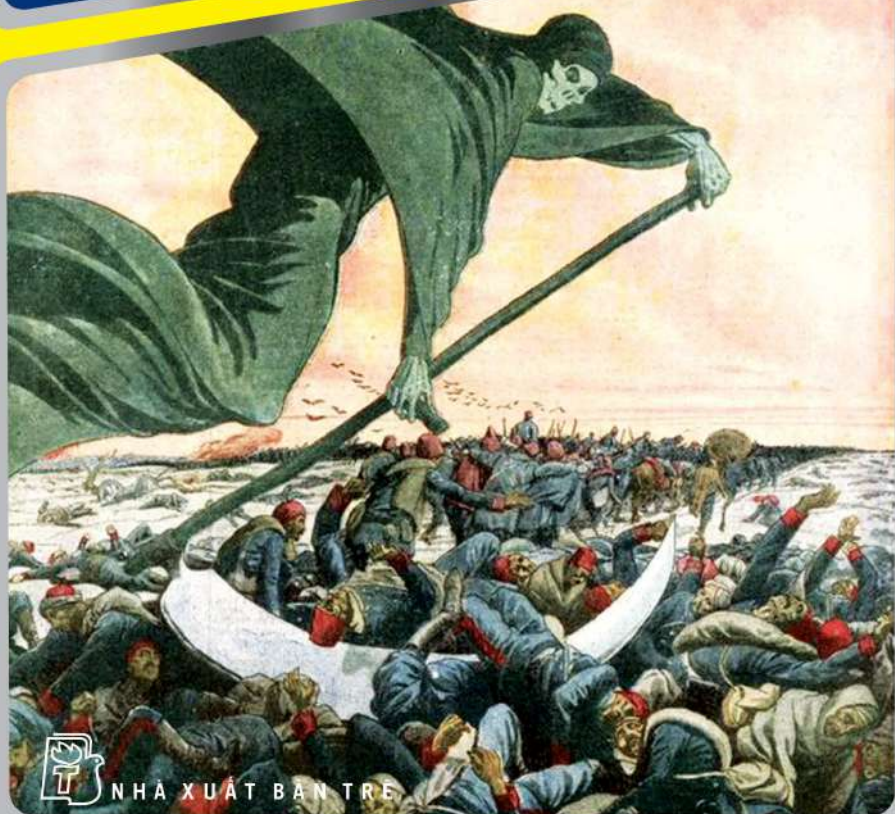


ROBERT MATTHEWS

Hãy trả lời em

TẠI SAO?

11



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Hãy trả lời em TẠI SAO?

11

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

Hãy trả lời em tại sao?. T.11 / Huỳnh Thu Hương d. - T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2009.
176tr. ; 19cm.

1. Khoa học thường thức. 2. Hỏi và đáp. I. Huỳnh Thu Hương d.

001 -- dc 22

H412

ROBERT MATTHEWS

Hãy trả lời em TẠI SAO?

11



Huỳnh Thu Hương dịch

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

NHỮNG ĐIỀU BÍ ẨN TRONG ĐỜI SỐNG HÀNG NGÀY



Tại sao các địa điểm bạn cần tìm trên bản đồ thường hay nằm ở phần rìa bản đồ?

Nếu bạn hay tra bản đồ tìm đường, hẳn bạn sẽ bực bội khi thấy những địa điểm mà bạn cần tìm lại thường nằm ở rìa bản đồ, những vị trí hết sức bất tiện. Sao lại thế nhỉ? Điều này được giải thích bằng một vài phép tính hình học đơn giản trong trường học. Thử hình dung một tấm bản đồ vuông với “phần khó nhìn” là khu vực giống như một dải băng quanh chu vi của tấm bản đồ. Đáng ngạc nhiên là cho dù bề rộng của dải băng chỉ bằng khoảng một phần mười bề rộng tấm bản đồ, diện tích của nó lại chiếm đến 36% diện tích tấm bản đồ. Vì vậy, mỗi khi bạn tìm kiếm một địa



điểm nào trên bản đồ thì có tới hơn một phần ba khả năng địa điểm đó xuất hiện trên phần rìa quanh bản đồ. Điều khiến chúng ta bị đánh lừa chính là mặc dù phần rìa đó trông khá hẹp nhưng độ dài của nó lại lớn nhất trong bản đồ, vì vậy nó chiếm một diện tích lớn đáng ngạc nhiên trên toàn bản đồ.



Tại sao khi lái xe ta lại hay bị đến những đoạn đường có nhiều trở ngại cùng một lúc với những chiếc xe khác?

Nhiều nhà khoa học có thể cho rằng hiện tượng này là do mọi người quên mất thời điểm nào thì họ lái xe gặp nhiều trở ngại hoặc thuận lợi. Đó cũng là một lời giải thích khá hợp lý. Nhưng còn có những nguyên nhân khác nữa. Trên thực tế, khi nhìn thấy một trở ngại phía trước mặt, chúng ta sẽ có xu hướng nhìn qua các đường khác tìm thử xem có chiếc xe nào chạy đến có vẻ như gây phiền phức cho ta không. Rõ ràng là các chiếc xe ở quá gần hoặc quá xa các trở ngại so với chúng ta thì có vẻ như không phải là tác nhân làm phiền. Cho nên, một điều hợp lý là chúng ta cảm thấy bức bối nhiều nhất với những chiếc xe cùng ở quanh chúng ta với một khoảng cách nhất định.

Giả sử rằng các chiếc xe chạy trên một đường thẳng

có khuynh hướng chạy với cùng vận tốc, vậy thì một điều chắc chắn là bạn sẽ đến khu vực bị trở ngại cùng lúc với các chiếc xe đến từ các con đường khác. Vậy tại sao chúng ta lại quá ngạc nhiên? Có thể là do khi ngồi trong xe của chính mình, chúng ta chỉ nhìn theo những chiếc xe có vận tốc gần với vận tốc xe của mình và có khuynh hướng không nhận thấy chúng ta cùng chạy theo lẫn nhau ở một vận tốc tương tự nhau.



Tại sao trong các cuộc hành trình, lúc đi khởi thường dài hơn lúc trở về?

Đây là cảm nhận thông thường và cảm nhận đó là mạnh mẽ nhất khi thực hiện một chuyến đi đâu đó lần đầu tiên. Lời giải thích hợp lý nhất dựa trên cơ sở là các cuộc ra đi tới một nơi xa lạ thường chỉ kết thúc khi người ta đặt được chân đến địa giới nơi đó.

Ngược lại, người ta sẽ cảm thấy hành trình quay về sắp sửa kết thúc khi họ nhìn thấy những cột mốc địa giới quen thuộc ngay khi họ vẫn còn cách nhà một khoảng cách khá xa.

Còn những nhân tố khác cũng rất quan trọng. Ví dụ như,



có những hội chứng sợ hãi như “Minh đã đến nơi đó lần nào chưa?” thường có ở những trẻ nhỏ ngay cả đối với những hành trình rất ngắn. Đây có thể là hệ quả của một thực tế là một giờ ngồi xe ở trẻ em ba tuổi có tác động nhiều gấp mười lần so với một người lớn ba mươi tuổi đang lái xe. Trẻ em ba tuổi sẽ hỏi chuyến đi sắp đến nơi chưa sau một giờ ngồi xe trong khi một người ba mươi tuổi sẽ hỏi như vậy sau mười tiếng ngồi xe.



Việc làm nóng tách trước khi pha trà có mang lại lợi ích thật sự nào không?

Nhiều người có vẻ bị thuyết phục trước luận điểm rằng tráng đều nước sôi quanh tách pha trà rồi đổ nước đó đi là một bước quan trọng để pha ra một tách trà hoàn hảo, mục đích của việc đó là giữ cho tách trà nóng lâu hơn, nhờ đó giữ được mùi vị của trà tốt hơn. Nhưng giả sử rằng các tách trà có khả năng giữ nhiệt trung bình,

thì nghi thức tráng nước sôi quanh tách trà còn có mục đích khác. Đó là nước nóng sẽ lấy đi các chất tannin gây vị đắng còn đọng lại trong tách trà do những lần pha trà trước đó.





Tại sao tiếng kêu của các ấm nước lại tạm lắng xuống ngay trước khi nó bắt đầu sôi?

Hiệu ứng “tạm lắng trước khi hình thành hơi nước” liên quan với cách mà nước được đun nóng. Các ấm nấu nước thường được đun nóng từ phần đáy ấm cho nên phần nước ở phần đáy ấm sẽ đạt tới điểm sôi trước tiên. Khi các bong bóng hơi nước hình thành, chúng



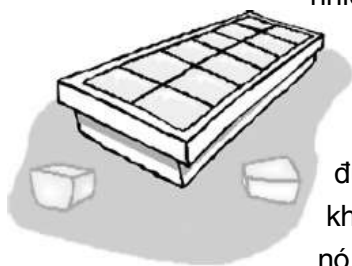
sẽ đi xuyên qua phần nước còn lạnh hơn ở phía trên và bị làm lạnh dần trong quãng đường đi lên này. Do không thể duy trì đủ áp suất để giữ cho phần nước lạnh xung quanh không tiếp xúc với nó, các bong bóng này sẽ thành linh va chạm với phần nước lạnh đó với một tiếng nổ bộp. Nếu sự va chạm giữa bong bóng và nước lạnh đủ nhiều bạn sẽ nghe thấy tiếng sôi ùng ục quen thuộc của ấm nước. Nếu việc đun nóng vẫn được tiếp tục, toàn bộ khối nước bắt đầu đạt đến điểm sôi, tạo ra những bong bóng lớn đi lên bề mặt nước. Kết quả là một âm thanh sâu hơn và êm hơn - báo hiệu toàn bộ nước đã bắt đầu sôi, có thể pha trà.



Có phải làm nước đá bằng nước sôi sẽ mau đông hơn so với làm bằng nước lạnh?

Làm cho một tách trà rất nóng nguội đến nhiệt độ có thể uống được thì nhanh hơn so với làm nguội một tách trà ít nóng hơn không? Hai trường hợp này đều liên quan đến hiện tượng làm lạnh nhưng có một vài lắt léo nếu chúng ta không thật sự hiểu rõ.

Theo quy luật căn bản, nếu sự chênh lệch nhiệt độ giữa một vật và môi trường xung quanh nó càng lớn, thì quá trình nguội đi của vật đó diễn ra càng nhanh. Cho nên một tách trà rất nóng sẽ lạnh đi nhanh hơn so với một tách trà ít nóng hơn. Điều này không có nghĩa là nó sẽ lạnh xuống nhiệt độ uống được sớm hơn, mà chỉ có nghĩa là nó có thể nhanh chóng lạnh đến cùng một nhiệt độ với những tách khác - sau đó thì tốc độ lạnh đi của nó cũng sẽ bằng với các tách kia. Nếu lúc ban đầu tách trà nóng hơn rất nhiều thì rõ ràng tách trà nóng hơn đó phải mất nhiều thời gian hơn mới nguội tới nhiệt độ có thể uống được.



Cùng một lập luận, nước sôi không thể nào đông đặc thành nước đá nhanh hơn nước lạnh được. Vấn đề ở đây là, nước sôi không chỉ nóng hơn nước lạnh mà nó còn chứa ít khí hòa tan hơn nước

lạnh và sẽ đông đặc ở nhiệt độ cao hơn một chút so với nước lạnh (nước chứa nhiều tạp chất hơn thì sẽ có nhiệt độ đông đặc thấp hơn và nhiệt độ sôi lại cao hơn). Ở nước nóng, sự bốc hơi cũng làm giảm đi một lượng đáng kể nước cần được làm lạnh. Và trong những trường hợp như vậy thì kết quả đúng là nước đã hình thành mau hơn - đây là một hiện tượng mà thuật ngữ gọi là *hiệu ứng Mpemba*, do một sinh viên người Tanzani phát hiện lần đầu năm 1969.



Có cách nào lấy đi đá đông trên kính chắn gió của xe hơi một cách nhanh chóng không?

Để tránh việc cạo bỏ đá rất nhàm chán bằng một tấm bìa cũ hay sử dụng các bình phun mắc tiền, nhiều người nghe theo những lời khuyên chưa đúng là sử dụng nước ấm - và kết quả là kính chắn gió của xe họ lại bị phủ kín đá khi họ lái xe ra đường và họ có nguy cơ gây ra tai nạn.

Đá phủ trên bề mặt kính chắn gió là dấu hiệu cho thấy nhiệt độ không khí đã xuống dưới 0°C được một thời gian, cho nên kính chắn gió sẽ cần một lượng



nhiệt vừa đủ để làm nóng nó và làm tan đá. Đổ nước sôi vào sẽ làm tan đá nhưng một khi làm vậy, một lớp mỏng của nước ấm, bốc hơi nhanh sẽ chảy xuống lại kính chắn gió, lớp nước này không đủ nhiệt để làm ấm kính và nhanh chóng đông lại thành đá.

Đáng mừng là, điều đó không có nghĩa là chúng ta chẳng thể nào sử dụng những cách cạo bỏ đá như trên. Bởi vì để đá hình thành trở lại, không chỉ cần nhiệt độ âm mà rõ ràng là cũng cần phải có sự hiện diện của nước. Cho nên, bí quyết để lấy đá đi một cách nhanh chóng là đổ nước nóng trên toàn bộ mặt kính chắn gió và các thanh gạt (để gạt nước mưa, tuyết...) trên kính chắn gió và sau đó nhanh chóng cho bật công tắc cho các thanh gạt hoạt động với vận tốc cao nhất. Nhưng bạn nhớ phải tưới nước ấm lên phần làm bằng cao su của thanh gạt trước, nhằm bảo vệ nó khỏi bị nứt. Các thanh gạt sẽ gạt bỏ lớp nước mỏng có khả năng biến lại thành đá trên kính chắn gió, giữ cho kính chắn gió xe bạn không bị phủ đá cho đến khi bạn chạy xe trên đường và bộ phận làm nóng kính chắn gió hoạt động. Đối với cửa sổ hai bên xe, bạn có thể đổ nước nóng từ trên xuống và gạt bỏ phần nước đá vừa tan ra bằng một dụng cụ lau kính có cạnh bằng cao su.



Cái gì làm cho keo siêu dính lại có khả năng dính mạnh như vậy?

Keo siêu dính được phát hiện ra năm 1942 bởi tiến sĩ Harry Coover của công ty Eastman Kodak trong quá trình nghiên cứu các vật liệu phù hợp để chế tạo các thành phần trong suốt. Trong khi tìm kiếm một loại vật liệu thích hợp để chế kính ngắm plastic cho súng, ông tìm hiểu tính chất của hợp chất methyl cyanoacrylate và nhận thấy chúng có một đặc tính kì lạ là dính chặt vào bất kì vật gì mà chúng tiếp xúc. Tiến sĩ tình cờ gặp lại chất methyl cyanoacrylate vào chín năm sau trong khi giám sát một nhóm người làm việc trên các tấm plastic chịu nhiệt dùng làm vòm che buồng lái máy bay chiến đấu. Một lần nữa, chất này thể hiện một khả năng dính đến khó chịu nhưng lần này nó khiến ông để ý và đã phát hiện ra một dạng bám dính mới, không cần áp suất hay nhiệt độ để dán dính các vật vào với nhau. Điều tuyệt vời là quá trình dán sẽ xảy ra ngay khi chỉ có sự hiện diện của một lượng rất nhỏ nước - như lớp hơi nước có trong không khí (do độ ẩm tự nhiên của không khí) bao phủ mọi



vật chẳng hạn. Kodak đã chế tạo thành sản phẩm và lần đầu tiên đưa ra thị trường vào năm 1958.

Keo siêu dính có khả năng tự chuyển đổi từ cấu trúc là một tập hợp của nhiều phân tử riêng biệt thành một chuỗi phân tử có độ liên kết cao, khó phá vỡ. Các electron trong những phân tử nước tác động đến mối liên kết giữa hai nguyên tử carbon trong phân tử cyanoacrylate, biến nó thành một cái móc có hai đầu có thể gắn với những phân tử keo khác. Những liên kết này ngược lại sẽ cho electron cho các phân tử khác, kích hoạt sự hình thành của một chuỗi phân tử, chuỗi phân tử này nối các phân tử với nhau bằng một lực rất lớn. Quá trình này diễn ra vô cùng nhanh và dễ dàng khi có sự hiện diện của nước đến nỗi các nhà sản xuất keo siêu dính phải trộn nó với một lượng nhỏ acid, để có thể làm ngừng các quá trình phản ứng một cách dễ dàng. Chỉ cần một chút hơi nước, ngay cả hơi nước dính trên đầu ngón tay cũng đủ để phá hoại chất ổn định acid và phản ứng hình thành chuỗi bắt đầu xảy ra một cách dữ dội.

Tiến sĩ Coover là người dẫn đầu trong việc cấp bằng sáng chế của việc sử dụng keo siêu dính trong giải phẫu, dán các cơ với nhau mà không cần may lại. Keo siêu dính được sử dụng lần đầu tiên trong giải phẫu trong chiến tranh ở Việt Nam và ngày nay thường được sử dụng trong tiểu phẫu.



Tại sao xe đạp lại cân bằng hơn khi nó chuyển động?

Nguyên nhân của sự cân bằng này là kết hợp của cơ học đơn giản với việc luyện tập. Đó là, khi tập chạy xe đạp, chúng ta huấn luyện cho bản thân mình thoát khỏi sự loạng choạng mà chúng ta gặp phải khi vừa bắt đầu đạp xe bằng cách hơi nghiêng người một chút trên tay lái của xe. Khi chúng ta đạp xe được một lúc, hiệu ứng luân chuyển của bánh xe quay tròn bắt đầu phát huy tác dụng, khiến cho xe đạp thăng bằng hơn.

Tuy nhiên, động lực của bất kì vật gì có chuyển động quay tròn không bao giờ đi theo đường thẳng. Những phân tích chi tiết cho thấy hiệu ứng luân chuyển được khuếch đại của các bánh xe đang quay, vốn thường được giải thích cho sự thăng bằng của xe đạp, hầu như không quan trọng. Điều đáng ngạc nhiên là nguyên nhân chính khiến xe đạp có thể đứng thẳng là hình dạng của những chiếc cần giữ cho bánh xe cố định. Những chiếc cần này thường hướng thẳng về phía mặt đất cho nên một đường thẳng tưởng tượng vẽ từ những chiếc cần này sẽ chạm mặt đất ở ngay phía trước của bánh xe. Nó có thể chỉ khoảng 2-3 cm nhưng chính số lượng “vết



nhỏ” đó làm nên tất cả sự khác biệt trong việc thăng bằng của xe đạp, đem lại lực chịu đựng trên các bánh xe giúp hãm lại sự chao đảo. Một chiếc xe đạp với những cần xe thẳng đứng, tức là không có những “vệt”, sẽ bị chao đảo nhiều hơn mỗi khi tăng tốc, trở nên rất khó điều khiển. Tất nhiên, với việc luyện tập, bất cứ chiếc xe đạp nào cũng có thể lái được, ngay cả xe đạp một bánh với các cần xe thẳng đứng.



Thanh nam châm có thể bị mòn không?

Các đồ chơi bằng nam châm đôi khi có gắn kèm các lời cảnh báo là đừng làm rơi hoặc làm nóng chúng khiến chúng bị mất đi lực từ. Tuy vậy, cho dù các đồ chơi này được giữ gìn cẩn thận, các thanh nam châm cuối cùng cũng mất đi lực từ, dù rất chậm. Đó là do các thanh nam châm có được các đặc tính từ trường của chúng nhờ vào sự tồn tại của một số lượng khổng lồ của “chất cho”. Cứ mỗi 1mm chiều dài của nam châm chứa những nguyên tử có các electron tự quay nằm thẳng hàng với nhau. Trạng



thái sắp xếp này tạo nên từ trường và cũng khiến nam châm dễ bị tổn hao khi gặp phải hơi nóng hay bị rơi, vì khi đó các chất cho bị đánh bật khỏi các hàng. Cho dù một thanh nam châm tránh được các trường

hợp trên, nó cuối cùng cũng sẽ bị hao mòn bởi tác động của nhiệt độ môi trường xung quanh và điện từ trường gây hại đến sự sắp xếp thẳng hàng của các electron tự quay và làm yếu lực từ một cách liên tục. May mắn thay đó là một quá trình rất chậm, một thanh nam châm coban mất khoảng 700 năm mới mất đi một nửa lực từ của mình.



Tại sao chỉ có một vài chất có tính từ?

Với tất cả các tính chất quen thuộc của mình, hiện tượng từ là biểu hiện của một hiện tượng vật lý rất cơ bản, liên kết cao với quỹ đạo chuyển động và hướng tự quay của electron trong các nguyên tử. Sự sắp xếp chắc chắn của các electron tự quay này - như các electron tự quay trong nguyên tử sắt chẳng hạn - tạo nên một vật liệu có tính từ mạnh nhưng do mọi vật chất đều chứa electron tự quay nên chúng đều có tính từ: nước, gỗ và kể cả sương. Nguyên nhân khiến chúng ta không nghĩ rằng chúng là nam châm là bởi vì hiệu ứng từ của chúng khá yếu, chỉ bằng khoảng một phần tỉ của lực từ của các kim loại như sắt. Do vậy, cũng có thể sử dụng nam châm để hút một cái tấm xỉa răng lên nhưng cần có một từ trường mạnh - gấp 200.000 lần lực hút của trái đất. Nhưng vẫn có thể làm được: nhà vật lý người Đức Werner Braunbeck hít lên được một mẩu nhỏ graphite không nhiễm từ năm 1939 trong khi các nhà vật lý Pháp cũng thực hiện thí

nghiệm trên đối với các giọt nước. Nhưng thành tựu tuyệt diệu nhất thì phải rất lâu sau mới đến vào năm 1997, khi một nhóm đứng đầu là tiến sĩ Andre Geim của Đại học Nijmegen ở Hà Lan đã thành công trong việc hít lên một giọt sương. Tuy nhiên, việc tạo ra đủ từ trường để làm việc đó cần đến cả một nhà máy điện hạt nhân, có vẻ quá đắt đỏ cho một màn “ảo thuật”, bạn nhỉ?



Tại sao một nam châm khi để gần tivi sẽ sinh ra các màu sắc kì ảo?

Câu hỏi này đã gây khó khăn cho các nhà khoa học gần một nửa thế kỉ. Hiệu ứng này được nhà vật lý người Đức Julius Pluecker tìm ra trước phát minh của tivi vào năm 1858. Ông đã thực hiện thí nghiệm cho dòng điện chạy qua các ống thủy tinh đã được rút hết không khí.

Ông tìm thấy rằng các tia sáng rực rỡ tạo ra từ những ống thủy tinh này có thể bị bẻ cong bởi nam châm.



Lời giải thích được tìm ra vào năm 1897, khi nhà vật lý của trường Cambridge Joseph Thomson chỉ ra rằng ánh sáng rực rỡ được tạo nên bởi cái mà bây giờ chúng ta gọi là các electron và ánh sáng đó có

thể bị tác động bởi lực hút của nam châm. Các tivi thông thường (hoặc màn hình máy vi tính) khai thác hiện tượng tạo ra ảnh màu bằng cách đốt nóng các điện tử trên màn hình để tạo nên hình ảnh. Khi một thanh nam châm để gần màn hình, các điện tử bị kéo bật ra khỏi đường đi, tạo nên màu sắc kì ảo. Di chuyển nam châm đi vòng quanh không gây nguy hại cho sức khỏe nhưng nó có thể gây ảnh hưởng xấu đến hình ảnh do nó thường xuyên làm từ hóa hệ thống dùng cho việc định hướng chùm electron. Những màn hình hiện đại nhất có mạch “khử từ”, giúp loại trừ bất cứ từ trường kéo dài mỗi khi bật màn hình lên.



Tại sao màn hình tivi lại có các điểm đỏ, xanh dương và xanh lá cây?

