úc bắn pháo hoa ăn mừng ở Harbour Bridge, thành phố Sydney.

## PHÁO HOA

Một trong những ứng dụng đầu tiên của thuốc súng ở Trung Quốc là nhằm tạo tiếng nổ lớn trong các dịp lễ như lễ cưới để xua đuổi ma quỷ. Dần dần các nhà sản xuất pháo học được cách tạo ra những loại pháo bông mang nhiều màu sắc và hoa văn khác nhau rồi dùng thuốc nổ bắn chúng lên trời để phô diễn. Ngày nay pháo hoa được sử dụng để ăn mừng các sự kiện hay các ngày lễ tết như quốc khánh, tất niên, lễ hội tôn giáo và trong các sự kiện thể thao lớn như lễ khai mạc đại hội thể thao Olympic.

# SỨC BIẾN HÓA CỦA NHIỆT



*Kim loại nấu chảy được đổ vào một chiếc khuôn tạo hình rồi để nguội.*

Nấu chảy là tên gọi quá trình biến quặng được khai phá từ mỏ thành kim loại. Quặng phải được nung nóng ở nhiệt độ rất cao rồi sau đó mới dùng hóa chất để lấy những tạp chất trong đó ra. Đến khi đó kim loại nóng lỏng này mới có thể sử dụng để đúc thành đủ mọi loại dụng cụ.

## NẤU CHÁY QUẶNG

Thép được làm từ quặng sắt lấy từ lòng đất. Quặng là bất cứ loại đá nào chứa đủ chất sắt cho công việc khai thác chế biến.

Sắt được chiết từ quặng sắt thông qua một quá trình gọi là quá trình nấu chảy trong lò với nhiệt độ rất cao, trên  $1.500^{\circ}\text{C}$ . Sau một quá trình biến đổi hóa học, quặng sắt sẽ cho ra sắt. Kim loại nấu chảy này chìm xuống đáy còn các tạp chất, mà ta gọi là xỉ, nổi lên trên. Sắt lỏng sau đó được đưa ra khỏi lò và đổ vào khuôn để nó từ từ nguội đi và cứng lại. Lúc đó nó sẽ trở thành "gang" và cần xử lý tiếp tục để làm cho nó trở thành thép.

## TAO HÌNH KIM LOẠI

Khi ta ép một vật mềm cho lọt qua một lỗ khuôn, giống như khi ta nặn ống kem đánh răng, ta gọi đó là quá trình tạo hình. Nhôm thường được tạo hình vì mềm nhung cũng bền và nhẹ. Trong quá trình tạo hình, một tảng nhôm lớn được nung nóng rồi đặt vào một máy nén. Một chiếc búa đậm sẽ ép kim loại qua một cái khuôn có lỗ tạo hình. Sắt được đẩy ra ngoài lỗ tạo hình và để cho nguội, sau đó có thể sử dụng.



*Kim loại nấu chảy  
được máy cán nhôm  
ép mỏng thành từng  
tấm kim loại.*

## LÒ RÈN

Lò rèn là nơi người thợ làm những việc như rèn móng ngựa, làm nắp cống và rào chắn từ các thanh sắt. Để thanh sắt đủ nóng để rèn, lò rèn cần phải có nhiệt độ tối thiểu là  $1200^{\circ}\text{C}$ , vì thế nhiên liệu mà người thợ rèn dùng để đốt lò thường là than cốc hoặc than củi vì những chất đốt này tỏa nhiệt cao hơn củi hoặc than.

## HÀN

Người thợ rèn có thể thực hiện những công đoạn rất phức tạp với sắt như hàn, tức nối các mảnh kim loại rời vào với nhau bằng kim loại lỏng. Sau khi nguội đi, hai mảnh này sẽ dính cứng vào nhau thành một mảnh duy nhất. Đôi khi người thợ rèn sử dụng đèn xì acetylene, một loại đèn đốt cháy có nhiệt độ lên đến  $3500^{\circ}\text{C}$ , để hàn. Đèn xì cũng có thể dùng để cắt thép.