Ở trường, chúng ta được học rằng để tạo ra bảy sắc cầu vồng, cần phải có màu đỏ, xanh dương và màu vàng nhưng chứ không phải màu xanh lá cây. Câu giải thích nằm trong sự khác nhau giữa các màu sắc hình thành bởi ánh sáng phản xạ (như màu sơn) và các màu sắc hình thành bởi ánh sáng phát xạ.

Các loại sơn tạo ra màu bằng cách hấp thụ tất cả các màu ngoại trừ một màu từ ánh sáng trắng đập vào nó. Phương pháp “trừ” này cần phải có sự hiện diện của màu vàng, vì khi màu vàng này kết hợp với màu

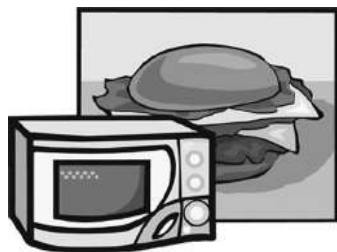
xanh dương, nó sẽ xóa sạch các màu sắc khác, ngoại trừ màu xanh lá cây.

Ngược lại, tivi tạo ra màu một cách trực tiếp bằng cách sử dụng các ánh sáng phát xạ và để tạo ra tất cả các màu, phương pháp “cộng” này cần phải có màu đỏ, xanh dương và xanh lá cây.



Lò vi sóng (lò vi ba) có phá hủy các vitamin trong thức ăn không?

Lò vi sóng chắc chắn cũng sẽ phá hủy vitamin trong thức ăn giống như bất kì hình thức nấu ăn nào khác, nếu thức ăn được nấu thật chín. Nếu dùng đúng, không nấu thức ăn quá chín, chẳng có lý do gì mà lò vi sóng phá hủy các vitamin hay các chất dinh dưỡng khác. Các nhà khoa học đầu thập niên 1980 đã xem xét toàn diện khả năng phá hủy chất dinh dưỡng của lò vi sóng và kết luận là không có tác hại đặc biệt nào.



Thật vậy, phát hiện duy nhất rất đáng ngạc nhiên là dùng lò vi sóng ở chế độ năng lượng thấp là cách khiến cho thức ăn giữ lại được nhiều giá trị dinh dưỡng hơn so với các cách nấu thông thường.



Tại sao máu có màu xanh bên dưới da?

Có khi nào bạn nghĩ rằng máu chảy khắp người chúng ta thật sự có màu xanh và chỉ trở thành màu đỏ khi nó tiếp xúc với không khí không? Tại sao máu trông lại có màu xanh khi nằm dưới da?

Cho đến giữa thập niên 1990, thắc mắc này mới có lời giải đáp. Theo nghiên cứu của tiến sĩ Lothar Lilge và các đồng sự ở Trung Tâm nghiên cứu Laser và Ánh sáng Ontario, Canada, khi ánh sáng đập vào làn da trắng, thời gian chạm vào càng lâu, các bước sóng thuộc dải quang phổ đỏ thấm càng sâu hơn và cuối cùng bị hấp thụ bởi các mạch máu. Kết quả là ánh sáng bị phản xạ ngược lại từ da đi qua các mạch máu có tỉ lệ bước sóng ngắn hơn nằm trong vùng quang phổ màu xanh dương - tím làm cho mạch máu trông giống như nó thật sự màu xanh dương. Hiệu ứng này không rõ đối với những người có da màu tối, do các sắc tố đen trong da của họ hấp thụ hầu hết các bước sóng của ánh sáng trên bề mặt da.





Cái gì khiến cho máy vô tuyến bị nhiễu khi di chuyển xung quanh?

Những âm thanh rột rẹt khó chịu đó là do sự *nhiễu đa đường*, vì máy vô tuyến bắt các sóng phản xạ của tín hiệu FM. Do có một bước sóng chỉ khoảng vài mét, những tín hiệu này có thể bị nhiễu bởi các tia sóng phản xạ từ các ngọn núi, các tòa nhà văn phòng, hay các cần trục, thậm chí là những người đi bộ ngang qua.



Chỉ cần xịch máy qua một chút cũng đủ để “xử” được chuyện này. Nhưng nếu máy vô tuyến vẫn không hoạt động tốt, có thể bạn nên đầu tư anten xịn hơn một chút.



Tại sao các máy bay nhỏ bay có vẻ nhanh hơn nhiều so với máy bay chở hành khách lớn?

Đó chính là một hiệu ứng quang học, thường được gọi là thị sai. Chúng ta đánh giá tốc độ của một vật bằng cách so sánh xem tốc độ chúng vượt qua tầm nhìn của chúng ta nhanh cỡ nào. Các máy bay nhỏ thường bay ở độ cao thấp hơn nhiều so với các máy bay chở hành khách

loại lớn, khiến cho chúng ở gần chúng ta hơn. Điều đó có nghĩa là chúng vượt qua tầm nhìn của chúng ta nhanh hơn mặc dù tốc độ bay của chúng lại thấp hơn. Tương tự, các vệ tinh quỹ



đạo đường như chuyển động chậm hơn máy bay khi bay ngang qua bầu trời ban đêm, mặc dù các vệ tinh này có thể có tốc độ lớn hơn 8.000 m/s.

Thị sai đã được Gerry Anderson và đội phụ tá của ông đưa vào một áp dụng rất ấn tượng trong phim *Thunderbirds*. Họ tạo ra một ảo ảnh về một không gian khổng lồ bằng cách đặt các lớp phong cảnh nằm sau các mô hình xe tải và di chuyển các lớp ra xa liên tục, càng ra xa thì các lớp di chuyển càng chậm - giống như chúng chạy trên cảnh thực.



Tại sao các boomerang bay vòng trở lại?

Boomerang thường được nghĩ rằng là phát minh của thổ dân Úc. Nhưng qua nhiều năm, suy nghĩ đó đã thay đổi khi tại các địa điểm khảo cổ nằm rất xa Arizona và Ấn Độ, các mẫu boomerang cổ nhất được biết đến. Chúng khoảng 23.000 năm tuổi, làm từ ngà của voi mammoth, được tìm thấy trong các hang động ở Oblazowa Rock, miền nam Phần Lan năm 1987. Cho nên chỉ có vẻ như

là khả năng bay ngoạn mục của boomerang đã được phát minh ra độc lập với nhau nhiều lần.

Bất kể nguồn gốc tiền sử của mình, boomerang là công cụ đầu tiên khai thác sự kết hợp khéo léo giữa lực nâng và lực xoáy. Để tăng cường lực nâng, boomerang được ném ra từ một vị trí gần như thẳng đứng, ở một góc khoảng 15 độ so với trục ngang. Điều này cho phép chúng xoáy và cất ngang không khí ở một góc nghiêng, làm chệch hướng bay của nó và tạo ra lực nâng khi nó bay.

Khả năng nổi tiếng của boomerang là quay ngược trở lại nơi vừa ném nó ra nhờ vào một hiện tượng, đó là nhờ vào sự xoáy. Do khả năng xoáy của mình, phần trên của “cánh” của boomerang cất ngang dòng không khí đi đến với một tốc độ tương đối cao hơn phần bên dưới và do vậy tạo ra nhiều lực nâng hơn. Lực nâng này tạo ra một lực quay trên boomerang khiến boomerang bắt đầu bay theo một đường cong, hơi giống như con quay đồ chơi xoay tròn trên đế của nó.

Chưa hết, độ lớn của vòng tròn mà boomerang bay theo không phụ thuộc vào sức mạnh ném boomerang đi

hay tốc độ xoáy của boomerang mà nó phụ thuộc đầu tiên là vào sải cánh và hình dạng của boomerang, là sự kết hợp hài hòa giữa lực xoáy và nâng. Ném tốt, boomerang sẽ bay lâu hơn và quỹ đạo vòng bay có thể dài tới hơn 120 m.





Tại sao hạt chanh bỏ trong rượu gin và thuốc bổ lại nổi lên và chìm xuống?

Không chỉ các hạt chanh trong rượu gin và thuốc bổ, hiện tượng lạ tương tự cũng có thể xảy ra bằng cách thả một quả nho khô vào nước có gas mới khai. Đầu tiên, nó sẽ chìm xuống đáy ly, sau đó diễn ra một sự bập bênh hơi kì lạ, trước khi nho khô nổi lại lên bề mặt và bắt đầu lặp lại chu kì vừa rồi.



Lời giải thích nằm ở hiệu quả của bề mặt sần sùi của hạt nằm trên bọt khí CO_2 trong nước uống. Do có khối lượng riêng nặng hơn chất lỏng một chút, các hạt chìm xuống đáy. Ở đó, các phân tử CO_2 hòa tan bị giữ lại trong các vết nứt và các góc của hạt. Sau một lúc, CO_2 tập trung đủ để tạo thành các bong bóng, các bong bóng này làm tăng thể tích của hạt và làm khối lượng riêng của nó trở nên nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng trên bề mặt ly nên nó bắt đầu nổi lên. Trên mặt ly, các bong bóng vỡ ra, các phân tử khí thoát ra, hạt bị mất đi cái phao của nó nên bắt đầu lặp lại quá trình chìm và nổi vừa rồi.



Áp suất bên trong một bình phun có thể cao đến cỡ nào?

Theo Hiệp hội Sản xuất Bình phun Anh, bình phun có thể được tạo áp đến khoảng từ 2 đến 8 atmosphere, tương đương với khoảng 20 đến 85 tấn trên 1 mét vuông. Nếu bị đâm thủng hay đun nóng, chúng có thể bị nổ với sức nổ dữ dội có khả năng gây chết người, đặc biệt khi các bình phun này có chứa các chất lỏng dễ cháy.

Vì lý do đó, các bình thường chỉ được chứa một phần chất lỏng và được thiết kế có thể chịu được sự giãn nở thông qua các đáy và đỉnh có dạng lõm. Các bình phun cũng được kiểm tra một cách đặc biệt trước khi đưa khỏi nhà máy sản xuất bằng cách đưa qua một bồn nước nóng để nâng áp suất trong bình lên và kiểm tra độ bền cũng như độ nguyên vẹn của nó.

Các nhà sản xuất cũng đưa ra các cảnh báo về việc tránh để các bình phun gần với các nguồn sinh



nhật. Đáng buồn là, những cảnh báo này không phải luôn luôn được chú ý và hậu quả có thể rất lớn. Vào tháng hai năm 2000, một phụ nữ lớn tuổi ở Maryland để các bình phun trong căn nhà di động của mình tiếp xúc với đèn điều khiển của lò sấy bằng gas của mình và chúng đã

phát nổ như một quả lựu đạn, thổi tung các cửa sổ và khiến các bức tường đổ oằn đi.

Nên hiểu rằng không phải chỉ có một ngọn lửa trần mới có thể khiến một bình phun nổ: trong mùa hè nóng bức, các bình phun có thể bị nổ một cách dễ dàng nếu bị đặt trong xe hơi đậu dưới trời nắng.

21 Làm cách nào để tạo được các đường sọc trong kem đánh răng?

Các ống kem đánh răng không chứa đầy kem đánh răng dạng sọc. Đa số các ống kem đánh răng đều chứa kem đánh răng trắng thuần túy. Bí quyết để các đường sọc nằm trên đầu các ống kem đánh răng trắng là các ống kem này có phần cổ nghiêng chứa kem đánh răng có màu.



Khi ống kem bị bóp, kem màu trắng chảy về hướng cổ ống đã mở và trên đường đi của nó, kem trắng sẽ đẩy phần kem ở cổ nghiêng lên. Điều này khiến một số kem có màu bị nén vào các cạnh chạy quanh bề mặt bên trong phần miệng gắn sát với đỉnh ống, kéo các kem màu này lên bề mặt của kem trắng đang đi lên - kết quả là tạo ra kem đánh răng có sọc.



Tại sao các lá nhôm lại gây đau đớn khi nó chạm vào các chỗ trám răng của bạn?

Một cảm giác nhói lên rất khó chịu giống như bị điện giật chính là cảm giác mà bạn gặp phải.



Khi một mẩu giấy nhôm từ vỏ bọc kẹo chạm vào hỗn hợp thủy ngân trám trong răng của bạn, nó sẽ tạo thành một bộ pin nhỏ xíu, với các electron chạy từ nhôm đi vào chỗ trám của bạn thông qua nước bọt trong miệng bạn. Dòng điện rất yếu nhưng vẫn đủ lớn để các các dây thành kinh nằm dưới răng của bạn nhận ra.



Các tinh thể đá thạch anh giúp các đồng hồ chạy đúng giờ?

Phát minh năm 1927, bởi kĩ sư Warren marrison ở Phòng Thí Nghiệm ở New Jersey, đồng hồ bằng đá thạch anh dựa trên *hiệu ứng áp điện*. Khi các dạng rắn chắc của tinh thể - như thạch anh - bị nén ép hay kéo căng, các nguyên tử của chúng sẽ sản sinh ra một trường electron. Trong các đồng hồ thạch anh, mặt trái của hiệu ứng này được sử dụng. Đó là, một trường electron tác động vào các tinh thể khiến nó thay đổi

hình dạng. Marrison nhận ra rằng bằng cách áp dụng một điện áp qua lại cho các tinh thể, chúng có thể rung động ở một tốc độ từ 33.000 đến 4 triệu lần một giây, và tốc độ đó được duy trì với độ chính xác đặc biệt.



Sử dụng các electron và hệ thống bánh răng cơ khí, Marrison có thể tạo ra một đồng hồ thạch anh chính xác tới từng giây trong vòng mười năm. Việc nhét tất cả các phụ kiện cần thiết vào đồng hồ có thể đeo trên tay tốn mất bốn mươi năm nữa: những đồng hồ thạch anh đầu tiên được đưa ra thị trường bởi công ty Seiko vào Lễ Giáng Sinh 1969.



Có phải các giày trượt băng hoạt động nhờ vào áp lực của lưỡi dao làm tan đá?

Hãy thử thực hiện một thí nghiệm thế này: cầm một tảng nước đá, quấn một sợi dây đàn piano qua nó và gắn một khối nặng vào mỗi đầu của sợi dây. Đợi một lúc (khoảng 30 phút), bạn sẽ thấy đoạn dây đã tự tạo thành một đường hầm đi về tâm của tảng đá một cách thần kỳ, không để lại dấu vết nào về đoạn đường nó đi từ trên xuống tâm tảng đá. Đây



là minh họa của sự đóng băng do áp suất cao sinh ra. Trong trường hợp này, do các vật nặng buộc ở hai đầu đoạn dây - làm cho nhiệt độ điểm tan rã của nước đá giảm xuống, sau đó nước đá hình thành lại, bít kín phần trống của tảng đá do đoạn dây đi xuống để lại.

Từ minh họa này, ta có thể giải thích cho câu hỏi tại sao các vận động viên trượt băng lướt đi rất nhẹ nhàng quanh sân băng. Đó là do áp lực sinh ra bởi sức nặng của các vận động viên trượt băng tạo nên một lớp màng nước mỏng bên dưới các lưỡi dao.

Lời giải thích đúng được đưa ra bởi nhà vật lý thời nữ hoàng Victoria, Michael Faraday. Khi nước đông đặc thành đá, một lớp mỏng của các phân tử nước còn lại trên bề mặt đá - chính nó khiến cho mặt đá trơn hơn và vận động viên trượt đi dễ dàng hơn chứ không phải do áp lực. Tuy nhiên, khi ở dưới âm 10°C , lớp mỏng này biến mất, khiến cho mặt đá ít trơn hơn nhiều.



Bộ phận giảm thanh của súng làm việc như thế nào?

Bằng việc khiến cho các khí dễ nổ từ phát súng bay ra giãn nở vào một ngăn trước khi đập vào không khí xung quanh, bộ phận giảm thanh có thể làm giảm tiếng ồn xuống khoảng 10.000 lần hoặc hơn. Vấn đề là, súng gây ra tiếng ồn rất lớn ở vị trí xuất phát, gần 100dB ở hầu hết các loại súng và lên tới 140dB đối với các súng

ngắn (đủ để gây điếc tức thời) nên chúng sẽ vẫn gây ồn ngay cả khi đã lắp bộ phận giảm thanh. Tuy nhiên, khi sử dụng các loại súng thiết kế đặc biệt bắn đạn hạ âm và một bộ phận giảm thanh, hiệu quả sẽ rất mạnh: tiếng ồn còn lại chủ yếu là do chốt đập vào vỏ đạn, theo sau là một tiếng kêu ù ù khi đạn rời khỏi súng.



Có đúng là bóng đèn tròn sẽ dùng được lâu hơn nếu bạn luôn để nó sáng?

Tuổi thọ của những bóng đèn bình thường phụ thuộc rất nhiều vào điện áp sử dụng cho chúng, cho nên một mạch điều chỉnh có thể giúp kéo dài tuổi thọ bóng đèn.



Tuy nhiên nguyên nhân thật sự làm hư dây tóc bóng đèn là sự thay đổi nhiệt độ mạnh gây ra do việc bật và tắt bóng đèn, mà sự chênh lệch nhiệt độ có thể lên đến hơn 2.000°C . “Chu kì nhiệt” này làm hư hại dây tóc, tạo ra các vết nứt, và cuối cùng là làm đứt gãy toàn bộ dây tóc (đó là lý do tại sao các bóng đèn thường nổ khi được bật lên).

Một cách rõ ràng để tránh chu kì nhiệt và nhờ đó làm tăng tuổi thọ của bóng đèn là để đèn sáng thường trực.

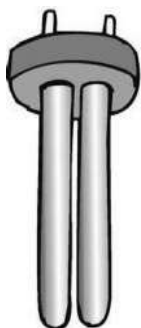


Tại sao các bóng đèn “hiệu quả điện năng” có vẻ mờ hơn những đèn cao áp?

Mặc dù mắc hơn các bóng đèn thông thường, bóng đèn hiệu quả điện năng được cho là sáng bằng nhưng sử dụng chỉ khoảng hai mươi phần trăm năng lượng. Chúng cũng được cho là có tuổi thọ đến 15.000 giờ, lâu hơn đến trên 10 lần so với một bóng đèn tròn thông thường.

Tuy nhiên, mọi người thường hoài nghi rằng các bóng đèn hiệu quả điện năng 60W trong có vẻ mờ hơn nhiều so với các bóng đèn 60W cũ mà họ đổi đi. Lời giải thích nằm ở sự khác nhau cơ bản trong cách mà hai loại đèn tạo ra ánh sáng.

Một đèn tròn thông thường cho phép dòng điện chạy vào một dây tóc Vofram mảnh có nhiệt độ lên đến trên 2.500°C , trở thành cực kì nóng và rất sáng. Ngược lại, các đèn sử dụng điện năng thấp thật chất là một ống



phủ huỳnh quang thu nhỏ sinh ra ánh sáng bằng cách chuyển dòng điện vào một ống bịt kín bên trong chứa khí có áp suất rất thấp. Các khí phản ứng lại với dòng điện bằng cách phát ra các tia cực tím (UV), các ánh sáng cực tím này khi đập vào một lớp phủ đặc biệt bên trong ống sẽ chuyển thành ánh sáng nhìn thấy được. Toàn bộ quá trình này

cần một ít thời gian để tiếp tục, cho nên khi một bóng đèn hiệu quả điện năng mới bật lên chỉ phát ra khoảng tám mươi phần trăm của mức độ sáng cao nhất mà nó có thể có. Do đó, bất cứ ai bật một trong những đèn này lên sẽ nghĩ là mức độ sáng của nó tệ hơn là những bóng đèn cao áp cũ trong khoảng ba mươi giây hoặc lâu hơn bởi lý do đơn giản trên.



Tại sao xi đánh giày làm cho giày trông có vẻ sáng bóng?

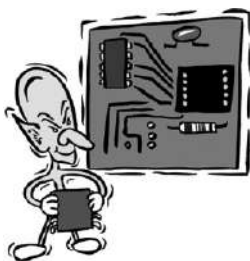
Các vật thể được cho là sáng bóng nếu chúng có khả năng phản xạ ánh sáng lại theo những đường song song. Một bề mặt trơn và phẳng giống như tấm gương làm điều đó rất tốt trong khi các bề mặt thô nhám khiến ánh sáng đập vào nó phản xạ lại theo nhiều góc chứ không theo những đường song song. Sáp ở trong xi đánh giày sẽ trám vào những chỗ lồi lõm trên giày do trầy xước, cho phép ánh sáng phản xạ lại theo những đường có trật tự hơn, do vậy trông có vẻ sáng bóng lên.





Các vi mạch điện tử có thể bị mòn hết khi dùng quá lâu không?

Mặc dù các mạch vi xử lý có vẻ như là một khối không có các bộ phận chuyển động, nhưng chúng phải ngăn chặn các electron xung quanh sinh ra nhiệt có thể gây ra các trục trặc. Do đó, có một tổn hại gây ra bởi dòng điện tĩnh, các bức xạ tự nhiên và sự hình thành oxide bên trong cấu trúc có dạng xoắn của nó. Kết quả là các vi mạch xử lý trong các máy tính gia đình có tuổi thọ trong khoảng mười đến mười lăm năm.



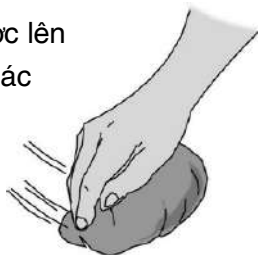
Mà đa số chúng ta đánh giá tuổi thọ của máy không chính xác, do vậy chúng ta thường bị buộc phải nâng cấp máy tính để đối phó với những phần mềm dung lượng lớn mới nhất rất lâu trước khi máy tính thật sự hư.



Tại sao lau sạch nước bằng giẻ ướt dễ hơn là bằng giẻ khô?

Để lau cho sạch sẽ một chỗ bị ướt chúng ta cần một lực nâng đủ mạnh để kháng lại lực hút trái đất và nâng nước lên khỏi mặt sàn. Với một giẻ lau khô, lực nâng đến từ lực hút phân tử giữa các góc ngách và các vết nứt của giẻ lau với các phân tử nước (thường được gọi

là hiện tượng mao dẫn) giúp kéo nước lên trên tấm giẻ. Với một tấm giẻ ướt, các phân tử nước có trên giẻ có thể sử dụng lực liên kết phân tử khá mạnh của chúng để liên kết với nước còn trên sàn nhà, kéo chúng lên sẽ hiệu quả hơn nhiều.

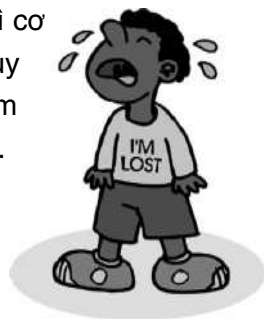


Cách nhanh nhất để tìm một ai đó bị thất lạc là gì?

Phương pháp hiển nhiên là sắp đặt trước: nếu thất lạc, người đó sẽ ngay lập tức đi đến một điểm hẹn đã được sắp xếp trước để tìm cách thông báo. Tuy nhiên, cẩn thận vẫn không thừa, bạn cũng nên có sẵn một kế hoạch B dự phòng.

Có một phương pháp do giáo sư Lyn Thomas của đại học Southampton đưa ra vào thế chiến thứ hai về việc săn đuổi dưới biển. Phương pháp dựa trên thực tế thời gian tìm kiếm càng lâu, thì cơ hội thành công càng lớn, nhưng nguy cơ bỏ phí thời gian để tiếp tục tìm kiếm người đã được tìm thấy rồi càng cao.

Để việc tìm kiếm có hiệu quả nhất, lúc bắt đầu tìm kiếm, bạn nên quy định một thời gian cụ thể, ví dụ là



15 phút, để bắt đầu tìm quanh điểm hẹn đã ngầm quy định trước. Nếu việc tìm kiếm trong thời gian này không thành công, thì bạn sẽ bắt đầu một cuộc tìm kiếm mới nhưng với khoảng thời gian ngắn hơn - ví dụ là mười hai phút - nhưng lần này đã có kinh nghiệm từ lần tìm trước. Và cứ tiếp tục như thế. Như vậy, bạn sẽ tận dụng thời gian tìm kiếm cho phép tốt nhất, đặc biệt nếu như điểm hẹn được chọn tốt.

Thế nhưng ai mà biết được mình sẽ bị lạc mà hẹn trước chỗ để tìm nhau? Thật ra chỗ hẹn này là chỗ cả người lạc và người tìm đều ngầm hiểu là sẽ dễ tìm thấy nhau nhất, ví dụ như chỗ để xe, chỗ thông báo tìm người lạc (nếu trong khu vui chơi hay siêu thị), hay cổng ra vào (trong hội chợ)...



Người ta làm cách nào để dán lớp vỏ không dính lên các vật dụng nhà bếp?

Được phát hiện ra vào năm 1938 bởi nhà hóa học người Mỹ là tiến sĩ Roy Plunkett của công ty DuPont, polytetrafluorethylene (PTFE) - tên thương mại là Teflon, nổi tiếng nhờ vào khả năng không dính của nó. Nó cũng là một chất rất bền và trơ, chịu được acid, kiềm, nhiệt và các dung môi. Tất cả những khả năng của nó đều rất tuyệt vời cho đến khi người ta tiến đến thật sự sử dụng

nó như một vỏ bọc, khi các đặc tính hóa học trơ của nó biến thành một trơ ngại. Làm sao có thể dán nó dính vào bề mặt kim loại?



Vấn đề khiến PTFE dính vào các bề mặt kim loại được Louis Hartmann giải quyết vào năm 1954. Ông sử dụng acid để khắc các lỗ trên bề mặt kim loại, sau đó ép vào một lớp PTFE và nung nó ở nhiệt độ 400°C. PTFE nóng chảy thấm vào các lỗ và đông đặc lại, ghim chặt lớp vỏ vào bề mặt.



“Môi trường bảo quản” thực phẩm trong siêu thị ngày nay như thế nào?

Các phản ứng dữ dội đối với những chất bảo quản đã thúc đẩy các kĩ thuật viên thực phẩm tìm ra những phương pháp tinh vi hơn khiến cho các sản phẩm trông tươi ngon lâu hơn, bao gồm việc sử dụng các môi trường bảo quản. Những phương pháp này dựa trên công nghệ hóa sinh để làm cho thức ăn trở nên mới như ban đầu. Ví dụ, chất ethylene thoát ra trong quá trình chín là nguyên nhân của sự mất màu của các loại rau củ như bông cải xanh, trong khi màu nâu của các loại rau củ

được phát hiện là do tác dụng của các loại enzyme nào đó. Việc để các miếng thịt tươi bên ngoài không khí quá lâu khiến nó chuyển sang một màu nâu không hấp dẫn, do các oxymyoglobin giúp cho thịt có màu đỏ tươi biến đổi thành metmyoglobin.

Trong phương pháp Đóng gói trong môi trường khí quyển thay đổi (MAP), sản phẩm được đóng kín trong một hỗn hợp khí đặc biệt, hỗn hợp này làm chậm các phản ứng hóa sinh làm hỏng thực phẩm. Ví dụ, MAP giàu CO_2 làm chậm sự hư hỏng gây ra do vi khuẩn, làm tăng thời gian sử dụng của rau củ lên khoảng 5 lần và cho phép thịt duy trì được màu sắc và hình dạng ban đầu của nó ít nhất là bốn mươi tám tiếng. MAPs nền Nitơ làm chậm quá trình biến thành màu nâu do các enzyme trong rau củ, trong khi một hỗn hợp của CO_2 và N_2 với tỉ lệ 60/40 được sử dụng để bảo quản cá có nhiều mỡ như cá trích và cá thu.

Lớp màng trong suốt để bọc sản phẩm bên trong cũng được điều chỉnh để làm chậm quá trình hỏng thức ăn; màng lọc bằng ethylene được sử dụng để làm sạch các khí gây ra sự mất màu ở rau xanh.

Rõ ràng, thách thức lớn nhất hiện nay là phải tìm ra phương pháp để làm chậm tốc độ hư của bánh mì. Một giải pháp được yêu thích hơn trong nhà chúng ta là quy trình kĩ thuật có tên gọi “ăn ngay”. Cách này sẽ không có tác dụng phụ nào.



Cái gì gây ra sự sốc điện khi một người đi ra khỏi một chiếc xe hơi - và làm sao để tránh hiện tượng đó?

Một chiếc xe có thể phóng điện với một dòng điện tĩnh do hiệu ứng ma sát của không khí thổi qua nó nhưng nguyên nhân chính là sự rời khỏi xe quá đột ngột. Khi bạn lướt qua ghế ngồi, ma sát sẽ tách các electron ra khỏi các sợi vải của quần áo, sinh ra một sự phóng điện mạnh.

Một trường hợp sốc điện khác có số lần xảy ra bằng khoảng một nửa trường hợp trên là khi bạn dứt chìa khóa vào cánh cửa kim loại của xe hơi để khóa nó, dòng điện tích sẽ chạy xuống đất và nếu đường đi của dòng điện ngang qua các ngón tay của bạn, kết quả có thể gây ra sốc.

Một trường hợp cũng có thể gây ra nguy cơ chết người nếu sự phóng điện xảy ra ở các cây xăng: những tia lửa sinh ra có thể kích ứng một trận hỏa hoạn nghiêm trọng.

Đã từng có nhiều cố gắng tìm kiếm các vật liệu có thể làm giảm hiệu ứng phóng điện, nhưng ngành vật lý về tĩnh điện học vẫn chưa được hiểu rõ và các kết quả vẫn chưa gây được ấn tượng mạnh. Vài người đề nghị tránh gây ra các dòng tĩnh điện bằng cách sử dụng các vỏ bọc làm từ các viên gỗ cho ghế của các xe hơi này.

Có một kỹ thuật cũng rất hiệu quả, đó là mở rộng bàn tay của bạn và chạm nhanh vào xe bằng lòng bàn tay.

Mật độ của điện tích xung quanh phần tương đối nhẵn và tròn này của bàn tay nhỏ hơn nhiều so với dòng điện tích ở ngón tay, nên sự phóng điện rất nhỏ.

Một mẹo nhỏ giống như vậy cũng được thực hiện trong các tiệm bán hàng, nơi mà các tấm thảm bằng nylon gây ra sự phóng điện dữ dội khi chúng tiếp xúc với kim loại. Đó là tiếp xúc bằng phần lòng bàn tay với bất cứ kim loại nào nổi với mặt đất, như giá treo đồ, sẽ có thể ngăn ngừa một cơn sốc khiến bạn giật mình người.



Tại sao kim loại tóe lửa khi đặt trong lò vi sóng nhưng các vật liệu khác thì không?

Lò vi sóng sinh ra các sóng năng lượng điện từ có khả năng tách các electron trong các nguyên tử của vật đặt bên trong lò vi sóng.

Các electron trong các kim loại đặc biệt linh động (đó là lý do khiến kim loại dẫn nhiệt và điện vô cùng tốt) và có khuynh hướng tập trung lên xung quanh bất kỳ điểm nhọn nào (chẳng hạn như các răng của nĩa) đặt trong lò. Nếu



như trường vi sóng đủ mạnh, những electron này sẽ đập vào không khí xung quanh mạnh đến nỗi chúng có thể chạy xuyên qua không khí - kích ứng một ánh chớp nhỏ.

Không phải lúc nào kim loại đặt trong lò vi sóng cũng phát ra tia lửa điện, bởi vì nếu nó không có điểm nhọn nào để tập trung các electron thì dù cho trường vi sóng đủ mạnh để cho không khí xung quanh bị xuyên qua, thì sẽ vẫn không có bất kì tia lửa nào. Tuy nhiên, chớ mà đại dột thử đặt kim loại vào lò vi sóng. Sử dụng các vật liệu dùng riêng cho lò vi sóng vẫn an toàn nhất.



Có phải các chất làm thơm phòng tốt hơn là các khẩu trang ngăn mùi?

Giống như các khẩu trang ngăn mùi, như táo và chanh, các chất làm thơm thương mại chứa các hợp chất gọi là chất chống mùi hôi, những chất có khả năng đặc biệt trong việc ngăn mùi hôi. Được phát hiện ra bởi các nhà khoa học ở Monsanto vào giữa thập niên 1970, chính xác cách họ làm là gì thì vẫn chưa rõ.

Theo như giáo sư Tim Jacob, một chuyên gia trong nhận định mùi của đại học Cardiff, những chất hóa học hữu cơ bay hơi có thể phản ứng với giống như một chất gây tê, ngăn cản các tế bào nhận mùi trong mũi chúng ta phản ứng với các chất như sulfur thường có mùi thức ăn thối. Chúng cũng có thể cản sự truyền tín hiệu mùi lên bộ não.



Tại sao nước sốt cà chua rất khó đổ ra từ một cái chai mới?

Đây là một hiện tượng của sự *keo tụ*, hiện tượng thường gặp trong nước sốt cà chua trộn, cát lầy và sơn đặc. Khi để riêng, những chất lỏng này khá đặc và dính nhưng trở nên dễ chảy hơn nhiều khi bị đặt dưới một ứng suất trượt - giống như lầy tạo ra bởi một chiếc lược kéo ngang một cái khay sơn đặc. Tất cả những chất lỏng trên là hỗn hợp hóa học có các liên kết hoạt động như một khối thể: chúng có thể chống lại được áp lực đè xuống nhưng lại bị tách rời ra khi bị tác dụng một lực trượt.

Vấn đề xảy ra với các chai nước sốt cà chua mới là do chúng còn đầy, cho nên có rất ít diện tích bề mặt của nước sốt rơi vào vị trí có ứng suất trượt tạo bởi việc lắc cho cà chua trong chai chảy ra. Khi chai rỗng, việc đổ tương cà ra trở nên dễ dàng hơn - đặc biệt nếu đổ chai tương cà ở một góc nghiêng, để lộ ra càng nhiều diện tích bề mặt càng tốt.



Tại sao nước thoa sau khi cạo râu thường gây cảm giác lạnh trên da?

Nước thoa sau khi cạo râu thường có một tỉ lệ cồn nhiều hơn 80%, chất cồn này là dung môi cho các tinh

dầu tạo mùi. Là một dung môi tuyệt hảo, cồn là chất bay hơi hoàn toàn, có nghĩa là các phân tử của cồn cần rất ít điều kiện là có thể bốc hơi. Khi chúng rời khỏi da bạn, chúng sẽ thu nhiệt năng trên đường đi của chúng - cho cảm giác mát lạnh ngay cả trong một ngày nóng bức.



Cái gì khiến cho sữa đun bằng lò vi sóng trào ra khỏi nồi?

Lò vi sóng rõ ràng là dùng để đun nấu không liên tục, tạo nên các “điểm nóng” trong thực phẩm. Đối với thức uống, các điểm nóng này có thể tạo ra các túi chất lỏng siêu nóng không ổn định ở nhiệt độ cao hơn điểm sôi thông thường. Chỉ cần thêm vào hạt đường cũng đủ khiến cho hơi nước siêu nóng tập hợp xung quanh chúng, hình thành các bong bóng khí giãn nở nhanh, khiến cho chất lỏng ở phía trên trào lên. Nguyên nhân khiến cho nó hiếm khi xảy ra là do hầu hết các tách có các vết nứt nhỏ hoặc các hạt bụi bên trong chúng, khiến cho các bọt khí hình thành chậm hơn trong suốt quá trình nấu. Điều này khiến cho những tách còn mới toanh và tách vừa mới lấy ra từ máy rửa chén đặc biệt dễ bị trào khi dùng nấu sữa trong lò vi sóng.

Nhằm giảm thiểu nguy cơ bị phỏng (hàng năm có hàng tá người phải nhập viện vì phỏng), cần đảm bảo thời gian đun sữa hợp lý (không quá 2 phút hoặc hơn một chút cho một chén sữa), khuấy sữa sau khi bắt đầu đun khoảng một phút hoặc lâu hơn và để sữa nguội một lát sau khi lấy sữa ra ngoài.



Tại sao thường có một cơn gió rất lớn thổi quanh các khối cao ốc?

Kể cả trong những ngày lặng gió, vẫn thường có một cơn gió nhẹ thổi xung quanh chân của các tòa nhà cao tầng, làm bốc lên trời cao những cơn gió xoáy.

Thí nghiệm quan sát với những mẫu giấy cho chúng ta một đầu mối để nhận biết cái gì đang xảy ra: các mẫu giấy bay quanh và bị giữ lại trong các cơn gió xoáy xung quanh chân của các tòa nhà. Đây là dấu hiệu rõ ràng của tòa nhà hoạt động như một chiếc thuyền buồm khổng lồ, điều khiển các cơn gió tương đối mạnh ở tầng cao thổi qua cao trên đầu chúng ta mà chúng ta không nhận thấy, rồi đi xuống mặt đất, ở đó chúng thổi với một lực mà chúng ta có thể nhận thấy được. Không chỉ có cường độ của các cơn gió mới gây ra các vấn đề mà không khí lạnh bị kéo xuống cũng lấy bớt nhiệt của tòa nhà.

Vào thập niên 1960, dòng không khí lạnh chẳng may thổi ngang đầu các kiến trúc sư khi họ xây dựng một sân chơi công cộng quanh chân của các khối cao ốc, các sân chơi này sau đó đã bị trẻ con tẩy chay để tránh bị lạnh cóng hoặc bị các vật lạ bay trúng.



Liệu một tấm gương có thể phản chiếu các vật không nằm trực tiếp ngay trước mặt gương không?

Quả thật là nó có thể, như được chứng minh rất rõ bởi những tấm gương có một nửa độ cao thường thấy trong rất nhiều phòng thay quần áo. Mặc dù gương chỉ kéo dài ở độ cao từ đầu xuống đến thắt lưng của ta, ta vẫn nhìn thấy được toàn bộ thân hình của mình - đó là hệ quả của việc khi ánh sáng đập vào một tấm kính ở một góc nào đó thì sẽ bị phản xạ ngược lại theo một góc đối xứng với góc ban đầu.





Tại sao những cái cân cho ra những chỉ số khác nhau khi đặt trực tiếp trên mặt sàn cứng và khi đặt trên các tấm thảm?

Những người ăn kiêng thường khẳng định cho rằng cân nặng của họ thay đổi rất nhiều, tùy thuộc vào vị trí mà họ đặt cân trong phòng tắm. Theo như các báo cáo, bạn có khả năng mất đi nhiều kí một cách rất đơn giản bằng việc đặt cân trực tiếp trên nền nhà thay vì đặt trên các tấm thảm. Cho đến gần đây, vẫn chưa thể hiểu rõ vì sao các tấm thảm trong phòng tắm lại chịu tác động nhiều hơn của lực hút trái đất - hoặc là chỉ số nào của cân là đáng tin cậy?

Câu trả lời giờ đây đã được đưa ra bởi John Pendergast và tiến sĩ David Mackay, của đại học Cambridge. Xem xét cơ chế của các loại cân cơ học thông thường đặt trong các phòng tắm, hai người thấy hệ thống đo trọng lượng của cân hoạt động dựa trên một bộ trục đứng gắn với đế phẳng của cân.



Khi đặt trên các bề mặt cứng, đế này đứng im trên sàn, và cong lại khi một người bước lên cân. Sự sắp xếp của các đòn bẩy sẽ cho ra các chỉ số về trọng lượng của người đó. Khi đặt cân trên

các tấm thảm mềm, cân sẽ bị lún vào các lớp lông mịn của thảm và để cân không thể cong lại một cách chính xác. Kết quả là chỉ số cân nặng bị sai: các nhà nghiên cứu thấy rằng sai số có thể cao hơn tới mười phần trăm so với giá trị đúng. Cho nên, dường như có nhiều người nghĩ rằng cân nặng của họ có vấn đề chứ không nghĩ rằng các tấm thảm có vấn đề.

Những người vẫn muốn trải thảm trong phòng tắm có hai lựa chọn: đầu tư mua một bộ cân kỹ thuật số (hoạt động dựa trên một cơ chế khác), hoặc tự dối mình rằng họ vẫn đang ở trạng thái cân nặng lý tưởng của bản thân, chứ không như chỉ số do tác động xấu của các tấm thảm.



Xà phòng hoạt động như thế nào?

Một thỏi xà phòng là một phép màu hóa học - chỉ một khối nhỏ xà phòng thơm sẽ giải phóng ra lực phân tử mạnh khi bị nhúng vào nước. Các phân tử xà phòng có tính chất rất kỳ lạ đó là có một đầu ưa nước và một đầu kỵ nước. Tính chất đó khiến xà phòng có hai đặc tính cơ bản cho việc làm sạch các vật dụng: thứ nhất, nó làm giảm lực hút lẫn nhau giữa các phân tử nước, buộc các phân tử nước tự dàn trải trên bề mặt các vật dụng được đặt vào nước xà phòng một cách hiệu quả hơn; thứ



hai, nó cho phép các phân tử xà phòng hoạt động theo cách của chúng đối với các chất bẩn, bẫy chất bẩn lên rồi đẩy chất bẩn bị bao quanh bởi bong bóng xà phòng trôi

ra xa - những bong bóng xà phòng này cũng ngăn cản không cho chất bẩn trôi ngược lại phía các vật dụng.

Một điều lạ là mặc dù người Babylon là những người đầu tiên làm ra xà phòng (có lẽ do tình cờ) khoảng 4.800 năm trước, ban đầu nó được dùng để điều trị các bệnh về da; khả năng làm sạch bụi của nó không được nhận thấy cho đến tận thời Trung cổ. Nếu có rất nhiều bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn và virus (đặc biệt là bệnh cảm lạnh) lan truyền do tiếp xúc qua da, sự phát minh ra xà phòng phải được xếp vào một trong những phát minh y học chính yếu xuyên suốt lịch sử.

Hiệu quả của nó đối với các phân tử nước rất có ích cho việc làm sạch các tấm gương bị hơi nước phủ mờ, khi có vô số giọt nước li ti ngưng tụ ngăn cản các tấm kính phản xạ ánh sáng tốt. Một lớp màng rất mỏng xà phòng trải khắp mặt kính sẽ phá vỡ ứng suất bề mặt của các giọt nước, khiến chúng trải căng ra thành một lớp phẳng và trả lại cho bạn một tấm gương trong sáng, tha hồ mà chải chuốt.



Tại sao các củ hành khiến mắt bạn bị cay và phải làm gì để tránh chuyện đó?

Việc xắt lát mỏng hoặc bào một củ hành gây nên một chuỗi các phản ứng hóa học, kết quả cuối cùng là nước mắt chảy đầm đìa xuống mặt của chúng ta. Các tế bào hành bị cắt sẽ giải phóng ra hai loại chất hóa học: các phân tử hữu cơ amino acid sulphoxide tạo mùi đặc trưng cho hành và các enzyme, các allinase. Các enzyme chuyển các sulphoxide thành một hợp chất thứ ba, gọi là tổ hợp propanethial - S - oxide khiến mắt bạn bị cay. Trong cơ chế tự vệ của mình, mắt sẽ phản ứng lại bằng cách chảy nước mắt để pha loãng nồng độ của các chất đó. Hoặc ít nhất, nước mắt chảy ra cho đến khi chúng ta không còn dùng ngón tay dính các hợp chất trong hành để chùi sạch nước mắt.

Có nhiều cách xử lý được vấn đề khiến bạn “roi lệ” này, dễ nhất là chế hành trong một tô nước vì tô nước sẽ cản hơi bay lên mắt chúng ta. Có người còn khẳng định rằng đặt hành trên một viên đường, chanh hay một mẩu bánh mì cũng rất có tác dụng.





Điều bí mật của những cái đèn bàn sáng lên khi bị chạm vào là gì?



Các đèn cảm ứng cũng giải quyết nhẹ nhàng vấn đề mọi người thường gọi là Nghịch lý Công tắc Điện: trong phòng tối, bạn cần bật đèn lên để tìm ra công tắc bật đèn! Với một cái đèn cảm ứng, bạn chỉ cần có một ý niệm mơ hồ về vị trí mà chúng có thể có, chạm vào bất kì điểm nào trên nó cũng khiến đèn sáng lên.

Các đèn này hoạt động nhờ vào các mạch điện, những mạch này cho ra một dòng điện tích nhỏ phủ khắp bề mặt của đèn, dòng điện tích bên trong và bên ngoài đèn giữ nguyên ở một mức ổn định. Khi

bạn chạm vào đèn, nó sẽ tự nối mạch với bạn - lúc này đóng vai trò là một vật công suất lớn hơn nhiều - và mạch điện sẽ cảm nhận được sự khác biệt. Các đèn cảm ứng đơn giản sẽ thay đổi trạng thái: mở thành tắt và tắt thành mở khi được chạm vào.



Tại sao nước lại giãn nở khi ở dưới 4°C trong khi hầu hết các chất khác tiếp tục co lại?

Sự giãn nở “bất thường” này của của nước khiến cho các ống nước bị nổ trong mùa đông, khi nước đá bên trong chúng có thể tích tăng lên đến chín phần trăm so với thể tích của nước ban đầu. Giống như hầu hết các chất lỏng khác, nước co lại khi bị làm lạnh nhưng khi ở trong khoảng 4°C chúng bắt đầu giãn nở, ban đầu thì giãn nở từ từ và khi rất gần 0°C thì tốc độ giãn nở vô cùng nhanh. Dưới nhiệt độ đông đặc, nước đá lại co lại giống như các chất rắn bình thường.

Sự giãn nở kì lạ này không phải là đặc điểm duy nhất đáng tìm hiểu của nước: việc làm nóng chúng lên cũng khó khăn một cách đáng ngạc nhiên (cần năng lượng gấp mười lần so với một miếng sắt tương đương) và chúng có lực căng bề mặt lớn hơn cả glycerol. Nguyên nhân của tất cả những điều bất thường này nằm ở các liên kết hydro yếu bên trong các phân tử nước dạng chữ V, khiến cho các phân tử nước hình thành các cấu trúc không bền trong trạng thái lỏng. Thông thường nhất là cấu trúc ba chiều do sáu phân tử nước sắp xếp thành. Trong khi các chi tiết đầy đủ vẫn chưa được tìm ra, chúng ta chỉ biết rằng hoạt động của những cấu trúc sáu phân tử là nguyên nhân chính của nhiều đặc điểm kì quái của nước.

BÍ ẨN CỦA SỰ SỐNG VÀ CÁI CHẾT



Có phải khi thời tiết ẩm ướt và lạnh sẽ làm tăng nguy cơ bị cảm lạnh?

Dù cho tên gọi của nó là cảm lạnh (được đặt vào năm 1537 trong tập sách chuyên đề của King Henry VIII), dường như không có mối liên hệ trực tiếp nào giữa chúng cảm lạnh và việc ngoài trời có nhiệt độ thấp. Các nghiên cứu đã được thực hiện để tìm hiểu liệu có phải trời lạnh và ẩm ướt làm giảm khả năng miễn dịch đối với virus cảm lạnh hay không, nhưng kết quả cho ra điều ngược lại.



Các nghiên cứu nói lên rằng có thể có một mối liên hệ gián tiếp: Khi bên ngoài trời lạnh chúng ta có khuynh hướng dành nhiều thời gian ở trong nhà hơn, và do đó càng tiếp xúc nhiều với virus từ những người khác.

Giáo sư Ronald Eccles, giám đốc Trung tâm Cảm Lạnh Thông Thường của Đại học Cardiff đã cho rằng thời tiết lạnh và ẩm ướt cũng có thể dẫn đến thu hẹp khả năng giữ nhiệt của mạch máu trong lỗ mũi. Cũng có thể vì hệ thống miễn dịch chống bệnh tật của chúng ta bị tổn thương bởi hậu quả của tâm lý khổ sở khi hoàn toàn bị lạnh và ướt.



Các viên kẽm có thật sự trị được bệnh cảm lạnh thông thường không?

Trong nhiều năm, các nhà khoa học khẳng định rằng không có cách nào để điều trị bệnh cảm lạnh, đặc biệt là do các virus biến đổi rất nhanh đến nỗi mỗi loại được phẩm được tạo ra để điều trị chúng đều có khuynh hướng nhanh chóng trở nên vô hiệu. Do một vài nguyên nhân: các đường rãnh phân tử trên bề mặt của các virus cảm lạnh ít bị tác động bởi các đột biến hơn và giữ một vai trò quan trọng trong việc tấn công các tế bào khỏe mạnh.