Khi bóp ống bể, không khí bên trong sẽ bị ép ra ngoài qua miệng ống và giải phóng oxygen để thổi bùng ngọn lửa.



Một chiếc chuông đúc bằng đồng trong một tu viện ở Hy Lạp.

## ĐÚC

Một số tác phẩm điêu khắc kim loại được thực hiện bằng cách hàn nối các mảnh với nhau, nhưng một số tác phẩm điêu khắc khác lại được làm bằng thạch cao, xong xuôi đâu đó mới đúc đồng thiếc, tức hỗn hợp đồng đỏ và thiếc. Để làm việc này, trước hết phải tạo một cái khuôn của pho tượng thạch cao nguyên bản, sau đó lấy sáp đỏ vào khuôn đó để tạo một bản sao

của pho tượng. Pho tượng sáp này sau đó được phủ bên ngoài một hỗn hợp đất sét rồi đưa vào lò nung. Khi nóng lên, sáp sẽ chảy ra, chỉ còn để lại một cái khuôn kiên cố. Sau đó đổ đồng đã nấu chảy vào khuôn này rồi để cho nguội. Cuối cùng lấy khuôn ra để được một bản sao bằng đồng hoàn hảo của pho tượng thạch cao ban đầu.

## LÀM MÓNG NGƯA

Người thợ rèn nung nóng thanh sắt trên lửa. Khi thanh sắt nóng lên, nó bắt đầu có màu vàng cam rực rỡ. Giờ đây nó đã đủ mềm để người thợ rèn có thể lấy búa dập nó theo hình thù muốn có. Anh ta dùng một cái kẹp dài gấp thanh sắt ra khỏi lửa và đặt nó lên một cái đe, tức cái bàn rèn bằng sắt cứng. Sau đó anh ta dùng búa dập để tạo hình cho nó. Trong quá trình dập, nếu thanh sắt nguội đi anh ta sẽ nung nóng nó trở đi trở lại nhiều lần.

Khi thanh sắt còn nóng, anh ta đặt nó lên móng của con ngựa để nó ăn khớp và dính hoàn toàn vào móng ngựa. Con vật không sợ bị đau bởi móng ngựa rất cứng và không có dây thần kinh.



Người thợ rèn đục lỗ để đóng đinh khi chiếc móng ngựa còn đang nóng đỏ.



# NHIỆT TRONG CHẾ TẠO SẢN PHẨM

Nhiệt được sử dụng để biến đổi nhiều chất khác nhau thành những đồ vật hữu ích. Nhiệt không chỉ giúp tái tạo hình dáng của đồ vật mà còn giúp chúng trở nên cứng và bền hơn. Một số quá trình chế tạo rất tinh tế và đòi hỏi phải rất khéo léo tinh xảo.

## THỔI THỦY TINH

Người thợ thổi thủy tinh đun nóng hỗn hợp cát tinh chế và kim loại với nhau ở nhiệt độ tối thiểu là 500°C. Khi hỗn hợp này chảy ra thành một chất sền sệt, nó được đem đổ khuôn hoặc thổi thành nhiều hình dạng khác nhau. Người thợ thổi thủy tinh lấy một ống thổi dài nhúng vào thủy tinh nấu chảy và dính một giọt lớn thủy tinh ra. Sau đó, anh ta phải vừa thổi vừa liên tục xoay ống thổi để giọt thủy tinh đó không rớt ra và phồng lên thành một hình thù lớn rỗng ruột.

*Hình dáng hoàn hảo  
của chiếc chén thủy tinh  
hình thành trên ống thổi  
của người thợ thổi thủy tinh.*



Người thợ  
thổi thủy tinh  
vận thủy tinh  
nóng chảy đang  
nguội đi để tạo  
hình cho nó.