Có một hợp chất có thể ngăn chặn hoạt động của những vùng rãnh phân tử này và nhờ đó có thể chặn đứng cơn cảm lạnh trên đường đi của nó. Đó là kẽm gluconat. Qua nhiều năm, nhiều nhóm nghiên cứu cho là các viên thuốc chứa hợp chất này có thể làm giảm

thời gian của bệnh cảm lạnh hay thậm chí có thể làm ngừng sự phát triển của bệnh cảm lạnh một cách hiệu quả. Vấn đề ở đây là không có một chỉ dẫn nào cho biết bệnh cảm lạnh trong mỗi trường hợp sẽ kéo dài bao lâu.



Mất bao lâu để tỉnh táo trở lại sau khi uống say?

Lâu hơn là đa số mọi người vẫn nghĩ, thật vậy, thật sự rất dễ để uống say một chút trong buổi tối và đến sáng hôm sau vẫn vượt quá giới hạn nồng độ cồn khi lái xe. Có rất nhiều cách để đánh giá tác dụng của thời gian lên mức độ say mà một người cảm thấy hoặc chính xác hơn, trên nồng độ cồn trong máu (BCA). Đối với một người đàn ông nặng trung bình 70 kg cần 3 giờ để tỉnh táo hoàn toàn sau khi uống gần nửa lít bia mạnh

vừa (3,5% độ cồn). Ở mức độ đó, bất kì ai với cùng cân nặng uống gấp ba lượng đó trong một buổi tối sẽ không thể hoàn toàn mất hết nồng độ rượu trong máu trong vòng mười lăm giờ cho tới ngày hôm sau. Và họ cũng vẫn có thể bị vượt quá giới hạn nồng độ cồn cho phép khi lái xe đi làm vào sáng ngày hôm sau.



Do BCA tùy thuộc vào lượng cồn trong máu, nên nói một cách đại khái thì cân nặng có tác động chủ yếu đến thời gian cần thiết để lấy lại sự tỉnh táo. Bởi vì trong cơ thể những người to lớn có nhiều nước hơn, có thể pha loãng cồn. Nên một người nam nặng 90kg sẽ tỉnh táo lại nhanh hơn khoảng mười hai phần trăm so với một người nam nặng 70kg uống tương tự.

Đối với phụ nữ, họ sẽ lâu tỉnh táo lại hơn nam giới. Thứ nhất, đa số phụ nữ không nặng bằng nam giới và do đó có thể nhận thấy là họ có ít nước trong cơ thể để pha loãng lượng cồn mà họ uống. Thứ hai, họ cũng có mức độ enzyme ADH thấp hơn, đây là loại enzyme có thể phá vỡ cấu trúc của cồn. Kết quả là, một phụ nữ cân nặng trung bình khoảng 55kg sẽ mất khoảng bốn tiếng để tỉnh táo hoàn toàn sau khi uống nửa lít bia (tương đương hai ly rượu vang).

Sự khác biệt về cân nặng và sinh hóa này giữa các giới tính cũng có một vài gợi ý thú vị cho phụ nữ, những người khẳng định rằng mình có thể đối chọi được với tửu lượng của bất kì người nam nào. Điều này hoàn toàn có thể được nếu một phụ nữ cân nặng hơn người nam khoảng 15%. Nên, nếu một phụ nữ nặng 55kg muốn gây ấn tượng với người bạn trai mới nặng 70kg của mình bằng cách thể hiện tửu lượng của cô với anh ta thì cô cũng cần gây ấn tượng với anh ấy bằng khả năng ăn uống của mình để tăng cân khoảng 20kg.



Điện thoại di động có thể khiến cho các khớp nối nhân tạo bị đau không?



Một người bị đau ở khớp nối nhân tạo của mình kể từ khi anh bắt đầu để điện thoại di động của mình trong túi quần bên phải, gần kề với khớp nối đó. Tuy anh ấy không xem điện thoại di động là nguyên nhân của tất cả các bệnh tật y khoa, nhưng anh vẫn nghĩ rằng có thể giữa chúng có mối liên hệ nào đó.

Điện thoại di động phát ra các vi sóng ngay cả khi chúng đang không được sử dụng để gọi điện nhằm báo hiệu vị trí của chúng cho trạm phát sóng cơ sở gần nhất. Tiến sĩ Michael Clark của Bộ Bảo vệ Bức xạ Quốc gia xác nhận rằng có thể sóng điện thoại di động tạo ra một kích thích rất nhỏ trong các tế bào thần kinh xung quanh khớp nối. Do vậy, để điện thoại trong túi khác có thể giải quyết được vấn đề - mặc dù Tiến sĩ Clark khuyên rằng bất cứ ai có những triệu chứng kéo dài như thế thì nên tham khảo ý kiến của bác sĩ.



Liệu phép chữa vi lượng đồng căn có tác dụng không?

Ý tưởng về phép chữa vi lượng đồng căn (bắt nguồn từ Hy Lạp có nghĩa là “nỗi đau tương tự”) cách đây hơn

2.500 năm theo nhà y học Hippocrates, người cho rằng “bằng những chất tương tự với chất do một căn bệnh sinh ra và bằng việc thêm vào các những thứ tương tự, các bệnh nhân có thể lấy lại sức khỏe từ tình trạng bệnh tật”. Nói nôm na đây là liệu pháp “lấy độc trị độc”, nhưng với lượng thuốc cực nhỏ. Điều đó nghe có vẻ điên rồ cho đến khi một người nhận ra rằng đó là nguyên tắc của tiêm chủng. Góp phần thành công cho ý tưởng đó, một số nhà y học - đặc biệt là nhà y học thế kỉ 18 người Đức Samuel Hahnemann - tự hỏi rằng liệu một ý tưởng tương tự có hiệu quả không cho các bệnh tật không lây nhiễm. Hahnemann tin rằng có một kinh nghiệm ủng hộ cho ý tưởng này, đó là thuốc kí ninh, một loại thuốc trị sốt rét rất hiệu quả trích từ vỏ cây canh-ki-na.

Tuy nhiên, Hahnemann gặp phải vấn đề: đó là một liều lượng quá cao sẽ gây hại. Vì vậy, ông đã hòa tan và lắc các chất trích từ cây canh-ki-na và thực hiện phép chữa bệnh đồng căn trái ngược với khoa học thông thường, do ông khẳng định rằng, lượng dung môi càng lớn, thuốc càng hiệu nghiệm. Phát hiện này của ông không chỉ đơn thuần là một nghịch lý mà trong nhiều trường hợp, mức độ của dung môi không chỉ là phân tử đơn do chất ban đầu được trích ra còn lại.

Trong khi giới khoa học nghi ngờ hiệu quả dung môi và than thở về việc thiếu các lời giải thích rõ ràng, dân chúng có vẻ như không nghi ngờ gì phát hiện trên nhưng còn câu hỏi: liệu phép chữa đồng căn có tác dụng không?

Cho đến nay, hiểu biết về kĩ thuật gây mê vẫn rất nghèo nàn nhưng chưa có nhà khoa học nào bác bỏ việc sử dụng nó trước khi phẫu thuật. Điều đó nói lên rằng, chúng ta chắc chắn đúng khi yêu cầu những chứng cứ xác đáng hơn về hiệu quả của liệu pháp vi lượng đồng căn chứ không chỉ đơn thuần là những giai thoại. Các nghiên cứu về liệu pháp vi lượng đồng căn không phải là ít: có hàng trăm nghiên cứu trong các tài liệu y khoa. Đáng buồn là, chất lượng của chúng thường kì cục và không thể đưa ra một kết luận chắc chắn. Kết quả thường không chính xác do thí nghiệm không phải là “thí nghiệm mù kép” (cả các bệnh nhân và bác sĩ điều trị cho họ đều không biết ai là người nhận liệu pháp trị bệnh thật và ai là người chỉ được điều trị bằng tâm lý). Các nghiên cứu chống đối, ngược lại thường rất nhỏ, họ thường ít có cơ hội để phát hiện ra bất cứ thứ gì ngoại trừ sự ấn tượng mạnh về tính hiệu quả của liệu pháp.

Vào tháng 3 năm 2003, một khảo sát chính yếu trong *Annals of Internal Medicine* kết luận rằng chứng cứ về hiệu quả của liệu pháp vi lượng đồng căn còn rất thiếu thuyết phục trong hầu hết các trường hợp và không nên sử dụng nếu có một giải pháp thay thế khác. Tuy nhiên, những nhà nghiên cứu vẫn xem xét dùng nó chữa cho một vài loại bệnh, đặc biệt là dị ứng và tiêu chảy ở trẻ em, hiện nay có nhiều chứng cứ chứng minh rằng nó rất hiệu quả. Nếu sử dụng phép chữa vi lượng đồng căn

rộng rãi, chắc chắn rằng phe ủng hộ và phe hoài nghi còn tranh luận dài dài.



Thuốc kháng sinh diệt trừ vi khuẩn như thế nào?

Đa số thuốc kháng sinh được chế tạo từ các chất hóa học tạo ra bởi vi khuẩn và nấm để tấn công những sinh vật khác: đó là penicillin và dẫn xuất của nó từ nấm *Penicillium*, và tetracycline được sinh ra từ vi khuẩn *Streptomyces*.



Thuốc kháng sinh tấn công vi khuẩn bằng nhiều cách. Một số thuốc kháng sinh chứa penicillin xen vào các protein liên kết với thành tế bào của vi khuẩn, làm cho chúng yếu đi. Những thuốc kháng sinh khác gây trở ngại cho việc sản xuất các protein thiết yếu bên trong vi khuẩn, hoặc tấn công ở một mức độ cơ bản hơn như ngăn cản quá trình tạo gen. Chọn lọc tự nhiên dẫn đến một vài vi khuẩn đạt được các đột biến cho phép chúng chịu đựng được sự tấn công của một vài loại thuốc kháng sinh. Ví dụ, loại vi khuẩn rất đáng sợ *Staphylococcus* tạo được một loại enzyme ngăn chặn penicillin chỉ trong vòng bốn năm sau khi “phương thuốc kì diệu” này được đưa ra.



Tại sao sự lên cơn động kinh thường diễn ra vào những lúc trăng tròn?

Mối liên hệ giữa sự lên cơn động kinh và các giai đoạn của mặt trăng có một lịch sử dài và mọi nghiên cứu thường thấy khác khẳng định rằng có thể chứng minh được mối liên hệ đó đều chỉ là lời quảng cáo. Tất nhiên, điều mà mọi người chưa được nghe tới là tất cả những nghiên cứu đã thất bại trong việc tìm ra một mối liên hệ giữa chúng và hiện nay mọi người đều nhất trí rằng đó vẫn là điều bí ẩn.



Cái gì gây ra sự xóc hông khi chạy?

Các nhà khoa học về sức khỏe ngày nay đặt tên nó là Con đau cơ bụng thoáng qua liên quan đến luyện tập (ETAP), tên gọi này nghe có vẻ rất ấn tượng nhưng không thể giải thích chính xác điều gì và nguyên nhân gây ra xóc hông vẫn còn nhiều điều bí ẩn.

Các sách vở y khoa có khuynh hướng quy các cơn đau do sự thiếu máu cục bộ ở lưng phủ ngũ tạng - đó là máu cấp cho các cơ ở ngực và bụng trong suốt quá trình luyện tập chưa phù hợp - nhưng lý do căng các dây chằng trong vùng này có vẻ là một lời giải thích dễ chấp nhận hơn.

Một nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng xóc hông thường tác động nhiều nhất tới vận động viên bơi lội và điền kinh, và cho rằng đau xóc hông có liên hệ với sự vận động lặp lại của thân trên. Các nhà nghiên cứu ở đại học Otago chỉ ra rằng uống 0,7 lít nước trước khi chạy sẽ gây nên xóc hông, rõ ràng là khối lượng của chất lỏng kéo các cơ của lưng phủ ngũ tạng.



Điều đáng vui cho những vận động viên điền kinh có sức chịu đựng dai là các nhà nghiên cứu cũng tìm ra vài cách để điều trị chứng xóc hông: uốn người về trước trong khi làm căng các cơ bụng, làm căng thắt lưng hoặc mím chặt môi và thở thật sâu. Nhưng có lẽ không chạy là cách tốt nhất để khỏi bị xóc hông.



Điều gì xảy ra với thức ăn được chiếu bức xạ?

Ý tưởng sử dụng tia bức xạ để giết các vi sinh vật nguy hại và tăng thời gian tươi của thức ăn đã được có khoảng 100 năm nay. Hiện nay, khoảng bốn mươi quốc gia đã phê chuẩn việc dùng tia bức xạ để xử lý thực phẩm từ trái cây và ngũ cốc đến tôm cua và gia cầm.

Hàng trăm nghiên cứu về hiệu quả của việc chiếu bức xạ vào thực phẩm đã được thực hiện và Tổ chức Y Tế thế giới đã tuyên bố rằng quá trình chiếu bức xạ là rất hiệu quả và không có hậu quả độc hại nào.

Ở Anh, pháp luật hiện hành cho phép sự chiếu bức xạ lên bảy danh mục thực phẩm, nhưng bạn vẫn khó mà tìm thấy một loại nào trên các kệ hàng trong các siêu thị ở Anh, bởi vì không có công ty nào hoạt động ở Anh có được giấy phép cần cho thực phẩm chiếu bức xạ ngoại trừ các loại thảo mộc và gia vị. Có lẽ, những nhà hoạt động thương mại nghĩ rằng người tiêu sẽ không đụng đến những thực phẩm mang một nhãn hiệu liên quan đến thảm họa Chernobyl và Hiroshima. Những nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng người tiêu dùng hoàn toàn vui vẻ mua thực phẩm chiếu bức xạ khi được nói rõ về những nguy cơ và lợi ích tương ứng. Một vài năm trước, một quầy bán lẻ thực phẩm nhỏ ở Chicago đã bán trái cây bình thường và trái cây được chiếu bức xạ cạnh nhau cùng với nhãn hiệu ghi rõ và lời quảng cáo rộng rãi, và tỉ lệ trái cây được chiếu bức xạ được bán ra với so với trái cây bình thường là 9:1.



Tại sao muỗi không thể truyền bệnh AIDS?

Do muỗi chắc chắn truyền nhiều căn bệnh chết người bởi virus như bệnh sốt vàng da và sốt xuất huyết, ý nghĩ cho rằng chúng có thể đóng một vai trò trong việc làm

lan rộng bệnh HIV hợp lý kinh khủng. Nó đã là mối quan tâm thật sự của các nhà khoa học trong thời kì đầu của dịch AIDS, nhất là khi có những câu chuyện đồn đại về việc muỗi gây lây lan AIDS trong một cộng đồng ở nam Florida.



Rất may, các nghiên cứu trong phòng thí nghiệm đã chứng minh rằng bất kì virus HIV nào có trong bữa ăn bằng máu của muỗi đều bị phá hủy bởi các enzyme tiêu hóa của côn trùng và không thể đi qua tuyến nước bọt của muỗi để chích vào nạn nhân kế tiếp của nó. Điều này giải thích tại sao hơn hai mươi năm kể từ đại dịch HIV, sự lan rộng của ăn bệnh không liên quan đến việc truyền bệnh do muỗi hoặc bất kì loài côn trùng nào.



Tại sao các loại nước rượu pha trộn với nhau thường gây cảm giác bị khó chịu nặng sau khi uống?

Dư vị khó chịu là hậu quả của một phản ứng hóa học kép. Đầu tiên, cồn tác dụng với các chất được giải phóng ra từ hormone chống đi tiểu vasopressin, dẫn đến việc bạn đi vệ sinh rất nhiều lần. Cứ mỗi một ly rượu vang uống vào, một người có thể bị mất đi một lượng nước nhiều hơn

2 đến 3 lần lượng rượu đó. Từ đó dẫn đến tình trạng mất nước làm gia tăng nồng độ các độc tố chứa trong rượu (ethanol). Những độc tố này chứa các “đồng bọn” như methanol sinh ra trong suốt quá trình chế biến và tạo cho thức uống mùi, vị và tính chất đặc trưng của nó. Cho nên khả năng dẫn đến một cảm giác rất khó chịu là hiển nhiên.

Nói một cách đại khái, rượu có màu càng tối thì càng chứa nhiều “đồng bọn” độc tố và càng gây đau khi uống quá nhiều. Đứng đầu là cognac, tiếp theo là rượu vang đỏ, rum, whisky, vang trắng, gin và vodka. Lời khuyên không nên trộn rượu nho với rượu làm từ lúa mạch rất đúng: chỉ riêng bản thân mỗi thứ rượu sẫm màu trên cũng đủ nặng rồi, hòa trộn chúng với nhau sẽ dẫn đến những phản ứng chéo và gây đau nhiều hơn.

Để điều trị sự khó chịu, việc uống nước cùng với rượu cũng có hiệu quả rất tốt. Sau khi uống rượu, thì thuốc giảm đau cũng có thể giúp giảm đau. Tuy nhiên, tránh dùng thuốc giảm đau nếu bạn cảm thấy buồn nôn vì chúng có thể gây loét bao tử nhiều hơn. Một vài nhà khoa học cũng cho rằng vitamin B6 có thể giúp ích. Cuối cùng, cách trị say được chứng minh duy nhất là thời gian.



Có chứng cứ nào cho thấy người ăn chay khỏe mạnh hơn người ăn mặn không?

Các nhà khoa học có một thói quen là đáp lại những câu hỏi ngớ ngẩn với một bài thuyết giảng rằng việc đó

phức tạp hơn rất nhiều so với những gì mà một người có thể tưởng tượng. Trong vấn đề chế độ ăn, họ đã làm đúng. Đầu tiên, ta phải phân biệt giữa những người ăn chay có ăn cá và người ăn chay hoàn toàn về một bên, còn những người ăn cả đồng hamburger



béo và người đôi khi ăn thịt gà về một bên. Các chứng cứ dịch tễ học luôn vững chắc tới kinh ngạc: người ăn chay có khuynh hướng sống lâu hơn người ăn mặn, hầu hết là vì họ có tần suất mắc bệnh thấp hơn về nhiều dạng bệnh ung thư và bệnh tim mạch.

Mức độ lợi ích thì thật ấn tượng. Một nghiên cứu trong 12 năm trên gần 2.000 người ăn chay bởi Trung tâm nghiên cứu ung thư của Đức (German Cancer Research Centre) phát hiện rằng tần suất chết do tất cả các nguyên nhân chỉ bằng một nửa so với dân số, với tần suất bệnh tim mạch và bệnh ung thư bị cắt giảm tới hai phần ba và một phần hai cho mỗi bệnh.

Những người ăn chay nhìn chung thường sống lành mạnh hơn trong mọi chuyện: họ ít hút thuốc hơn, ít say xỉn hơn, ít ngồi lì hơn so với những người ăn mặn. Thật đáng tiếc, những nghiên cứu so sánh giữa người ăn chay và người ăn thịt cho tới hiện giờ vẫn chưa thể chứng tỏ

liệu có phải những lối sống như vậy lại quan trọng hơn là chế độ ăn.

Có một số lí do sinh hóa rất tốt để tin rằng chế độ ăn chay là hiệu quả, ít ra là phần nào đó. Các phân tích của chế độ ăn chay có dinh dưỡng tốt chứng tỏ rằng họ ít ăn cholesterol hơn, chất gây nghẽn mạch trong các bệnh tim mạch. Chế độ ăn chay cũng thường nạp vào một lượng chất antioxidant cao hơn, giúp bảo vệ tế bào khỏi những tổn thương gen có thể dẫn tới ung thư. Tuy nhiên, những chứng cứ mạnh để ủng hộ cho lí thuyết có vẻ hợp lý này vẫn chưa xuất hiện. Kết quả cuối cùng: vẫn còn mỗi nghi ngờ rằng các yếu tố kinh tế xã hội có trách nhiệm chính cho lợi ích sức khỏe của người ăn chay.



Có phải phụ nữ thường sống lâu hơn đàn ông?

Các nghiên cứu gần đây cho rằng phụ nữ duy trì được một hệ miễn dịch phòng chống bệnh tật thật mạnh lâu hơn đàn ông. Tuy nhiên, cách giải thích được chấp nhận rộng rãi nhất là do



đàn ông thường phải tiếp xúc với những việc nguy hiểm tới tính mạng - ít nhất là ở những nước mà việc sinh con hiện giờ đã tương đối an toàn cho bà mẹ.



Việc tư vấn sau một chấn động tâm lý có thực sự ích lợi không?

Các báo cáo gây xúc động mạnh trong cộng đồng về các bi kịch thường được kết thúc bởi một phóng viên ẩm đạm phát biểu: “Các nạn nhân đang được đề nghị tư vấn”. Vậy việc tư vấn có thực sự mang lại lợi ích?

Vào năm 2002, tạp chí y khoa *Lancet* đã đăng một báo cáo của các nhà nghiên cứu ở đại học Amsterdam, những người đã rà soát các tài liệu khoa học cho các nghiên cứu về việc người ta sẽ ra sao sau khi được đề nghị tư vấn “trong một buổi”, tại đó những nạn nhân được khuyên bảo về những tác động tâm lý họ có thể gặp phải trong những ngày sắp tới. Các nhà nghiên cứu đã không thể tìm được bất kì chứng cứ nào rằng việc cảnh báo trước như vậy là có lợi.

Vào năm 2003, bác sĩ Suzanna Rose và các đồng nghiệp tại văn phòng tư vấn tâm lý Berkshire đã xem xét lại kết quả của các thử nghiệm ngẫu nhiên có kiểm soát của các ca tư vấn sau chấn động tâm lý (các thử nghiệm như vậy thường được đánh giá là cách đáng tin nhất để tìm ra cái gì thật sự tốt và cái gì không). Họ phát hiện được ba thử nghiệm đã chứng tỏ lợi ích, sáu thử nghiệm không có lợi ích và hai thử nghiệm làm cho mọi việc còn tệ hại hơn. Điều đáng chú ý là các thử nghiệm sau cũng là những thử nghiệm đã quan sát nạn nhân trong thời gian dài nhất. Vậy liệu có phải tất cả các ca tư vấn đều sẽ trở nên tệ hại về lâu dài?

Người ta vẫn còn nghi ngờ là liệu các ca tư vấn đó có làm cho người được tư vấn dễ bị ám thị và sau đó cứ cho rằng họ có các triệu chứng mà họ đã được báo trước. Do đó, trong khi chưa có gì chứng minh lợi ích của việc tư vấn sau chấn động tâm lý thì cũng không nên quá phụ thuộc vào việc tư vấn.



Thực phẩm béo có thật sự gây ra mụn trứng cá không?

Mụn trứng cá bị gây ra do các hormone (chủ yếu là testosterone) kích thích quá mức sự sản xuất chất béo của da, làm cho các lỗ chân lông bị lấp đầy. Do đó, mặc dù chất béo có rất nhiều mối liên hệ với mụn trứng cá nhưng chất béo trong thực phẩm thì lại không thực sự có liên quan. Ngược lại, người ta ngày càng nghi ngờ rằng chế độ ăn nhiều chất béo còn có thể giúp giảm mụn, bằng cách giảm lượng carbohydrate nhập

vào. Đường và các chất carbohydrate tinh chế (như bánh mì và ngũ cốc) dẫn đến sự tăng cao của insulin vì cơ thể phải cố khống chế sự quá tải đường. Quá trình này có thể làm tăng nồng độ các hormone gây ra mụn.



Các dữ liệu ủng hộ cho

mối liên kết giữa mụn và carbohydrate đến từ một nghiên cứu gần đây của một nhóm tại đại học bang Colorado. Họ đã so sánh da của những người sống bằng một chế độ carbohydrate thấp ở Papua New Guinea và Paraguay với những người phương Tây. Họ không phát hiện được một ca mụn trứng cá nào ở những người có chế độ carbohydrate thấp, trong khi gần một nửa đàn ông và phụ nữ trên 25 tuổi ở phương Tây lại bị mụn.



Cách tốt nhất để tránh một mỏi sau khi đi máy bay là gì?

Một người bạn của tôi phải bay 100 ngàn km mỗi năm và anh ấy rất tin tưởng chất melatonin, một hormone được giải phóng bởi tuyến tùng, giúp cơ thể biết được hiện tại là giờ nào trong ngày. Bằng cách uống melatonin trong vài ngày sau chuyến bay, anh ấy dường như đã khỏe mạnh hẳn lên với một tốc độ thật ấn tượng.

Theo các kết quả nghiên cứu được xuất bản năm 2003 trên tờ báo y khoa *British Medical Journal* của bác sĩ Andrew Herxheimer tại trung tâm Cochrane và bác sĩ Jim Waterhouse tại đại học Liverpool John Moores, họ đã khẳng định rằng hiện giờ họ đang có các chứng cứ rằng uống 2 - 5mg melatonin vào giờ ngủ tối sau chuyến bay là có hiệu quả và ta nên tiếp tục lặp lại liều đó trong hai tới bốn ngày nữa.

Thật không may, mặc dù melatonin có thể được mua

trong siêu thị tại Hoa Kỳ, người ta vẫn chưa thể mua nó tại Anh mà không được kê toa bởi bác sĩ. Điều này lại dẫn đến một câu hỏi là liệu có còn những phương pháp khác để làm giảm tác động mệt mỏi do vượt múi giờ hay không.

Herxheimer và Waterhouse đã chỉ ra rằng đồng hồ sinh học của ta còn có thể bị tác động bởi những dấu hiệu của môi trường bên ngoài, đặc biệt là cường độ ánh sáng. Sau một chuyến bay về hướng Tây, họ khuyên rằng ta hãy ráng thức trong ban ngày, ngủ một giấc ngắn nếu thật sự cần thiết để đảm bảo rằng ta sẽ ngủ thật sâu sau khi trời đã tối. Sau một chuyến bay về hướng Đông, họ khuyên rằng ta nên thức nhưng hãy tránh ánh sáng mạnh buổi sáng sớm và ra ngoài trời thật nhiều vào buổi trưa. Trong bất kì chuyến bay nào, họ đề nghị nên ăn những thực phẩm giàu chất xơ, chẳng hạn như táo và hãy uống nhiều nước lọc hay nước trái cây thay vì trà hay cà phê.

Thời gian của chuyến bay và số múi giờ vượt qua đương nhiên là quan trọng trong việc xác định ta cảm thấy mệt mỏi tới mức nào sau khi đến nơi. Bay về hướng



Đông dường như ít mệt mỏi hơn hướng Tây. Đồng thời, thời điểm khởi hành và tới nơi cũng tác động rất lớn tới sự mệt mỏi. Khi lựa chọn giờ bay, hãy luôn ghi nhớ rằng việc khởi hành từ 10 giờ tối đến 1 giờ khuya

hay tới nơi vào khoảng từ 8 giờ sáng đến 12 giờ trưa là đặc biệt dễ gây mệt mỏi. Giờ tốt nhất để khởi hành là từ 8 giờ sáng đến 12 giờ trưa còn giờ đến nơi là từ 6 giờ chiều đến 10 giờ tối.



Tại sao dịch dạ dày không tiêu hóa luôn cả dạ dày?

Nếu cho nó một cơ hội, nó sẽ thật sự tiêu hóa được dạ dày. Dạ dày sử dụng một dạng hydrochloric acid khá mạnh để giết những vi khuẩn được ăn vào và chỉ có một lớp mỏng chất nhầy ngăn cản acid tấn công vào chính dạ dày. Nếu lớp màng này không toàn vẹn - hầu hết là do trực khuẩn kháng acid *Helicobacter pylori* - dạ dày sẽ bị viêm, kể đến là một vết loét trong đường tiêu hóa và thậm chí là một biến chứng chết người như thủng dạ dày.



Cái gì làm cho các vết bầm có màu đặc biệt như thế?

Sau khi mô mềm bị va chạm mạnh, vị trí tổn thương sẽ bắt đầu đỏ lên, rồi trở nên xanh đen và tím. Sau một tuần, những vết màu xanh lá đầu tiên bắt đầu xuất hiện,



tiếp đến là những vết màu vàng và màu nâu. Có thể phải mất gần nửa tháng để toàn bộ vết bầm biến mất.

Những biểu hiện này là kết quả của một loạt những phản ứng hóa học phức tạp. Màu đỏ khởi đầu là kết quả của máu tươi giàu oxygen bị rỉ ra từ những mao mạch bị nghiền vỡ. Sau khoảng 48 giờ, máu bị ứ đọng này không thể giữ được oxygen nữa và khiến nó trở nên sẫm màu hơn, vùng bị thương thì trở thành tím, xanh dương hay thậm chí là đen nếu lượng máu ứ đọng đủ lớn. Trong vài ngày tiếp theo, khi cơ thể bắt đầu phá vỡ các tế bào máu ứ đọng, màu này lại một lần nữa chuyển đổi, trở thành màu xanh lá hay vàng. Sau đó gần một tuần, việc phá vỡ gần như đã hoàn thành và vết bầm bắt đầu mờ đi.



Độc sách trong ánh sáng yếu có làm tổn thương mắt không?

Một số thí nghiệm trên động vật cho thấy nếu mắt không được tiếp xúc với ánh sáng trong giai đoạn đầu đời thì chúng sẽ dễ bị cận thị hơn, mặc dù không ai biết tại sao. Vì đôi mắt của một đứa trẻ vẫn đang phát triển hình dạng cho tới tận ba tuổi, ánh sáng yếu có thể

sẽ dẫn đến các khiếm khuyết thị giác về sau này. Nhưng bởi vì có quá hiếm những đứa bé ở tuổi đó phải đọc sách hàng giờ dưới ánh đèn nên điều này thật khó mà xảy ra được.



Ánh sáng có thể không có tác động tai hại nào tới tầm nhìn, các chứng cứ có tính quyết định vẫn còn thiếu và do đó vẫn chưa có gì chứng minh được đọc sách trong ánh sáng yếu lại bị cận thị.



Có đúng là nồi nhôm có thể gây ra bệnh Alzheimer không?

Những dấu hiệu đầu tiên của khả năng có mối liên hệ giữa nhôm và bệnh Alzheimer đã nổi lên vào năm 1965, theo kết quả của những thí nghiệm ở thỏ: thỏ được tiêm các hợp chất nhôm sẽ phát triển các cấu trúc



rối trong tế bào thần kinh của chúng. Mối liên hệ càng rõ hơn vào những năm 1980, khi các nghiên cứu về bộ não của những người già bị chết do bệnh Alzheimer đã phát hiện được sự hiện diện của nhôm. Điều này đã dẫn đến những nỗi ám ảnh rằng nhôm rỉ ra từ các dụng cụ nấu ăn và đã khiến nhiều người vất bỏ những dụng cụ nhà bếp bằng nhôm của họ đi.

Hiện tại, người ta nhất trí rằng nỗi sợ nổi nẫu ăn là không có lí do xác đáng. Cơ thể con người rất giỏi đào thải những lượng nhôm thông thường mà nó hấp thu vào. Hơn nữa, các nghiên cứu về những người tiếp xúc với một nồng độ nhôm tương đối cao (qua một vài loại thuốc) đã thất bại trong việc tìm kiếm một mối liên hệ với bệnh Alzheimer. Tuy nhiên, nỗi sợ đó cũng đã cho chúng ta một lí do để thay thế những chiếc nồi cũ bám rỉ bằng những chiếc nồi thép không rỉ xinh xắn.



Cách tốt nhất để đốt cháy calori khi đang trên đường đi là làm là gì?

Hiển nhiên là sẽ có người chọn cách đi làm khỏe mạnh nhất, đó là chạy bộ đến tận nơi làm việc. Thật may mắn, đối với những người trong chúng ta mà không muốn đến nơi làm việc với một chiếc áo đầy mồ hôi thì vẫn còn một giải pháp. Mặc dù chạy bộ thì có tốc độ đốt cháy calori nhanh hơn đi bộ, chạy bộ cũng sẽ giúp bạn đến nơi làm



việc nhanh hơn và do đó thời gian bạn phải chạy bộ cũng sẽ ngắn hơn. Một câu hỏi được phát sinh là: liệu tốc độ chạy cao hơn có giúp tránh khỏi việc có tốc độ đốt cháy năng lượng cao hơn hay không? Câu trả lời là có. Ví dụ, một người

nặng 60 kg chạy ở tốc độ 10 km/giờ sẽ đốt cháy khoảng 11 kilocalori/phút, tốc độ đốt năng lượng này gần bằng ba lần tốc độ đốt năng lượng của một người đi 3 km/giờ. Tuy nhiên, chạy ở tốc độ đó cũng sẽ đưa bạn đến nơi nhanh hơn ba lần. Do đó, nếu nơi làm việc của bạn có một khoảng cách cố định, tổng số calori bị đốt cháy cũng sẽ chẳng có gì khác biệt, dù bạn chạy hay bạn đi.

Nếu bạn đã sẵn sàng để chạy hết sức như một vận động viên thì sự tăng độ dẻo dai sung sức của bạn sẽ làm tăng tốc độ chuyển hóa cơ bản của bạn, và bạn sẽ đốt cháy nhiều năng lượng hơn, nhưng tác động này không lớn lắm. Thêm vào một điều là đi bộ sẽ ít tác động mạnh tới khớp hơn, không cần phải tắm lại và không phải là một cuộc thi, do đó bạn nên đi bộ, đừng chạy.



Món ăn nào làm bạn tốn nhiều calori hơn cả lượng do nó cung cấp?

Giá trị calo của một thực phẩm là một thước đo hàm lượng năng lượng do nó cung cấp và ở cấp độ căn bản, nó phụ thuộc vào số lượng tương đối giữa các nguyên tử carbon, hydrogen và oxygen mà nó chứa. Theo quy luật chung, các thực phẩm nhiều calori có tương đối nhiều carbon và hydrogen



hơn so với oxygen, cho chúng nhiều cơ hội hơn để liên kết với oxygen mới và giải phóng năng lượng hóa học. Đây là lí do tại sao chất béo, với tỉ số carbon và hydrogen trên oxygen tương đối cao, có nhiều calori hơn các carbohydrate đơn giản như đường.

Để một loại thực phẩm trở thành nguồn “calori âm”, nó phải cung cấp ít calori hơn lượng dùng để tiêu thụ nó. Thật đáng buồn, không có loại thực phẩm không calori nào: tất cả thực phẩm đều là sự kết hợp của oxygen, carbon và hydrogen, có khả năng giải phóng năng lượng. Do đó, trong cuộc tìm kiếm một loại thực phẩm không calori hay thậm chí là calori âm, cần phải có thêm một chút mẹo vặt. Ví dụ, ta có thể tiêu thụ các thực phẩm mà năng lượng của nó không bao giờ được giải phóng, vì cơ thể không thể phá vỡ chúng. Cellulose là một trường hợp như vậy: một loại carbohydrate chứa nhiều năng lượng ở một dạng mà con người đã mất khả năng tiêu hóa, do đó nó đã đi qua ruột với lượng calori toàn vẹn. Đây là lí do tại sao các loại rau như cần tây và bắp cải lại có hàm lượng calori thấp như vậy, chỉ từ 10 tới 20 kilocalori trong 100 gram: chúng chứa đầy năng lượng nhưng hầu hết đều ở dạng mà con người không thể phá vỡ và sử dụng.

Những thực phẩm này có thể trở thành calori âm nếu năng lượng cần thiết để tiêu hóa chúng vượt quá lượng chúng cung cấp. Người ta thường nói rằng hành động nhai một cây cần tây là đã dùng hết hàm lượng năng lượng của nó. Thực tế, năng lượng của quá trình nhai là rất nhỏ; điều thực sự quan trọng chính là năng

lượng được sử dụng trong hoạt động tiêu hóa - “hiệu ứng nhiệt” của thức ăn. Các thí nghiệm gợi ý rằng tiêu hóa một bữa ăn thực vật sẽ đốt cháy khoảng 50 tới 60 kilocalori, do đó một tô xà lách thực chất sẽ cung cấp calori âm; vì nó cho ta ít hơn lượng calori trên.

Nhiều calori âm hơn có thể được tạo ra bằng việc tráng miệng với nước uống “ăn kiêng” được làm lạnh. Các chất làm ngọt được sử dụng ở đây có khá nhiều năng lượng nhưng chúng có độ ngọt cực mạnh nên chỉ cần một lượng nhỏ là đủ cho một món uống - do đó chỉ chứa vài calori trong một lon. Còn năng lượng âm sẽ được tạo ra từ một thực tế là một khi ta đã uống nó, chúng ta sẽ tốn khoảng 10 kilocalori để làm ấm chất lỏng tới nhiệt độ cơ thể. Vì thức uống làm lạnh chứa khoảng 3 kilocalori, việc uống nó sẽ cung cấp khoảng 7 kilocalori âm.

Bây giờ là tin buồn cho người muốn giảm cân: lượng calori âm mà ta có thể dùng hàng ngày một cách hợp lý thì không quá một vài chục, trong khi ta phải tốn 3.500 kilocalori để đốt hết nửa kg chất béo. Nói cách khác, thực phẩm calori âm có thể tồn tại nhưng chúng không thích hợp cho trận chiến chống bệnh béo phì.



Uống bằng những ly pha lê có chì có nguy hiểm không?

Pha lê chì là thủy tinh bình thường được làm cho lấp lánh hơn bằng cách thêm vào 20% tới 30% chì oxide.



Tính độc của chì đã thúc giục các nhà nghiên cứu tìm hiểu kĩ hơn về tác động tiềm ẩn của nó tới sức khỏe người dùng, thật may là kết quả không mấy đáng lo.

Năm 1991, tờ báo y học *Lancet* đã trình bày một báo cáo của hai nhà nghiên cứu dược lý của đại học Colombia, New York, cho thấy chì có thể rỉ ra từ các bình rượu pha lê, tạo ra một lượng chì có tác hại tiềm ẩn trong rượu và các chất cồn mà chúng chứa đựng. Nhưng còn có trường hợp ngộ độc chì ở những người uống bằng ca thiếc, thứ có chứa từ 10% tới 20% chì.



Bệnh phong có lây không?

Bệnh phong do trực khuẩn *Mycobacterium leprae* gây nên và bệnh này hầu như chỉ có ở loài người. Vi trùng phong chỉ sống được trong tế bào người mà thôi, không thể nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được.

Bệnh phong có khả năng lây nhiễm qua đường không khí, do hít phải vi khuẩn phong, hoặc qua các vết thương, nước từ mũi hay miệng của người bị bệnh phong. Điều này đặc biệt đúng trong trường hợp dạng phong u, dạng có nhiều thương tổn ở da; ngược lại, dạng phong củ thì ít lây hơn nhiều vì hiếm có các thương tổn ở da hơn.

Nhưng may mắn là các nghiên cứu đều cho thấy chỉ độ 5% trong chúng ta có khả năng bị nhiễm bệnh phong.

Còn lại đều có tính miễn dịch đối với bệnh này, nhờ hệ thống phòng thủ trong cơ thể chúng ta.

Hơn nữa, nếu chúng ta tiếp xúc với bệnh nhân phong một cách trực tiếp và lâu dài thì mới có nguy cơ bị lây bệnh. Vì khuẩn bệnh phong sinh sản rất chậm vì vậy thời gian kể từ khi bắt đầu nhiễm vi trùng phong cho tới khi phát hiện dấu hiệu của bệnh thường có khi đến 5-10-20 năm.

Vậy mới thấy, bệnh phong cũng không dễ lây nhiễm như mọi người nghĩ. Vì vậy cho nên trong các trại phong có rất nhiều bác sĩ và y tá chăm sóc cho bệnh nhân lâu dài mà không bị nhiễm bệnh.



Có đúng là ăn cà rốt sẽ tốt cho mắt không?

Thỏ chẳng bao giờ bị cận thị vì món ưa thích của nó là cà rốt! Có đúng vậy không nhỉ? Thật ra thỏ có bị cận thị hay không thì chỉ có... thỏ mới biết. Nhưng thực sự là cà rốt có chứa một hợp chất có thể làm tăng sự nhạy bén của mắt.



Màu cam của cà rốt là một lời mách bảo về hàm lượng beta-carotene tương đối cao của chúng, một hợp chất hydrocarbon mà khi vào cơ thể sẽ được chuyển

đổi thành vitamin A, rất hữu ích trong việc cho phép mắt thích nghi với bóng tối và giữ cho các tế bào mắt khỏe mạnh. Nhiều nghiên cứu đã phát hiện rằng việc dùng vitamin A bổ sung có thể làm tăng khả năng nhìn đêm và cắt giảm hẳn nguy cơ thoái hóa hoàng điểm (điểm vàng trong mắt), bệnh tác động tới sự sắc nét của thị giác. Điều đặc biệt quan trọng là những nghiên cứu này thường sử dụng một liều lượng beta-carotene cao hơn nhiều so với những gì bạn nhận được qua một chế độ ăn tiêu chuẩn: bạn phải ăn hết cả một đồng cà rốt lớn để có được liều lượng tương đương. Cho nên mặc dù cà rốt đúng là có các hợp chất tốt cho thị giác, đừng mong đợi có được đôi mắt tinh như mắt đại bàng sau khi ăn cà rốt.



Ta có thể bị lây ung thư từ người khác hay không?

Những dấu hiệu đầu tiên cho rằng một vài dạng ung thư sẽ có thể lây lan nổi lên cách đây gần một thế kỉ khi các thí nghiệm cho thấy rằng gà mà tiếp xúc với mô của chim bị bệnh bạch huyết cũng sẽ chết vì bệnh này. Vào thời đó, ngay cả sự tồn tại của virus vẫn còn bị tranh cãi quyết liệt và cần phải qua nhiều thế kỉ để ý tưởng về các virus gây ung thư trở nên được chấp nhận rộng rãi (Francis Peyton Rous, người đi tiên phong trong

lĩnh vực này, đã phải đợi cho tới năm 1966 để đoạt được giải Nobel, ở tuổi 87). Từ đó, khoảng 15% loại ung thư ở con người đã được liên kết với virus và do đó được xác định là có lây nhiễm; con số thực sự có thể gần với 30%.

Hiện nay, mỗi năm có hàng triệu cái chết được cho là do sau khi bị nhiễm virus; chỉ mỗi virus gây u nhú ở người (HPV) mỗi năm cũng đã giết hơn 1.000 phụ nữ ở nước Anh bằng căn bệnh ung thư cổ tử cung. Các bác sĩ nghi ngờ rằng sau cuộc cách mạng tình dục vào những năm 1960, nhiều phụ nữ đã bị nhiễm HPV, khiến cho bệnh ung thư cổ tử cung trở thành bệnh lây truyền qua đường tình dục phổ biến nhất ở phụ nữ nước Anh.



Có phải các vòng đeo tay bằng đồng hay vòng từ tính có tác dụng chống lại các rối loạn?

Vòng đồng hay vòng từ tính đã được sử dụng từ rất lâu và rất phổ biến, tuy nhiên tính hiệu quả của nó vẫn chưa được chứng minh rõ ràng. Một cuộc rà tìm vào giữa những năm 1960, với cách thức không giống một cuộc nghiên cứu, đã cho ra một số điều gợi ý, nhưng vẫn còn rất xa để kết luận. Một nghiên cứu tại Úc trên hàng trăm người bị bệnh viêm khớp, được xuất bản vào năm 1976, đã tìm được các chứng cứ cho thấy rất nhiều người đã

nhận được giá trị chữa trị thật sự từ việc đeo những chiếc vòng bằng đồng. Tuy nhiên, điều đó vẫn còn khá mơ hồ. Các đo đạc đã gợi ý rằng có một ít lượng đồng đã di chuyển từ chiếc vòng vào trong cơ thể nhưng các nghiên cứu khác đã thất bại trong việc chứng tỏ vai trò rõ ràng của đồng trong viêm khớp dạng thấp.

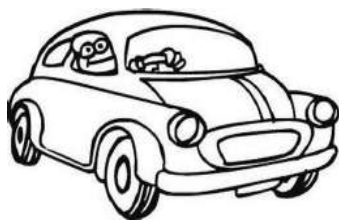
Nhiều bác sĩ sẽ loại bỏ không dẫn đo bất cứ một tác dụng tích cực nào và cho rằng đó là kết quả của hiệu ứng giả dược (hiệu ứng tâm lý có được do tin tưởng rằng thuốc mình uống là thật trong khi bệnh nhân chỉ được uống thuốc giống y như thật nhưng không có tác dụng dược lý, tác dụng tâm lý này có thể cải thiện bệnh đến 30% bệnh nhân của rất nhiều loại rối loạn). Do đó, cũng không có gì chắc chắn là vòng đồng có tác dụng tốt đối với người bị rối loạn.

Trong trường hợp của vòng từ tính, một nghiên cứu gần đây của các bác sĩ người Anh với khoảng 200 bệnh nhân nam và nữ của bệnh viêm xương khớp ở hông hay đầu gối đã chỉ ra một số chứng cứ của tính hiệu quả nhưng một lần nữa, nó vẫn không cho thấy sự vượt trội so với hiệu ứng giả dược (đương nhiên điều đó không có nghĩa là những chiếc vòng như vậy là vô dụng).



Khi đang ở trong xe hơi, với cửa kính đóng, bạn có thể bị rám nắng hay không?

Nguyên nhân của việc rám nắng thường được cho là do các tia tử ngoại trong ánh sáng mặt trời và điều này chỉ đúng ở một vài điểm mà thôi. Nguyên nhân thật sự là do một loại tia tử ngoại đặc biệt có bước sóng tương đối



ngắn, tia UV B. Những tia này không thể đi qua thủy tinh. Do đó, nếu nói cho thật khoa học và thật chặt chẽ, bạn không thể bị rám nắng qua một lớp cửa kính của xe hơi. Còn những tia có bước sóng dài hơn như UV A thì vẫn có thể đi xuyên qua một vài loại kính (bao gồm cả những loại kính mát thông thường). Những tia như vậy tuy không thể gây ra các tổn thương có tiềm năng gây ra ung thư da chết người nhưng có thể gây ra các triệu chứng từ đỏ da tạm thời tới sự nhăn da và lão hóa sớm. Ở những quốc gia có nhiều tia UV, các chuyên gia về da thường đề nghị dán các tấm phim đặc biệt có khả năng hấp thụ tia UV A lên tất cả các cửa sổ để giảm tối thiểu nguy cơ tổn thương da về lâu dài.

NHỮNG NIỀM TIN VÀ ĐIỀU THẦN BÍ

75 Có bằng chứng khoa học nào cho sự đầu thai không?

Là một phần cốt lõi trong hệ niềm tin của những người theo đạo Phật, đạo Hindu, đạo Sikh và những đạo khác, khoảng một phần năm người trên trái đất luôn trung thành với khái niệm đầu thai. Chỉ mỗi số lượng lớn thì khó có thể là một hướng dẫn đáng tin cho sự thật, nhưng nó cũng không nên bị loại bỏ quá dễ dãi. Điều này không chỉ chặn đứng các nhà khoa học, đặc biệt là khi ở thế kỉ 21, nó còn không để cho ai có thể tuyên bố rằng đã là “Joan d’Arc” (nữ anh hùng của Pháp, được xem như một vị thánh, cô đã khẳng định là mình nhìn thấy Chúa).

Một ngoại lệ đáng kính là giáo sư Ian Stevenson của đại học Virginia, người đã hy sinh bốn mươi mấy năm qua để tìm kiếm và phân tích hàng trăm trường hợp đầu thai khá rõ ràng. Giáo sư Stevenson đã đem ra các tài liệu để chứng minh những lời tuyên bố này một cách đầy đủ nhất trong khả năng và thực hiện một nỗ lực đáng

kinh ngạc để bác bỏ lời giải thích trước đây rằng những người tuyên bố các trường hợp đầu thai đó đã có được sự hiểu biết về “kiếp trước” của họ qua sách báo tài liệu và từ những người quen biết người đã chết.