## ĐỒ GỐM

Ta có thể sử dụng hơi nóng để làm một số thứ như thép và thủy tinh mềm đi, cũng như làm một số thứ như gốm và sứ cứng lại. Người thợ gốm bắt đầu công việc bằng một cục đất sét mềm và nhão. Anh ta tạo hình cục đất sét đó bằng cách xoay nó trên một bàn xoay và dùng tay nắn đất. Sau đó nó được đưa ra khỏi bàn xoay và để cho khô. Trong quá trình phơi khô, độ ẩm sẽ bốc hơi khỏi đất sét. Chiếc bình sau đó được đem nung trong lò suốt nhiều giờ liền ở nhiệt độ lên đến  $1.400^{\circ}\text{C}$  rồi được để nguội trong vài ngày.



## ĐỒ SỨ

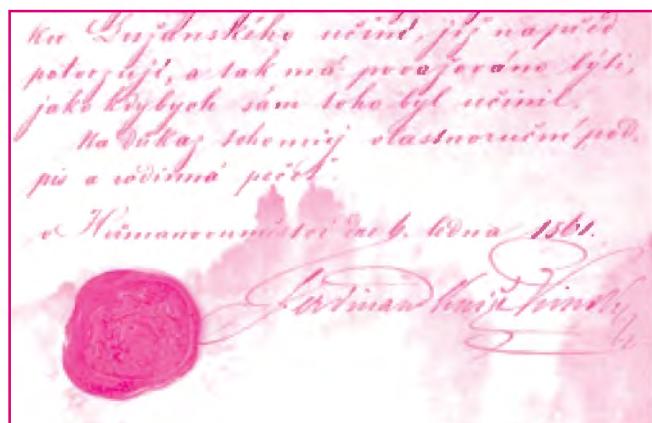
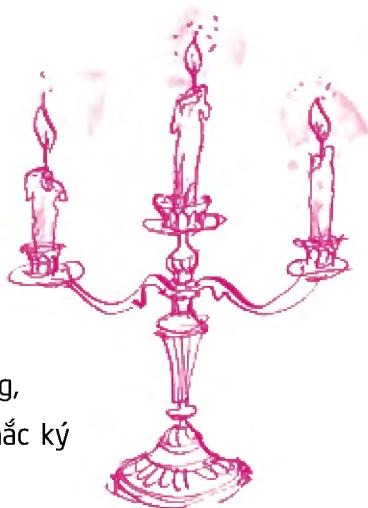
Sứ là một loại đồ gốm chắc chắn nhưng mỏng manh. Nó được làm từ hỗn hợp đất sét mịn và kim loại nghiền nhuyễn như thạch anh, thủy tinh và tro xương. Tất cả những thứ đó tạo thành một hỗn hợp mềm nhão sẵn sàng cho việc tạo dáng. Giống như đồ gốm thông thường, đất sét sau khi tạo hình sẽ được đem nung trong lò ở nhiệt độ cao.

## SÁP NÓNG

Sáp là một hợp chất cứng thường là làm từ sáp ong và nhựa thông.

Trong suốt hàng trăm năm, loại sáp này được sử dụng để niêm phong thư. Sáp được làm nóng lên cho chảy ra rồi nhỏ một giọt lên phong thư để giữ hai mép giấy lại với nhau. Sau đó, khi sáp còn nóng, người gởi thư sẽ đóng con dấu có khắc ký hiệu riêng của mình lên đó.

Khi sáp cứng lại, nếu có ai mở bức thư ra thì điều này lập tức sẽ được phát hiện khi nhìn thấy dấu niêm phong bị vỡ. Cho đến tận năm 2003, một số văn bản luật giữa Anh và Hoa Kỳ vẫn còn phải cột dây đỏ bên ngoài và niêm phong bằng sáp.



Một bức thư thời xưa được đóng dấu bằng sáp.

# KHÔNG KHÍ NÓNG

Khi không khí nóng lên, nó sẽ giãn nở và chiếm ít không gian hơn, do đó sẽ trở nên nhẹ hơn và bay lên cao.