Điều này đã dẫn dắt ông tập trung vào những người rõ ràng có mang các tổn thương thể xác được tạo ra trong cái chết của kiếp trước. Những tổn thương này có thể là bất cứ thứ gì, từ các vết bót ngẫu nhiên cho tới các chi bị biến dạng ở trẻ em và nó phù hợp với định mệnh được hóa thân của họ khi lớn lên.

Tổng hợp những kinh nghiệm cá nhân của ông trong hơn 500 trường hợp, cộng với sự tham gia trong hơn 1.000 trường hợp khác nữa, giáo sư Stevenson đã kết luận rằng sự đầu thai là lời giải thích tốt nhất - mặc dù không phải là duy nhất.

Những người nghi ngờ đã chỉ ra một cách khá hợp lý rằng những vết sẹo tương tự giữa người đã chết và người đầu thai có thể chỉ là sự trùng hợp mà qua đó bị những người có liên quan xuyên tạc. Giáo sư Stevenson đã chống lại điều này bằng “đỉnh cao” trong nghiên cứu của ông: trong một nhóm khoảng vài chục trường hợp được cho rằng có sự đầu thai, ông đã cố gắng để phỏng vấn được tất cả những người có liên quan, xác định những người đã chết và từ đó chứng thực cho cái được giả định là trí nhớ của kiếp trước. Có thể đoán trước, những người nghi ngờ nói rằng ông không thể chứng minh được hai gia đình đó chưa bao giờ liên lạc

với nhau, do đó những trường hợp này cũng chẳng ấn tượng hơn các trường hợp khác là mấy.

Từ những điều này ta thấy rõ ràng rằng sự đầu thai là một vấn đề mà chúng cứ là một điều kiện cần nhưng chưa phải là đủ để được chấp nhận bởi cộng đồng khoa học. Vấn đề không phải là việc thiếu chúng cứ - giáo sư Stevenson chắc chắn là đã chứng minh điều đó - mà là một cuộc tranh luận về sự đáng tin của nó. Đây là vấn đề niềm tin, không phải khoa học.

Đối diện với tình huống như vậy, một người có thể sẽ tiến tới theo một số hướng khác nhau. Họ có thể né tránh vấn đề hóc búa này bằng cách loại bỏ toàn bộ vấn đề đầu thai.

Một cách khác, họ có thể xoay sang nhờ vào triết học, “dao cạo Occam” (William of Occam, một thầy tu - nhà triết học của thế kỉ 14, cho rằng lời giải thích tốt nhất là lời giải thích đơn giản nhất, tức hãy “cạo” sạch những gì thừa thãi, ít giá trị. Điều này có thể được chứng minh bằng toán học). Mặc dù quy luật này về bản chất là đúng, nó không phải luôn luôn dẫn ta đến kết luận đúng trong bất cứ trường hợp riêng biệt nào mà chỉ thường xuyên đúng hơn thôi.

Cuối cùng, họ có thể cho rằng (với những giả thiết hợp lý), tin vào sự đầu thai sẽ là có lý trí nếu họ tin rằng niềm tin đó làm cho họ trở thành một người tốt hơn và hạnh phúc hơn bây giờ, bất kể niềm tin đó có đúng đắn hay không.

76

Có đúng là nước chảy ra khỏi bồn rửa chén theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khi ở Bắc bán cầu?

Người ta thường nói rằng nước được dẫn lưu ra khỏi một bồn rửa chén hay bồn tắm sẽ xoáy vào lỗ thoát nước theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khi đang ở Bắc bán cầu và theo hướng ngược lại khi ở Nam bán cầu. Lời giải thích có thể là do lực Coriolis, lực tác động vào bất cứ vật gì chạy ngang bề mặt một vật thể đang tự xoay - chẳng hạn như nước trong bồn tắm ở trên một trái đất đang tự xoay.

Lực Coriolis có một vai trò chủ chốt trong việc làm cho khí quyển bị nén và bão tố xoáy theo hướng ngược chiều kim đồng hồ khi đi đi qua phía bắc đường xích đạo. Vấn đề là hiện tượng này rất yếu và gia tốc tạo ra chỉ tạo được một hiệu ứng có ý nghĩa qua một khoảng thời gian tương đối dài. Trong trường hợp nước thoát khỏi bồn tắm, lực Coriolis tạo ra một gia tốc yếu hơn trọng lực mười triệu lần và do đó những hiệu ứng của nó thường dễ dàng bị che khuất bởi một độ nghiêng rất nhỏ của bồn tắm.

Năm 1961, tờ báo khoa học Nature báo cáo rằng



tiến sĩ Asher Shaprio ở Massachusetts đã phát hiện thành công hiệu ứng Coriolis trong các thí nghiệm cực kì cẩn thận, cho thấy nước chảy ngược chiều kim đồng hồ ra khỏi một bể chứa rộng 2m. Năm 1965, một đội nghiên cứu ở đại học Sydney, dẫn đầu bởi Lloyd Trefethen, đã lặp lại các thí nghiệm ở phía nam đường xích đạo và phát hiện rằng nước thực sự xoáy ra ngoài theo hướng ngược lại.

Thật đáng ngạc nhiên, lực Coriolis còn có tác động đáng kể tới những ai đang đi tản bộ - ít nhất nếu không phải là do lực ma sát giữa chân chúng ta và con đường. Tính toán sơ bộ cho thấy nếu một người đi bộ khoảng 1,2 km trên một con đường sẽ bị kéo lệch hướng khoảng 160m. Do đó, nếu con đường bị phủ băng và chúng ta trượt trên đó, chúng ta sẽ thấy rằng mình đang phải cố thoát ra khỏi tác động xoay của trái đất (có những lời tuyên bố rằng - có thể là ngụy tạo - chim cánh cụt ở Nam cực có xu hướng đi theo những con đường bị xoay tròn về bên trái: chiều ngược với chiều kim đồng hồ).



Các ca sĩ opera có thể làm vỡ những ly rượu bằng cách hét lên không ?

Ca sĩ giọng nữ cao đầy tiếng tăm Dame Nellie Melba được biết đến là đã thực hiện trò này và vào năm 1917, nhà làm băng cassette Memorex đã có một chiến dịch

quảng cáo rất thành công quanh việc Ella Fitzgerald làm vỡ những ly thủy tinh trong khi hát trực tiếp và cả khi được thu lại trên băng cassette (một lời tuyên bố mà công ty này vẫn giữ vững cho tới ngày nay). Ngay cả như vậy, thật khó tin chỉ cần dao động không khí đã có thể đập vỡ những chiếc ly thủy tinh rắn.

Lời giải thích nằm trong một hiện tượng đơn giản nhưng lại mạnh phi thường: sự cộng hưởng. Theo đó, ngay cả một dao động tương đối yếu cũng làm được những điều kì diệu nếu hòa theo tần số đúng. Một ví dụ cổ điển là chiếc xích đu: ngay cả một đứa trẻ nhỏ cũng có thể đẩy một người lớn lên cao nhiều mét bằng cách đẩy tới vào đúng lúc. Trong trường hợp một ly rượu, mồi là do sử dụng loại thủy tinh tốt (có một cấu trúc phân tử tương đối rắn chắc), gõ lên nó để nghe được tần số rung tự nhiên của nó, sau đó đánh vào nốt đó và cố giữ nguyên. Nếu giọng của một ca sĩ đủ vững và mạnh, nó sẽ tạo ra được những sóng âm cộng hưởng ở bên trong vành ly mà cuối cùng sẽ đập vỡ ly.

Tất cả những điều này sẽ kích thích ta tự hỏi liệu một điều tương tự có thể giải thích cho câu chuyện trong kinh Cựu ước về bức tường Jericho, bức tường đã bị phá sập bởi âm thanh của tù và cùng với



giọng người. Điều này dường như khó xảy ra: cả vật liệu và hình dạng của bức tường đều không phù hợp để tạo nên sự cộng hưởng tối quan trọng. Nhà tư vấn về âm thanh David Lubman của Westminster, California gần đây đã kiểm tra khả năng rằng các bức tường có thể bị đập vỡ chỉ đơn giản bằng tiếng động bình thường. Ông đã tính toán rằng để phá hủy đá ở Jericho hay là tường gạch, năng lượng âm thanh cần thiết phải lớn hơn gần một triệu lần so với năng lượng tạo ra bởi ngay cả một đội quân hùng hậu cùng với tù và. Điều này làm cho ông nghi ngờ rằng truyền thuyết này chỉ là một cách ám chỉ ẩn dụ tới tác động tâm lý của âm thanh, điều có thể đã khuyến khích quân đội trong khi làm hoảng sợ những người phòng thủ của thành phố.

78 Các cửa sổ cũ có phần đáy dày hơn vì thủy tinh cũng bị chảy giống như si rô?



Thủy tinh thường được xem như một “chất lỏng rắn”, các phân tử của nó được liên kết với nhau tương đối lỏng lẻo, giống như si rô nguyên chất cực đậm đặc, cho nên cũng khá hợp lý khi nghĩ rằng thủy tinh cũ sẽ lún xuống dưới tác động của trọng lực, làm cho các khung cửa kính dày hơn ở phần đáy. Điều rắc rối là, thủy tinh

hoàn toàn không dễ chảy cho lắm: theo các tính toán trong cuốn *Proceedings of the Royal Society*, được xuất bản năm 1999 bởi tiến sĩ Yvonne Strokes của đại học Adelaide, ta sẽ tốn khoảng 10 triệu năm để thấy được khung cửa kính dày lên ở phần đáy chỉ 5%.

Tuy nhiên, các khung cửa kính cổ thực sự có dày hơn ở phần đáy. Một lời giải thích hợp lý có thể là do các thợ lắp kính thời trung cổ đã lợi dụng một điều là các người làm kính không thể làm các tấm kính thật sự phẳng nên khi lắp chúng vào khung cửa thì họ dẹt phần dày hơn của tấm kính xuống dưới, để lại một câu đố cho khoa học hiện đại.

79 Đã có ai thành công trong việc tạo ra một dạng sống mới không?

Đây là một trong những đột phá khoa học được người ta thường xuyên nói tới từ sau câu chuyện về Frankenstein. Chàng sinh viên Frankenstein đã tạo ra một sinh vật mới từ nội tạng người chết và có lẽ tính chất kinh dị của nó thành công đến nỗi nó trở nên quá nổi tiếng.

Vào tháng 11 năm 2002, một đội được dẫn dắt bởi giáo sư Michael Travisano ở đại học Houston đã báo cáo về việc tạo thành một dạng sống hoàn toàn mới trong phòng thí nghiệm bằng cách kết hợp hai loại nấm



men, loài sinh vật đơn bào nổi bật vì khả năng chuyển đường thành rượu.

Không giống như sự lai đơn thuần, dạng sống được tạo ra có thể sinh sản nhưng, giống như một giống loài thật, nó chỉ có thể sinh sản với chính đồng loại của nó. Việc tạo ra một loài mới chỉ tốn bốn tuần, kích thích sự ngờ vực rằng tự nhiên có thể đã sử dụng một phương pháp tương tự để tạo ra các giống loài mới bên ngoài phòng thí nghiệm.

80 Có thứ thuốc “nói sự thật” nào hiệu quả 100% không?

Ý tưởng rằng một số loại thuốc nào đó có thể tạo nên những điều kì diệu chẳng hạn như tăng tuổi thọ, kích thích ham muốn hay để lộ sự thật ra sẽ không bao giờ bị bỏ đi, bất chấp tất cả những chứng cứ ngược lại. Đã có những tuyên bố rằng những công ty trí thông minh của Hoa Kỳ gần đây đã sử dụng một loại thuốc nói sự thật như thế, sodium pentothal, để moi thông tin từ Abu Zubaydah, một trong những tên lãnh đạo hoạt động al-Qaeda (một tổ chức khủng bố). Điều này có thể đúng, vì dường như hắn đã bắt đầu cho biết các chi tiết về cấu trúc của mạng lưới khủng bố. Còn điều đáng ngờ lại là tính đáng tin cậy của bất kì thông tin nào moi móc được.

Khái niệm về một loại thuốc nói sự thật lần đầu tiên xuất hiện vào năm 1931, khi tờ báo American Journal of Police Science đã thực hiện một báo cáo về tác động của chất scopolamine, một chiết xuất có khả năng gây chết người của cây cà dục. Báo cáo này tuyên bố rằng: khi dùng cho phụ nữ để giảm cơn đau do sinh con, thuốc này làm cho họ nói nhiều hơn và không kiểm soát được. Điều này đã dẫn đến một thí nghiệm mà trong đó scopolamine được dùng cho hai tù nhân trước khi thử thách họ. Cả hai đều quả quyết sự vô can của chính mình và sau đó đã nhận tội. Bằng cách trình diễn thật độc đáo một logic không đầy đủ, điều này đã trở thành chứng cứ rằng thử thuốc đó đã bộc lộ sự thật - và truyền thuyết được sinh ra.



Vấn đề tác dụng phụ của scopolamine đã dẫn tới việc barbiturate được sử dụng để bắt chước tác động trầm cảm, tác động mà được cho là đã kích thích sự thú nhận, còn Brevital, sodium amytal và đặc biệt là sodium pentothal từ đó đã được chào hàng như là thuốc nói sự thật. Xem xét các chứng cứ khoa học trong bài luận cổ điển *the Psychology of Interrogations, Confessions and Testimony* (Wiley, 1992) của tiến sĩ Gisli Gudjonsson của Viện tâm bệnh học, London, kết luận rằng mặc dù các

loại thuốc đó có thể làm tăng tính nói nhiều của những người vốn đã nói nhiều, chúng có rất ít hoặc không có tác động tới những ai mà không có dự định để lộ sự thật. Ông thêm rằng: “Có những vấn đề rất nghiêm trọng về tính đáng tin cậy của thông tin nhận được trong quá trình này do tính chuyện phiếm, ý nghĩ kì quặc và sự ám thị bị tăng lên ở các chủ thể dễ bị tổn thương”.

81 Việc quảng cáo tiềm thức có hiệu quả không?

Hành động của chúng ta có thể bị ảnh hưởng bởi các ý nghĩ đã len lỏi vào tâm trí vô thức của chúng ta. Không hề ngạc nhiên, đã có các cuộc náo động vào năm 1957 khi Công ty Subliminal Projection có trụ sở ở New York tuyên bố rằng họ có thể làm tăng doanh số bằng cách chèn những thông điệp tiềm thức vào các quảng cáo. Trong một buổi thông cáo báo chí, công ty này đã công bố kết quả về một cuộc thí nghiệm tiến hành tại rạp chiếu phim địa phương, nơi mà khẩu hiệu “Uống Coca” và “Ăn bắp rang” được chèn vào một bộ phim, xuất hiện chưa đến một phần ngàn giây. Theo công ty này, mặc dù không có ai chú ý thấy sự chèn này, doanh số Coca đã tăng 18% và doanh số bắp rang đã nở bung hơn 50%.

Các nhà tâm lý học đã kết tội thí nghiệm này là một con ác mộng và các nhà quản lý việc phát sóng tiến hành

cấm tất cả các phương pháp quảng cáo tiềm thức này. Ở Anh, các quảng cáo như vậy vẫn bị cấm trong điều lệ của British Broadcasting Act năm 1990. Tuy nhiên, đề tài này vẫn ngóc đầu lên hết lần này tới lần khác. Năm 2000 trong chiến dịch tranh cử tổng thống ở Hoa Kỳ, Đảng Cộng hòa đã bị buộc tội là chèn từ “chuột” trong một quảng cáo trên TV để mô tả hình ảnh của Al Gore (họ đã phủ nhận lời buộc tội và tuyên bố nó chỉ là một phần của “các quan chức”).

Bất chấp sự nổi giận vì việc xâm phạm (giả định) tới sự tự do quyết định của chúng ta, chẳng có bằng chứng nào cho thấy các quảng cáo tiềm thức là hiệu quả hơn các quảng cáo thường. Trong khi bộ não chắc chắn có thể phát hiện các thông điệp quá nhanh đối với sự nhận thức có ý thức, tất cả các đáp ứng với chúng đều phải đi qua vùng tâm trí có ý thức, nơi giữ quyền năng lớn nhất trong sự bác bỏ.

82 Các bộ lạc làm nên “đầu teo” (shrunken head) như thế nào?

Trong rất nhiều món đồ kì lạ được trưng bày tại viện bảo tàng hết sức độc đáo Pitt Rivers tại Oxford, không một món nào có thể vượt qua được những cái đầu teo hay tsantsas (chúng được chứa trong hộp các dán nhãn Treatment of Dead Enemies - “cách cư xử với kẻ thù đã chết”). Chúng được tạo nên bởi nhiều bộ lạc



khác nhau ở thượng nguồn Amazon, với niềm tin rằng việc lấy đi và xử lý đầu của kẻ thù như vậy sẽ bình định được linh hồn của kẻ thù và tạo nên một mối liên kết với bộ lạc đã giết họ. Bất chấp bề ngoài, đầu teo không thực sự là một cái đầu đầy đủ như bình thường mà chỉ là lớp da bên ngoài; xương sọ và những gì bên trong đã được lấy đi trước khi bộ da được trưng sơ trong nước sôi rồi được làm khô bằng cách nhồi sỏi và cát vào đó. Sau khi làm đen bộ mặt bằng chất nhuộm thực vật và khâu cho đôi mắt và miệng đóng lại, đầu teo đã sẵn sàng để được trưng bày. Theo viện bảo tàng Pitt Rivers, việc làm những cái đầu teo vẫn được tiếp tục cho tới những năm 1960 tại một số vùng của Amazon.



Có đúng là sử dụng Internet là không khôn ngoan khi đang có mưa bão sấm sét?



Nhìn chung, tất cả các thiết bị điện tử, bao gồm cả máy tính, nên được ngắt điện khi một cơn bão lớn đang đến (và có lẽ nên được tránh xa khi bão đã đến, để ta có thể tránh bị sét đánh khi chạm vào máy). Tuy

nhiên, máy vi tính có nối Internet thì lại đặc biệt dễ bị hư và nên được ngắt cáp mạng, vì đây chính là con đường mà sét truyền tới máy.

84 Có phải chân phải dễ bị nhột hơn chân trái không?

Vào đầu những năm 1980, với những lý do mà chỉ có họ mới biết, một nhóm các nhà khoa học Ý đã tiến hành một loạt các nghiên cứu về sự thăng bằng của con người trong nhiều tình huống khác nhau. Một trong những thí nghiệm này, với sự tham gia của 46 nữ sinh viên tâm lý học, các nhà nghiên cứu đã phát hiện được rằng con người thường có một chân dễ bị nhột hơn chân kia - và ở hầu hết mọi người thì đó là chân phải.

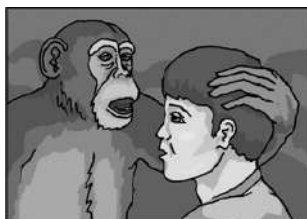
Thí nghiệm này đã được lặp lại năm 1998 bởi hai nhà nghiên cứu ở đại học Stirling, sử dụng một thiết bị đặc biệt để đảm bảo thực hiện được những kích thích không đối: một que nylon được đâm ngang vào gót chân ba lần, mỗi lần cách nhau 1 giây. Sau khi thực hiện nó với 34 người, các nhà nghiên cứu đã khẳng định các phát hiện ban đầu và còn đưa tầm hiểu biết của chúng ta tiến xa hơn khi chỉ ra rằng nam giới dễ bị nhột hơn nữ giới.

Một cách giải thích được đề ra là



bán cầu não trái - nơi phân tích các kích thích tác động vào chân phải - được liên kết với các cảm xúc tích cực, chẳng hạn như cười. Vì sự khác biệt không lớn lắm, nên có thể đây chỉ là sự suy diễn các hiện tượng ngẫu nhiên mà thực chất là không có mối liên hệ. Dù vậy, dường như mọi người rất thích thú khi làm các thí nghiệm này.

85 Các nhà khoa học có tìm thấy “mối liên kết đã mất” giữa chúng ta và tinh tinh chưa?



Không, nhất là vì nó thực sự không tồn tại. Hóa thạch và chứng cứ DNA đã cho thấy rằng, ngược với các bức biếm họa về lý thuyết của Darwin, con người không phải là con cháu của tinh tinh mà đúng hơn là chúng ta và chúng có cùng một tổ tiên. Cách đây khoảng 5 tới 7 triệu năm, con người và các loài linh trưởng đã bắt đầu tiến hóa theo những con đường khác nhau. Còn việc tổ tiên chung này trông như thế nào thì vẫn còn gây tranh cãi rất nhiều.

Có những bằng chứng nào về một mối liên kết đặc biệt giữa hai sinh đôi cùng trứng hay không?

Chắc chắn là có rất nhiều các giai thoại chứng cứ nói về một dạng liên kết tâm lý nào đó giữa hai người song sinh, cả cùng trứng và không cùng trứng. Khi Ross McWhirter bị bắn chết bởi một tay súng IRA vào một buổi chiều tháng 11 năm 1975, người anh em cùng trứng tên



Norris của anh đã gục ngã tại nhà của anh cách đó gần 50km; gia đình của anh nghĩ rằng anh bị một con đau tim. Giống như nhà cận tâm lý học Guy Lyon Thuat lại trong quyển sách của ông *Twins: the Psychic connection-telepathy's special case* (Những người sinh đôi: các trường hợp thần giao cách cảm đặc biệt, Vega, 2002), các nghiên cứu gần đây đã gợi ý rằng các trải nghiệm thần giao cách cảm thường gặp hơn gấp ba lần ở những người song sinh so với những người không phải song sinh và rất nhiều cặp song sinh đã thuật lại những trải nghiệm chẳng hạn như là cơn đau “đồng cảm”.

Các nỗ lực để dò tìm một mối liên kết giả định như thế đã chỉ nhận được những kết quả hỗn tạp. Năm 1993, một nghiên cứu bởi tiến sĩ cận tâm lý học Susan Blackmore phát hiện rằng một cặp song sinh được yêu cầu vẽ bất cứ thứ gì xuất hiện tâm trí họ thì thường vẽ ra các bức hình giống nhau hơn, gấp ba lần so với cặp

không phải song sinh nhưng bà đã kết luận rằng là do các cặp song sinh vốn có khuynh hướng suy nghĩ giống nhau chứ không phải là chia sẻ những suy nghĩ bằng thần giao cách cảm.

Các thử nghiệm khác thì tập trung vào việc liệu một thay đổi trong hành động não bộ của một người có thể kích thích một thay đổi tương tự ở người anh em của mình không. Năm 1965, tờ báo *Science* uy tín của Hoa Kỳ đã xuất bản kết quả của các thí nghiệm được hỗ trợ bởi CIA, gợi ý rằng các dạng sóng não bộ của một cặp song sinh giống nhau có thể cho thấy dấu hiệu về một liên kết như vậy; tuy nhiên các chứng cứ thì rất ít thuyết phục. Các kết quả ấn tượng hơn nổi lên vào năm 1994 từ một nhóm nghiên cứu ở đại học National Autonomous, Mexico, phát hiện các chứng cứ rằng hoạt động não bộ có liên kết ở khoảng 25% người với một liên kết xúc cảm chặt chẽ.

Tóm lại, có một số chứng cứ gợi ý rằng các cặp song sinh - đặc biệt là các cặp giống nhau về cảm xúc - có thể có một vài mối liên kết đặc biệt nhưng vì thiếu một nghiên cứu lớn và hoàn chỉnh, điều này vẫn còn rất ít thuyết phục.

87 Người ta có thể “tự bùng cháy” như thế nào?

Sau 150 năm kể từ khi Dickens mô tả về cái chết của nhà buôn vải Krook trong truyện *Bleak House* (Ngôi nhà âm u), hàng trăm trường hợp tự cháy rất rõ ràng ở

con người đã được ghi nhận. Chúng thường liên quan tới việc một người tự nhiên bị bốc cháy ra tro, cháy hoàn toàn và rất nhanh, không có một nguồn nhiệt rõ ràng nào ở bên cạnh.



Phản ứng của các nhà khoa học (không phải là các phản ứng thông thường kiểu như bỏ mặc nó và xem nó như một sự đam mê của trẻ con) đã tập trung vào “hiệu ứng bắc nến” mà ở đó quần áo của nạn nhân bị bắt cháy từ một cây nến hay điều thuốc bị rơi rồi hoạt động như bắc của cây nến, làm nóng cơ thể tới nhiệt độ mà chất béo trong cơ thể bị tan ra, cung cấp cho ngọn lửa một nguồn năng lượng trong nhiều giờ. Điều này đã được thử nghiệm vào năm 1999 bởi John de Haan, một nhà nghiên cứu hỏa hoạn ở Mỹ. Người đã sử dụng xác heo để chỉ ra rằng “hiệu ứng bắc nến” có thể sinh ra nhiệt độ vượt quá 760°C.

Trong khi điều này chắc chắn có thể giải thích sự cháy hoàn toàn mà cơ thể đã đạt tới khi bùng cháy tự phát, nó vẫn chẳng giải thích được gì cho tốc độ của hiện tượng này: có nhiều trường hợp được ghi lại rằng con người đã biến thành tro bụi chỉ trong vài phút. Tóm lại, các nhà khoa học hiện nay rất sẵn sàng thừa nhận rằng sự bùng cháy tự phát ở con người là một hiện tượng có thật nhưng vẫn còn khá nhiều việc phải làm

trước khi giải thích được tất cả các tính chất nghịch lý của nó.

88 Có phải chúng ta mất 20% thân nhiệt qua đầu của chúng ta không?

Đầu chiếm ít hơn 10% tổng diện tích bề mặt của cơ thể nhưng mật độ mạch máu cao của nó ngụ ý rằng nó chịu trách nhiệm cho một tỉ lệ mất thân nhiệt lớn hơn nhiều. Tiến sĩ Dusan Fiala của đại



học De Montfort, Leicester, người đã sử dụng mô hình trên máy tính của mình để thăm dò lượng nhiệt thoát ra từ cơ thể con người. Đưa vào các con số dành cho một người mặc đồ đầy đủ, đang đi bộ trong một ngày mùa đông lạnh lẽo (0°C), tiến sĩ Fiala ghi nhận rằng cơ thể mất nhiệt lượng vào

khoảng 260 watt, với gần 16% xuất phát trực tiếp từ bề mặt da đầu. Cộng thêm một vài phần trăm do tác động của việc thở ra hơi ấm và con số 20% thật sự là một con số chính xác. Khi đội mũ, lượng nhiệt mất đi trực tiếp từ đầu giảm xuống tới 50% - khẳng định lại sự khôn ngoan của việc đội mũ trong thời tiết lạnh.

89 Có đúng là áo gilê sợi tốt hơn là áo gilê bình thường không?

Ít nhất theo lý thuyết, áo gilê sợi được cho rằng ấm hơn vì chúng hoạt động như một cái khung bằng bông (cotton), hình thành các túi khí cách nhiệt giữa da và những thứ phủ bên ngoài áo gilê. Nhưng còn một cách mặc ấm nữa cũng rất hiệu quả, đó là mặc nhiều lớp áo mỏng. Khi đó lớp khí giữa các lớp áo sẽ đóng vai trò như một lớp cách nhiệt, giữ cho nhiệt độ lạnh ngoài trời không tiếp xúc với cơ thể bạn.



90 Bộ não của bạn có thể bị tổn thương khi bạn suy nghĩ quá nhanh không?

Thật kì lạ, bộ não thiếu các cơ quan tiếp nhận cảm giác đau và do vậy chính nó không thể trải nghiệm cảm giác đau. Điều này cho phép các bác sĩ phẫu thuật thần kinh ngiên cứu chức năng bộ não với các bệnh nhân hoàn toàn tỉnh táo, chỉ sử dụng một phương pháp vô cảm cục bộ khi mở mô và hộp sọ xung quanh



bộ não. Cho nên trong khi đôi chân và đôi tay chúng ta cho ta rất nhiều cảm giác sau một ngày làm việc vất vả thì bộ não của chúng ta có thể trải qua nhiều giờ suy nghĩ “nát óc” mà không hề khó chịu. Nguồn “đau não” thật sự rất có thể là sự căng thẳng quá lâu của cơ cổ và cơ da đầu gây ra do trải qua nhiều giờ trong một tư thế căng thẳng, cong gập.

91 Có thật là núi Everest không phải là điểm cao nhất trên trái đất?

Tất cả điều đó phụ thuộc vào khái niệm “cao nhất” của bạn. Định nghĩa thông thường là chiều cao so với mực nước biển trung bình, trong trường hợp đó thì không phải nghi ngờ gì nữa, núi Everest đúng là điểm cao nhất trên hành tinh với độ cao 8.848m.

Tuy nhiên, một số người lại tranh luận rằng điểm cao nhất phải được xem như điểm xa nhất so với tâm trái đất. Trong trường hợp đó, ta phải tính đến một điều là sự quay của trái đất đã khiến nó phình lên ở đường xích đạo khoảng 22,5 km so với ở vùng cực.



Do đó, núi Chimborazo ở Ecuador, chỉ nằm lệch 1° so với đường xích đạo và mặc dù đỉnh

của nó chỉ cao 6.309m tính từ mực nước biển, nhưng do vị trí của nó nằm ở chỗ phình ra của trái đất nên đỉnh của nó đã cao hơn Everest 2.133m nếu tính từ tâm trái đất.

Bất chấp tất cả những cái vĩa về đo đạc này, núi Everest vẫn được nhìn nhận là không có đối thủ về chiều cao trên hành tinh này. Vì núi Everest chỉ cao hơn 4.000m so với vùng đất trực tiếp ở xung quanh, điều này có thể tác động tới tầm nhìn từ đỉnh núi. Tuy nhiên, phía Tây Nam thì lại dốc xuống đủ lớn để đảm bảo một tầm nhìn liên tục khoảng 340km từ đỉnh núi. Các hiệu ứng khúc xạ của khí quyển thậm chí còn có thể tăng con số này lên tới 370km hay hơn nữa.

92 Tại sao khi cho một cái muỗng vào một chai rượu sủi bọt thì giúp giữ lại bọt khí?

Một số người khẳng định rằng muỗng bạc sẽ làm việc này rõ nhất. Một chai rượu sủi bọt với một cái muỗng ở cổ chai thì giữ lại bọt khí tốt thấy rõ. Vấn đề là, một cái chai mà không có cái muỗng ở cổ chai cũng làm được như thế. Nói khác đi, nếu không bị lắc lên quá nhiều, một chai rượu sủi bọt



sẽ giữ lại bọt khí của nó một cách hoàn hảo trong cả một ngày mà không cần sự trợ giúp nào từ bên ngoài.

93 Có thật là chúng ta thường chỉ dùng 10% bộ não của mình không?

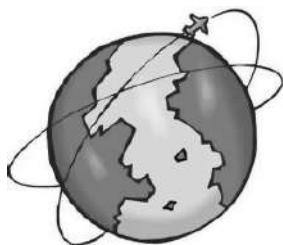


Bộ não chứa khoảng 100 tỉ neuron, mỗi neuron có hàng ngàn mối liên kết và không có gì nghi ngờ, tất cả chúng ta đều không thể dùng hết khả năng tính toán và ghi nhớ phi thường này. Tuy nhiên, mặc dù một số phần của bộ não hoạt động tích cực hơn các vùng khác khi thực hiện một vài nhiệm vụ chuyên biệt, máy quét bộ não lại cho thấy rằng cả bộ não đang hoạt động ở cùng mức độ, gần như mọi lúc.

94 Liệu bạn có thể đi vòng quanh thế giới bằng cách bay thẳng lên trong một chiếc trực thăng và đợi điểm đến của bạn tự đến bên dưới bạn không?

Bề mặt của trái đất xoay với vận tốc khoảng 1.600 km/giờ tại đường xích đạo, nhanh gấp đôi so với một chiếc

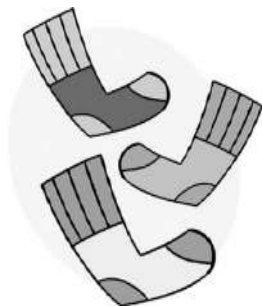
Boeing 747 bình thường. Vậy tại sao không có hãng hàng không nào cung cấp một chuyến bay lơ lửng êm đềm, rẽ tiến tới địa điểm mà bạn chọn? Lí do là ngay cả khi chiếc trực thăng dường như



đang nằm trên mặt đất thì nó cũng đang xoay cùng với phần còn lại của hành tinh và khi nó cất cánh để bay thẳng lên, nó phải mang theo quán tính đó, đi song song với mặt đất bên dưới. Một cách tốt hơn là bay lên đủ cao để đón lấy các dòng không khí sinh ra bởi áp suất khí quyển. Những dòng khí này thổi ở tốc độ hơn 600 km/giờ so với bề mặt trái đất. Năm 2002 chúng đã cho phép khinh khí cầu của Steve Fossett bay vòng quanh trái đất chỉ trong 13 ngày, gần như không có thêm một phương tiện nâng đỡ hay đẩy nào.

95 Tất cả những chiếc vớ lẻ đã biến đi đâu?

Một vài năm trước, giáo sư Stephen Hawking đã có một buổi thuyết trình với công chúng và tại đó ông tuyên bố niềm tin của mình rằng vớ biến mất vào trong những lỗ đen nhỏ tự xuất hiện do các hiệu ứng trọng lực lượng tử. Điều này nghe có vẻ táo bạo nhưng nó thật sự đã giúp cho việc giải thích được sự biến mất ngẫu nhiên của bút bi, lược và giày trẻ em. Nó cũng giải thích



được tại sao việc thu gom những chiếc vớ lẻ trong một cái túi với hi vọng kết đôi chúng lại được đã chẳng đem lại sự thay đổi: chúng chẳng bao giờ tập hợp lại được, như thể chúng đã hoàn toàn rời bỏ vũ trụ này.

Nghiêm trọng hơn, ta có thể làm một vài phép tính cho vấn đề vớ lẻ này và các kết quả thật sự có vẻ giải thích được tốc độ tích tụ đáng kinh ngạc số vớ lẻ. Hãy tưởng tượng rằng một chiếc vớ bị mất ngẫu nhiên - vào một lỗ đen, phía sau ghế sofa hay bất cứ thứ gì - do đó để lại một chiếc vớ lẻ trong ngăn kéo. Bây giờ, hãy tưởng tượng một chiếc vớ khác cũng bị mất. Chiếc vớ thứ hai này có thể là chiếc vớ lẻ vừa mới được tạo ra hay - nhiều khả năng hơn - là một chiếc vớ từ một đôi nguyên vẹn. Rõ ràng là khi chiếc vớ thứ hai mất đi, nó sẽ tạo thêm một chiếc vớ lẻ khác trong ngăn kéo, dẫn đến việc tạo thành một tập hợp vớ lẻ. Ta có thể lập ra một công thức mô tả hiện tượng này và các kết quả là bổ ích. Ví dụ, nếu chúng ta bắt đầu với 15 đôi vớ, cho tới khi mà ta đã mất hết một nửa số vớ đó một cách ngẫu nhiên, khả năng lớn nhất là chúng ta sẽ còn lại ba đôi nguyên vẹn cùng với chín chiếc vớ lẻ. Không có gì ngạc nhiên khi ta thấy rất khó tìm được chúng trong một buổi sáng. Giải pháp là mua những đôi vớ có thiết kế giống y như nhau hay phải đảm bảo rằng một đôi vớ phải luôn ở cạnh nhau trong mọi giai đoạn từ chân tới máy giặt rồi tới ngăn kéo.

96 Tại sao rau bina (rau chân vịt) lại rất tốt cho sức khỏe?

Trong khi rau bina là một loại rau rất ngon, việc cho rằng nó như là một thực phẩm kì diệu lại có nguồn gốc từ một sai lầm ngộ ngẩn bởi một chuyên gia dinh dưỡng người Đức năm 1870, người mà trong khi đang ghi lại hàm lượng sắt của nó, đã đặt dấu phẩy thập phân sai vị trí, làm tăng giá trị lên gấp 10 lần. Sai lầm này đã không được phát hiện cho tới những năm 1930, cho tới thời điểm đó thì doanh số ở Hoa Kỳ đã tăng lên 30% nhờ thành tích thúc đẩy việc mua rau bina.

97 Lí do đằng sau việc sử dụng dấm để chữa vết chích của ong bắp cày là gì?

Kinh nghiệm dân gian “giấm cho vết chích của ong bắp cày, bicarbonate cho ong thường” xuất phát từ lí do giấm, một acid rất yếu, sẽ trung hòa nhanh chóng một hợp chất kiềm. Điều này nhìn chung là đúng, ngoại trừ một điều rằng vết chích của ong bắp cày không phải là kiềm, cho nên cho giấm vào đó thì gần như vô dụng. Một



vài chuyên gia y học đã nói rằng dùng bicarbonate natri sẽ tốt cho cả vết chích của ong thường và ong bắp cày. Tuy nhiên còn một điều quan trọng hơn là phải lấy kim ong ra thật nhanh, không được bóp túi chứa độc, rồi rửa vùng bị tác động và theo dõi các triệu chứng bị sung lên và khó thở hay các dấu hiệu khác của một phản ứng dị ứng có khả năng gây chết người. Hiện tượng này xảy ra ở khoảng 1% trẻ em nhưng thường gặp hơn gấp hai lần ở người trên 40 tuổi.

98 Có thật là dân số thế giới hiện nay nhiều hơn là tất cả những người đã từng sống?

Dân số của trái đất hiện nay là khoảng 6,2 tỉ và đúng rằng đây là con số lớn nhất từ xưa tới giờ: gấp đôi dân số của những năm 1960 và gấp 6 lần con số của năm 1800. Vấn đề là, mặc dù dân số thế giới đã bùng nổ



trong những thập kỉ gần đây, nó đã tăng trưởng ở một tốc độ khá lớn trong nhiều thế kỉ và khi cộng lại nó sẽ thành một con số rất lớn. Để ước lượng xem nó lớn tới mức nào, các nhà nhân chủng học phải sử dụng các dữ liệu lịch sử để tạo ra các biểu đồ mô tả dân số thế giới ở các thời điểm khác nhau. Các

biểu đồ này thường cho thấy một đường thẳng khá ổn định và dốc lên dần dần cho tới giữa thế kỉ 18 thì đường thẳng đó bắt đầu vút thẳng lên. Việc chuyển các biểu đồ này thành một ước đoán về tổng số người đã từng sống thì cần phải đưa ra một số giả định, đương nhiên bao gồm cả thời điểm bắt đầu của nhân loại. Ví dụ, giáo sư nhân chủng học nổi tiếng của Canada Nathan Keyfitz đã chọn thời điểm một triệu năm TCN là thời điểm mà chỉ có hai người trên hành tinh này. Mặc dù chắc chắn nhiều người sẽ phản đối cách chọn này, điều đó cũng không thành vấn đề: tổng số người từng đi trên trái đất cuối cùng đã trội hơn dân số hiện nay rất nhiều lần, với khoảng 60 tới 100 tỉ người. Nói cách khác, những người đang sống đại diện cho không hơn 10% tổng số người đã từng sống.

Do một sự trùng hợp kì lạ (lần đầu tiên được lưu ý bởi nhà văn khoa học giả tưởng Arthur C. Clarke), trong thiên hà của chúng ta cũng có khoảng 100 tỉ ngôi sao. Do đó mỗi người đã từng sống đều có được một ngôi sao chiếu mệnh.



Có phải cách tốt nhất để tránh bị sét đánh là nằm dài trên mặt đất không?

Đây là một lời khuyên tuyệt vời dựa trên âm thanh vật lý, nhưng chỉ đúng khi sấm sét đi xa. Bất kì ai bị sét

đánh mạnh đều có thể nhận ra họ bị đánh mạnh khi ở trạng thái không di chuyển. Trong suốt một cơn giông bão lớn, những vật thể có đầu nhọn như những người lính hành quân xuyên qua những nơi có địa hình bằng phẳng đều có thể gặp nguy hiểm do tính dẫn điện của cơ thể con người. Điện trường tạo bởi bão có khuynh hướng tập trung xung quanh những vật thể có dạng nhọn, làm gia tăng nguy cơ phá hủy đặc tính cách điện của không khí xung quanh, cho phép các điện tử (electron) chạy giữa vật thể đó và các đám mây phía trên đầu và kích thích một cú sét đánh.

Bằng việc nằm dài trên mặt đất, điện trường xung quanh cơ thể sẽ trải dài ra một cách tương đối, giảm nguy cơ bị sét đánh nhưng cũng vẫn có khả năng bị sét đánh và có thể gây nguy hiểm đến tính mạng. Tốt nhất là nên chạy đi tìm một chỗ trú, xe hơi là một chỗ trú lý tưởng, tránh các cây xanh với vô số các điểm nhọn. Ngoài ra phải giữ cho cơ thể luôn thấp và cong gập. Nếu tóc của bạn bắt đầu có cảm giác như kiến bò và dựng đứng lên có nghĩa là bạn nằm trong số người bị sét đánh. Trong trường hợp đó, hãy ngừng chạy và đặt hai bàn tay của bạn lên hai đầu gối: dòng điện sẽ chạy qua cánh tay bạn và đi vào mặt đất mà không đi qua tim của bạn. Nếu may mắn, bạn sẽ tránh không trở thành một trong số mười phần trăm hoặc nhiều hơn chết vì bị sét đánh.

CHỮ SỐ, TRÒ CHƠI VÀ CÁC TRÒ GIẢI TRÍ



Phương cách nhớ mã PIN tốt?

Các chuyên gia về bảo mật sẽ trả lời ngay rằng không nên viết ra các mã PIN nhưng họ hầu như thất bại trong việc tìm ra bất kì phương pháp thay thế nào khác. Hơn nữa, nếu các chuyên gia giỏi như vậy thì họ sẽ nhận ra rằng mã PIN gồm sáu kí tự sẽ tạo nên nhiều sự kết hợp hơn và dễ nhớ hơn.

Một số người đơn giản chỉ thay đổi các số PIN thành các số dễ nhớ hơn, như ngày sinh nhật chẳng hạn. Điều này không nên làm, vì kẻ gian có thể dễ dàng tìm ra chữ số đúng. Điều này cũng xảy ra khi ta đưa các chữ số dễ nhớ hoặc quen thuộc vào mã PIN. Từ đây chúng ta rút ra kết luận rằng: các chữ số dễ nhớ hoặc quen thuộc có thể được đoán ra dễ dàng hơn là chúng ta nghĩ. Khi còn là một nghiên cứu sinh, nhà vật lý đoạt giải Nobel, ông Richard Feynman,



đã mở thành công két sắt chứa kế hoạch chế tạo bom nguyên tử bằng cách đoán mật mã kết hợp là 2718 - với mật mã có số đầu tiên là số được sử dụng rộng rãi trong ngành vật lý lý thuyết.

Có nhiều phương pháp khác nhau để giữ bí mật mã PIN, như lưu giữ trong sổ điện thoại hoặc sổ địa chỉ như một số giả (điều này nghe có vẻ có nhiều rủi ro, nhưng các kẻ phạm tội lại không thể gọi thử hết các số điện thoại để tìm ra chúng). Nhiều phương pháp cho rằng sử dụng từ ngữ sẽ dễ nhớ hơn chữ số và đưa ra luôn phương pháp chuyển đổi từ ngữ ra mã PIN.

Tuy nhiên, có một phương pháp an toàn, hiệu quả và không cần phải viết ra: đơn giản chỉ cần nhớ cụm từ ngữ được tạo thành từ những từ có số kí tự tương ứng với mã PIN. Ví dụ như mật mã số của bạn là 323346, cụm từ ngữ tương ứng có thể là “yêu em như cầu vồng khuyết”. Số 0 có thể được sử dụng bằng các từ đồng nghĩa như “không”. Chẳng hạn, mã PIN là 022334, cụm từ ngữ tương ứng có thể là “không có gì quý hơn tiền”.



Tại sao nhân hai số âm với nhau cho ra kết quả là một số dương?

Kết quả sẽ rõ ràng và hợp lý hơn khi cộng hai số âm sẽ cho kết quả là một số âm nhỏ hơn (điều này có thể

kiểm chúng với người có tài khoản ngân hàng rút quá mức có trong tài khoản). Cũng hiển nhiên với trường hợp nhân các số âm với các số dương sẽ cho ra kết quả là số âm (gấp đôi số tiền rút quá tài khoản có sẽ là một khoảng tiền bị rút ra lớn hơn nhiều). Tuy nhiên câu hỏi đặt ra là tại sao phải đổi dấu khi nhân hai số âm với nhau?

Có thể giải thích điều này bằng cách hình tượng hóa hai số âm và dương trên đường thẳng: vẽ một đường trục thẳng ngang (trục hoành) trên tờ giấy và xác định điểm giữa của đường thẳng; đây là điểm bằng không. Phân chia các khoảng bằng nhau và đánh các số dương từ 1 đến 10 phía bên phải của đường thẳng tính từ điểm bằng 0. Làm tương tự với phía bên trái của điểm bằng 0 trên đường trục ngang: -1; -2... -10. Phép nhân bây giờ trở thành quá trình dịch chuyển theo một hướng cụ thể từ số không với một số bước nhảy cho trước, mỗi bước nhảy có độ lớn không đổi.

Ví dụ như nhân 2 với 3, bắt đầu tại điểm 0 và hướng về bên phải: số 2 sẽ là một số dương, tịnh tiến qua bên phải hai lần với ba đơn vị mỗi lần tiến (trong điều kiện số 3 là số dương). Và kết quả là bạn sẽ ở tại vị trí số 6, bên phải của điểm 0, là số dương.

Trường hợp ngược lại, khi nhân -2 với 3, bắt đầu tại điểm 0, nhưng lần này hướng về bên trái và số 2 sẽ là một số âm, sau đó tịnh tiến qua bên trái hai lần với ba đơn vị mỗi lần tiến (trong điều kiện số 3 cũng là số dương).

Theo các quy ước tương tự, khi nhân -2 với -3, hướng về bên trái (vì số 2 là số âm), nhưng lần này tịnh tiến theo hướng ngược lại từ điểm 0 hai lần với ba đơn vị mỗi lần tiến, bởi vì số 3 cũng là một số âm. Và kết quả là bạn sẽ ở tại vị trí số 6, bên phải của điểm 0, là số dương.



Tại sao nhiều sự việc được nhận định chung qua tỉ lệ phân chia 80/20?

Con số tỉ lệ lạ kì này gây bất ngờ nhiều lĩnh vực, với sự trùng lặp một cách ngạc nhiên, từ các chương trình từ thiện đến các tài liệu đào tạo quản trị. Chẳng hạn, theo tổ chức *Buy Nothing Day*, những quốc gia phát triển, với 20% dân số thế giới, lại sử dụng 80% nguồn tài nguyên thiên nhiên trên thế giới, trong khi khoảng 20% trường hợp bồi thường bảo hiểm lại chiếm 80% tổng số các khoản tiền bồi thường phải chi trả.

Không có lời giải thích nào rõ ràng tại sao nguyên nhân và hệ quả lại được phân chia theo tỉ lệ như vậy, tạm thời xem tỉ lệ 80/20 như là một công cụ nhận định tổng quan về vấn đề. Tuy nhiên sự tồn tại của tỉ lệ này đã gây ngạc nhiên và làm cho các nhà khoa học phải nghiên cứu trong hơn một thế kỉ qua và một vài ý niệm mơ hồ cho các lời giải thích bắt đầu xuất hiện. Các lời giải thích được tập trung vào các trường hợp cụ thể,

chẳng hạn như định luật Pareto, sau khi nhà kinh tế học Vilfredo Pareto công bố phát minh công thức toán học có thể quản lý sự phân bổ giàu nghèo. Được biết đến về phương diện kĩ thuật như là “mối tương quan định luật lũy thừa ngược”, công thức bao gồm một con số dẫn đến lũy thừa hiển nhiên nằm giữa 1 và 2.