## KHÍ CẦU

Khi một vật lớn chứa không khí được làm nóng lên, không khí nóng sẽ bay lên cao và không khí này có thể được dùng để kéo vật chứa nó cùng với những người ở bên trong vật chứa ấy. Đây chính là cách vận hành khinh khí cầu. Không khí bên trong quả cầu được làm nóng lên bằng một ngọn lửa lớn cho đến khi nó được nâng lên và bay lên trên trời. Khi không khí trong quả khí cầu nguội đi, khí cầu cùng những hành khách trong đó sẽ từ từ hạ xuống. Sau đó, chỉ cần đốt lò lên là

người điều khiển khí cầu lại có thể làm khí cầu bay lên trở lại và đáp xuống nơi anh ta muốn.



## DU NGOẠN KHÍ CẦU

Vào những năm 1960, một nhà tự nhiên học ưa thích phiêu lưu mạo hiểm muốn nghiên cứu hoạt động di trú hàng năm của một loài linh dương đầu bò sống ở Đông Phi. Vì sợ dùng máy bay trực thăng sẽ làm

kinh động loài thú này và khiến nó chạy mất nên ông quyết định dùng khí cầu để quan sát. Ông đã thực hiện được công trình nghiên cứu khoa học này khi bay lặng lẽ phía trên đầu của các bầy linh dương. Ngày nay có hàng nghìn du khách chọn đi khí cầu để thưởng ngoạn quang cảnh ngoạn mục nhìn từ trên xuống.



Ở phía bắc Thái Lan, hàng năm cứ đến lễ hội Yi Peng là hàng ngàn chiếc đèn trời lại được thả bay lên trời cao.

## ĐÈN TÍN HIỆU TRUNG QUỐC

Thiên đăng là loại lồng đèn bằng giấy dầu, trong có gắn nến dùng để thả bay lên trời. Khi nến được thắp lên, không khí trong lồng đèn sẽ nóng lên làm cho đèn bay cao lên trời.

Thời xưa, một trong những khó khăn lớn nhất của một tướng quân ngoài chiến trận là làm sao liên lạc với các đoàn quân của ông đóng rải rác khắp nơi. Tướng Khổng Minh của Trung Hoa đã giải quyết vấn đề này bằng cách sử dụng đèn trời để gởi tín hiệu cho quân sĩ.



# NHIỆT

BOB HARVEY & FELICIA LAW

Nguyễn Thị Kim Anh *dịch*

---

Chủ trách nhiệm xuất bản: NGUYỄN MINH NHỰT  
Chủ trách nhiệm nội dung: NGUYỄN THẾ TRUẬT

Biên tập: THU NHI

Bìa: HỮU NGÂN

Sửa bản in: NHẬT VI

Trình bày: NGUYỄN VÂN

---

## NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Địa chỉ: 161B Lý Chính Thắng, Phường 7,

Quận 3, Thành phố Hồ Chí Minh

Điện thoại: (08) 39316289 - 39316211 - 39317849 - 38465596

Fax: (08) 38437450

E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn

Website: www.nxbtre.com.vn

## CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN TRẺ TẠI HÀ NỘI

Địa chỉ: Số 21, dãy A11, khu Đàm Trâu, Phường Bạch Đằng,

Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Điện thoại: (04) 37734544

Fax: (04) 35123395

E-mail: chinhanh@nxbtre.com.vn

## CÔNG TY TNHH SÁCH DIỄN TỬ TRẺ (YBOOK)

161B Lý Chính Thắng, P.7, Q.3, Thành phố Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 35261001 - Fax: (08) 38437450

Email: info@ybook.vn

Website: www.ybook.vn

**Hành tinh nóng  
Trái Đất ấm lên  
Thờ Mặt Trời  
Lửa  
Thân nhiệt  
Nhiên liệu**

**Suối ấm...  
...và làm mát  
Bốc hơi nghi ngút  
Nấu nướng  
Phơi khô  
Sức biến hóa của nhiệt**

**Hãy nắm bắt lấy các thông tin khoa học rất thú vị qua bộ sách  
KHOA HỌC TRONG TẦM TAY**