Sử dụng các dữ liệu về kinh tế học cho chính đất nước mình, ông Pareto nhận thấy công thức trên cho ra kết quả 20% người dân Ý chiếm hữu 80% tổng tài sản của quốc gia. Và càng ngạc nhiên hơn, khi ông Pareto nhận thấy rằng tỉ lệ này cũng áp dụng đúng cho các nền kinh tế của các quốc gia khác như nền kinh tế công nghiệp hóa của Anh, nông nghiệp hóa của Nga, và qua nhiều thế kỉ từ xã hội thuộc triều đại Victoria ngược về Đế chế La Mã.

Và không có gì ngạc nhiên khi công bố đã tìm ra “định luật chung” của Pareto đã bị mọi người cười nhạo lúc bấy giờ, nhưng bây giờ lại đang được ủng hộ. Nghiên cứu gần đây cho thấy rằng các định luật tương tự như định luật của Pareto đã hiện rõ một cách tự nhiên đối với các nền kinh tế tuân thủ theo các yêu cầu - đáng kể như tài sản là hệ quả của việc luân chuyển tiền tệ và hàng hóa giữa các thành phần tham gia vào nền kinh tế, cộng thêm những thu nhập hay chi tiêu không thường xuyên như đầu cơ tích trữ, đầu tư bất động sản,...

Điều này cho thấy sự dao động về tài sản qua các nền kinh tế trên dẫn đến các điều tương tự như “Định luật

lũy thừa” của Pareto. Tuy nhiên, có sự khác biệt đáng quan tâm là, khác với nhận định của Pareto, giá trị lũy thừa không cố định trong khoảng 1 và 2. Và điều này cũng có nghĩa là nền kinh tế không nhất thiết phải luôn đúng như tỉ lệ 80/20 bất hợp lý trong việc phân bổ tài sản. Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng cần có sự phân bổ tài sản công bằng hơn bằng cách khuyến khích và nâng cao mật dịch qua toàn bộ chuỗi lợi tức, từ người nghèo nhất đến giàu nhất.



Có đúng là không thể chứng minh một mệnh đề phủ định không?

Ý kiến trên thường được đưa ra bởi những người đang đuối lý trong việc bảo vệ một lập luận nhưng thật ra nó không đúng, ít nhất, không đúng trong khía cạnh logic. Thật vậy, bằng chứng của các mệnh đề phủ định vẫn thường được sử dụng, cả trong logic học cũng như trong toán học nhằm tạo nên sự nhấn mạnh. Phương pháp dùng để chứng minh một mệnh đề phủ định được gọi là phương pháp phản chứng và được thực hiện bằng cách giả định một điều ngược lại với mệnh đề ban đầu là đúng và sau đó chứng minh rằng điều đó dẫn tới điều ngược lại.

Một trong những ví dụ cụ thể nhất chứng minh hiệu quả của phương pháp trên là phản chứng của Euclid cho

rằng có vô số các số nguyên tố. Đầu tiên, ông giả định một điều ngược lại, tức là số nguyên tố sẽ dừng lại ở một giá trị cực đại nào đó (tức là giả định rằng số nguyên tố là hữu hạn) - và chỉ ra rằng điều đó có ám chỉ rằng vẫn phải còn những số nguyên tố lớn hơn. Đây là một điều mâu thuẫn với giả thiết ban đầu và vì vậy chúng mình được rằng các số nguyên tố là không có giới hạn.

Bên ngoài thế giới quy tắc của logic và toán học, việc chứng minh một mệnh đề phủ định là ít rõ ràng nhưng lại thú vị hơn. Giữa các nhà khoa học, điều đó gần giống như một lời cam đoan rằng một người không bao giờ có thể làm một điều gì khác mà không cần chứng minh điều phủ định - cũng giống như việc tìm một minh chứng vững chắc cho giá trị của nó ở tất cả mọi nơi vào mọi thời điểm là hoàn toàn không thể. Điều đó được chỉ ra đầu tiên bởi nhà triết học thế kỉ 18 David Hume (nhưng trở nên nổi tiếng nhờ vào công của nhà triết học khoa học thế kỉ 20, Karl Popper). Những lập luận của ông thường được miêu tả như là một khẳng định cho niềm tin rằng các học thuyết khoa học là không thể chứng minh nhưng điều đó không đúng: các nhà khoa học vẫn thường xuyên bỏ qua những thách thức đối với những học thuyết yêu quý của mình bằng cách dựa vào những lời giải thích khác, từ những kĩ thuật thực nghiệm đáng nghi ngờ đến những gian lận công khai. Các nhà khoa học thường từ bỏ những ý tưởng của họ không phải vì những ý tưởng đó được chứng minh rằng không đúng

một cách rõ ràng mà là do sự xuất hiện của những học thuyết khác có khả năng giải thích tốt hơn.



Số lớn nhất có thể là số nào?

Câu trả lời đơn giản chính là vô cực nhưng trong những năm 1870, nhà toán học Georg Cantor đã đưa ra một lý luận xuất sắc cho thấy sự tồn tại của nhiều loại vô cực khác nhau - mà trong đó một vài số vô cực lớn hơn những số vô cực khác rất nhiều. Số vô cực “nhỏ nhất” chính là loại vô cực đạt được một cách đơn giản bằng việc đếm mãi mãi: $0, 1, 2, 3, \dots$. Tên của loại vô cực này là Aleph-null (được đặt tên sau kí hiệu đầu tiên trong hệ thống chữ cái Hebrew) và chính là tên gọi ban đầu của của cái mà Cantor gọi là những số hữu hạn chuyển đổi. Những số này có một số đặc tính thật sự kì lạ. Ví dụ, cộng thêm một Aleph-null vào chính nó (tức là nhân đôi một Aleph-null) chỉ đơn giản là lại sinh ra một Aleph-null, cho nên việc nhân Aleph-null với chính nó (tức là bình phương Aleph-null) cũng giống như vậy.

Nhưng đó chỉ mới là bắt đầu, Cantor còn chỉ ra rằng có những số vô cực khác lớn hơn, bắt đầu bởi một Aleph-null - một con số lớn đến nỗi nó không được đạt đến bằng việc đếm trong một lượng thời gian vô hạn. Điều đó có nghĩa rằng có một số vô cực của những số vô cực hơn, mà số vô cực này sẽ lớn hơn số vô cực kế nó, cho tới cuối cùng khi có một số vô cực đạt được mức độ lớn

nhất, được gọi là Vô cực tuyệt đối, kí hiệu là Omega. Con số này lớn đến nỗi nó không thể mô tả theo nghĩa đen. Thật vậy, định nghĩa của nó dựa trên ý tưởng rằng bất kì sự cố gắng nào để mô tả nó chỉ có thể là đang mô tả những số nhỏ hơn thôi.

105

Khi các đồng xu được tung lên, tỉ lệ cùng xuất hiện mặt ngửa là bao nhiêu?

Tỉ lệ 12 đồng xu cùng ngửa khi tung lên một cách ngẫu nhiên là $1/4096$ - thật sự là một tỉ lệ nhỏ nhưng cũng đủ để biện hộ cho những mối nghi ngờ cho rằng có sự lừa bịp. Đương đầu với câu hỏi này, các nhà khoa học trong một khoảng thời gian dài đã dựa vào một quy tắc. Quy tắc đó cho rằng những hiện tượng có vẻ như là lừa bịp (nói theo từ chuyên môn là “có tính chất xác suất”) xảy ra nếu tỉ lệ của việc thu thập các kết quả quan sát được một cách ngẫu nhiên là nhỏ hơn $1/20$. Đối với việc tung một đồng xu, quy tắc đó có nghĩa là nếu đạt được 5 hoặc nhiều hơn mặt ngửa (hoặc úp) ở các lần tung liên tục sẽ gây ra mối nghi ngờ về sự chính xác của các đồng



xu. Tất nhiên, sự sai lệch sẽ không bộc lộ dưới dạng một dãy liên tục các mặt ngửa: 100 đồng xu được tung lên sẽ có ít nhất 64 mặt ngửa theo thứ tự bất kỳ, điều đó được nghĩ rằng theo đúng tính chất xác suất. Tỷ lệ cần cho việc gây ra các mối nghi ngờ sẽ tiến gần tới 50% khi số lượng đồng xu được tung tăng lên (phản ánh một hiện tượng rằng, nếu đồng xu hoàn toàn cân bằng, tỷ lệ có mặt ngửa cũng sẽ tiến đến rất gần con số 50%). Với 1.000 đồng xu được tung, tỷ lệ có mặt ngửa là 52,7% trong khi 10.000 đồng xu được tung thì tỷ lệ là 50,83%. Điều đó giải tỏa các mối nghi ngờ bên trong các quy tắc khoa học thông thường.



Có thể dự đoán được một đồng xu được tung lên sẽ rớt xuống đất với mặt nào không?

Theo nguyên tắc, thật sự có thể dự đoán đồng xu sẽ rớt xuống đất với mặt xấp hay ngửa. Cơ học cơ bản của việc tung đồng tiền thì khá đơn giản và các phương trình tìm kết quả có thể được giải bằng máy vi tính. Tuy nhiên, một nghiên cứu gần đây của giáo sư J.P.Cusumano và tiến sĩ N.K.Hecht của đại học bang Pennsylvania đã chỉ ra rằng trạng thái cuối cùng của đồng xu khi đáp xuống đất chỉ có thể dự đoán khi mà đồng xu được tung yếu đến nỗi nó hầu như không lên đủ cao để hoàn tất một vòng quay đầy đủ. Đó là do việc tung đồng xu có tính

chất “hỗn loạn” - nghĩa là, chỉ một sai sót rất nhỏ trong việc mô tả trạng thái ban đầu của đồng xu sẽ tăng lên rất nhanh theo thời gian và có thể làm tiêu tan mọi hy vọng dự đoán chính xác đồng xu sẽ đáp xuống đất như thế nào. Nên, đối với những mục đích thực tế, việc tung đồng xu là hoàn toàn ngẫu nhiên.

Những thí nghiệm chứng minh cho nhận định trên được thực hiện bởi John Kerrich, một nhà toán học gốc Copenhagen, đã từng bị giam giữ trong cuộc xâm lược của Đan Mạch vào Anh năm 1940. Trong suốt thời gian bị bỏ tù, tiến sĩ Kerrich đã giết thời gian bằng cách tung đồng tiền 10.000 lần và ghi lại các kết quả. Ông phát hiện ra rằng tỉ lệ tương đối của mặt xấp và ngửa là hoàn toàn không thay đổi với sự tung ngẫu nhiên, khoảng 5,067 mặt ngửa và 4,933 mặt xấp.



Làm cách nào để một người có thể mừng tượng ra con số một triệu?

Một trong những thách thức thú vị nhất của việc viết bài trong khoa học chính là việc đưa ra các cách để mừng tượng những thứ nằm ngoài những dãy số thông thường ta gặp. Làm tốt điều đó, các kết quả có thể tạo nên một ấn tượng rất lâu dài. Một cuốn sách về thiên văn học đã đưa ra một hình tượng có thể nhớ được một cách chi tiết

về sự khổng lồ của hệ mặt trời. Theo tác giả quyển sách, nếu mặt trời được tượng trưng bởi một quả banh chơi trên bờ biển, thì trái đất giống như một người chơi ở cách đó 30 bước chân và sao Diêm Vương là điểm dừng cách đường xuống bờ biển 1,2 km. Chưa hết, nếu theo cách chia như ý tưởng kì quặc trên, thì ngôi sao gần nhất sẽ nằm cách xa mặt trời khoảng hơn 8.000 km.

Việc minh họa những con số thuần túy thì khá khó nhưng một cách hay để muông tượng một triệu là sử dụng giấy dùng để vẽ đồ thị (giấy có kẻ sẵn những ô vuông): một tờ giấy A4 với những ô vuông có kích thước 2mm^2 thì chứa khoảng 15.540 ô vuông. Với cách tính như trên, 65 tờ giấy chỉ chứa hơn một triệu ô vuông. Một cách khác là sử dụng đường: một triệu hạt đường nặng khoảng 700g, trong khi một tỉ hạt đường chỉ nặng hơn 0.75 tấn một chút.

Những cách phân tích trên có thể trở nên đặc biệt hữu ích khi cố gắng làm rõ sự khổng lồ của những con số nào đó. Ví dụ, cơ hội trúng số ở Anh là một phần 13.983.816, một con số mà thật sự không thể muông tượng thấy. Sử dụng phương pháp giấy vẽ đồ thị, mọi thứ trở nên rõ hơn một chút: việc lấy được chính xác sáu con số giống như việc chọn một ô vuông 2mm^2 giữa một chồng 900 tờ giấy. Tương tự, sử dụng phương pháp đường, việc lấy được chính xác sáu con số tương đương việc tìm một hạt đường màu đen giữa 10 kg đường.

Số lớn nhất và nhỏ nhất được sử dụng trong khoa học là gì?

Có rất nhiều tranh cãi trong cả hai đề tài trên. Trong thập niên 1930, nhà vật lý đoạt giải Nobel Paul Dirac đã phát triển một học thuyết mà ngày nay được biết đến với tên gọi là “Giả thiết những con số lớn”, dựa vào sự tương đồng kì lạ của ba con số: cường độ tương đối của trường điện từ và lực hấp dẫn trong nguyên tử hydro (10^{39}), tuổi của vũ trụ được chia theo khoảng thời gian để ánh sáng đi qua một nguyên tử hydro (cũng là 10^{39}), và căn bậc hai của số lượng các hạt có trong vũ trụ (chính là căn bậc hai của 10^{78} , bằng 10^{39}).

Việc Dirac tiến tới so sánh ba số đó như thế nào hay tại sao các số đó lại giống nhau như vậy vẫn là điều chưa chắc chắn. Tuy nhiên, nghiên cứu của ông đã dẫn đến con số 10^{78} (số gồm có một số 1 và 78 số 0 theo sau) trở thành một ứng cử viên sáng giá cho con số lớn nhất phù hợp với thực tế trong khoa học.

Con số nhỏ nhất chiếm vị trí quan trọng trung tâm trong khoa học có đặc tính không rõ ràng, là kết quả của một ước tính tệ hại chưa từng có. Những nghiên cứu gần đây về vũ trụ đã chỉ ra rằng vũ trụ đang giãn nở với một tốc độ tăng liên tục, được thúc đẩy bởi một lực “kháng lực hấp dẫn” bí ẩn. Giả thiết tốt nhất về nguồn của lực này chính là bản thân không gian trống rỗng, không gian mà theo các định luật của thế giới hạ nguyên tử được xem xét tỉ

mỉ với thứ được gọi là năng lượng lượng tử chân không. Có thể ước lượng độ lớn của năng lượng này nhưng kết quả lại không theo thứ tự với giá trị được đo mà nhỏ hơn khoảng 10^{120} lần. Giải thích tại sao giá trị đúng lại rất nhỏ (và vẫn không phải là số 0) và được xem như là một trong những bí ẩn lớn nhất của khoa học đương thời.



Tại sao các nhà toán học lại rất hứng thú với các số nguyên tố?

Các số nguyên tố là các “khối nhà” của tất cả các số lớn hơn 1. Nghĩa là tất cả các số, tự bản thân của nó đã là một số nguyên tố, như số 2, 17, 53 hoặc 673, hoặc là sản phẩm của các số nguyên tố, như số 17.119 ($17 \times 19 \times 53$). Hơn nữa, mỗi các con số đều có thể được chia thành các số nguyên tố của mình bằng một cách duy nhất.

Đó không chỉ là giả thiết: năm 1801 nhà toán học Carl Gauss đã đưa ra một bằng chứng cho “Định luật cơ bản của số học” (mặc dù có vẻ như Euclid đã chứng minh trước đó 2.000 năm). Ngoại trừ tính chất cơ bản của mình, các số nguyên tố còn trêu ngươi các nhà toán học bằng các tính chất có vẻ như đúng nhưng lại không có bằng chứng chứng minh. Ví dụ, bản thân Euclid đã đạt được một chứng cứ rõ ràng là có vô số các số nguyên tố, nhưng cho đến ngày nay vẫn không có

ai chứng minh được rằng có vô số “các cặp số nguyên tố”, như 5 và 7, hay 59 và 61, trong đó hai số lẻ kế tiếp nhau là những số nguyên tố. Sau đó có *Ước đoán của Goldbach’s*, lần đầu tiên được nêu ra vào năm 1742, phát biểu rằng tất cả các số lớn hơn 5 đều là một tổng duy nhất của đúng ba số nguyên tố. Một lần nữa, trong khi điều đó được tin rằng đúng một cách rộng rãi, vẫn không có ai thành công trong việc chứng minh nó.



Tại sao người ta lại nhấn mạnh đến con số “trung gian” (median) thay vì dùng số trung bình (average)?

Có nhiều người cho rằng trung gian chính là từ đồng nghĩa của trung bình, nhưng có một sự khác biệt giữa hai nghĩa của chúng và sự khác biệt đó không chỉ được quan tâm đến về mặt lý thuyết. Trung bình thường được sử dụng để ám chỉ một giá trị “điển hình”, ví dụ như chiều cao, tuổi hay lương. Từ này thể hiện khá đủ ý nghĩa, đặc biệt nếu các giá trị không khác nhau nhiều.

Tuy nhiên, nếu các giá trị có khuynh hướng khác nhau nhiều, việc sử dụng giá trị trung bình sẽ gây hiểu lầm ghê gớm. Ví dụ, một công ty nhỏ với sáu nhân viên kiếm được 5.000\$ một năm và sếp lớn được trả lương 110.000\$ có thể tuyên bố một cách đúng đắn là mức

lương trung bình mà công ty trả là 20.000\$. Từ trung gian lại hơi khác đi trong đánh giá các vấn đề bằng cách đặt ra giá trị “chính giữa” - tức là giá trị mà tại đó số người làm việc tệ hơn nhiều bằng số người làm việc tốt hơn. Trong trường hợp như ví dụ trên, mức lương trung gian là 5.000\$ - mức lương mà tất cả nhân viên, ngoại trừ sếp lớn, có thể mong đợi nhận được.



Có đúng rằng chỉ cần có 23 người trong một căn phòng, chắc chắn sẽ có hai người có cùng ngày sinh?

Một đám đông 367 người thì hoàn toàn chắc chắn rằng có ít nhất hai người có cùng ngày sinh nhật, với giả thiết là trong một đám đông gồm 366 người, ngày sinh được trải đều trong cả 366 ngày của năm nhuận. Nhưng “Nghịch lý ngày sinh” thật sự phát biểu rằng chỉ cần 23 người là đã cho ra một tỉ lệ nhiều hơn 50:50 về khả năng có hai người có cùng ngày sinh. Số lượng người cần thiết nhỏ như vậy thật sự gây kinh ngạc (bình thường số người cần thiết được ước đoán là khoảng 180 người). Hai nguyên nhân chính khiến số lượng đó nhỏ hơn nhiều so với con số ước đoán là do chúng ta bị lừa phỉnh bởi những sự trùng hợp “đáng kinh ngạc”.

Thứ nhất, cần chú ý rằng không có ngày đặc biệt

nào được đề cập đến; chỉ cần một sự trùng khớp của hai ngày sinh *bất kỳ*, nó bắt được sai sót của một nhà toán học khách mời trong buổi biểu diễn của Johnny Carson vài năm trước đây. Chú ý rằng có khoảng 120 khán giả trong buổi biểu diễn đó - nhiều hơn nhiều so với số người mà nghịch lý yêu cầu. Carson quyết định yêu cầu khách mời mình làm một cuộc kiểm tra và hỏi xem có bất kì ai trong khán phòng có cùng ngày sinh với ông, ngày 23 tháng 10 không? Không có. Ông đã khiến người khách mời của mình hơi đỏ mặt vì quê. Bằng cách đưa ra một ngày đặc biệt, Carson đã làm giảm mạnh khả năng có sự trùng khớp về ngày sinh (cần một đám đông gồm hơn 250 người mới đạt được tỉ lệ 50:50 có ngày sinh trùng khớp vào một ngày đặc biệt). Trong khi đó Nghịch lý đã cho phép tính toán sự trùng khớp ngày sinh bất kỳ, một mục tiêu ít khắt khe hơn nhiều.

Nguyên nhân quan trọng thứ hai là số cặp người có thể ghép đôi với nhau từ những người trong đám đông là lớn hơn nhiều so với bạn có thể nghĩ. Ví dụ, một nhóm bốn người có thể có tới sáu cách để ghép đôi, trong khi 10 người cho ta tới 45 cách ghép đôi. Đối với một đám đông 23 người, có không ít hơn 256 cách ghép đôi. Với khả năng là chỉ có 366 ngày sinh trong một năm, dường như không có gì đáng ngạc nhiên khi 23 người là đủ để có một cơ hội để có ít nhất một cặp có ngày sinh trùng nhau.

Việc không cần ngày đặc biệt, cùng với hiệu quả của

việc ghép đôi, giúp giải thích tại sao chúng ta thường ngạc nhiên bởi “những trùng hợp” kì lạ. Chúng ta ít khi chỉ ra trước một cách chính xác tính chất của sự trùng hợp có thể sẽ làm chúng ta ngạc nhiên. Và chúng ta thường đánh giá thấp việc có bao nhiêu cơ hội để có thể có sự trùng hợp từ bất kì một tập hợp các đối tượng - người hoặc hiện tượng.



Làm cách nào các nhà toán học có thể tính được số pi đến hàng tỉ chữ số sau dấu thập phân?

Qua nhiều thế kỷ, nhiều nhà toán học, kể cả Isaac Newton, đã lãng phí thời gian của mình để tính toán các con số của chữ số pi - mặc dù không phải họ luôn luôn thành công. Năm 1983, nhà toán học William Shanks đã lập một kỉ lục thế giới về việc tính toán bằng tay giá trị của 707 con số sau dấu thập phân, một cố gắng phi thường tiêu tốn của ông 15 năm làm việc: trung bình một tuần cho một con số. Và không có gì đáng ngạc nhiên, khi ít có ai hứng thú với việc kiểm tra lại các con số mà Shanks tính ra bằng cách thực hiện lại việc tính toán đó.

Tuy nhiên, có một cách kiểm tra đơn giản, dựa trên một giả thiết rất phổ biến là các con số của số pi là hoàn toàn ngẫu nhiên, nên mỗi con số, từ 0 đến 9, sẽ có xác

suất xuất hiện là 1 phần 10 trong việc tính toán giá trị của số pi. Ví dụ như, trong 707 giá trị mà Shanks tính ra, phải có 70 hoặc 71 con số 7. Tuy nhiên, người ta sớm nhận ra là trong kết quả cuối cùng mà Shanks tính ra, bị thiếu đi một con số 7 mà không hiểu nguyên nhân. Cho đến tận năm 1945, nguyên nhân của nó mới được phát hiện: do Shank đã có một sai sót, khiến cho tất cả các con số từ sau con số thứ 527 trở nên không đúng (hoặc, nói thẳng ra thì Shanks đã phí hơn ba năm làm việc).

Các cố gắng nhằm tính toán số pi đã tiếp tục tiến nhanh kể từ sau đó; trong năm 2002, giáo sư Yasumasa Kanada và các cộng tác viên của ông tại đại học Công nghệ Thông tin Tokyo (University of Tokyo Information Technology Centre) tuyên bố rằng họ đã thành công trong việc tính toán một ngàn tỉ con số sau dấu thập phân của số pi. Họ đã sử dụng siêu máy tính Hitachi SR8000 có khả năng thực hiện một ngàn tỉ phép tính trong vòng một giây. Dù vậy, chiếc máy tính này cũng phải tốn hết 25 ngày để tìm ra 1.200 tỉ con số.

Để kiểm tra tính chính xác của kết quả đó, Kanada và các đồng sự của ông đã thực hiện phép tính khổng lồ đó tới hai lần, đồng thời họ cũng thực hiện phép kiểm tra từng dòng để phát hiện ra sai lầm của Shanks và đã kiểm tra tần suất xuất hiện tương đối của các con số trong kết quả. Một lần nữa, các kết quả đã đúng với sự mong đợi: số lượng số 7 là 119.999.740.505 - gần bằng một phần mười của 1.200 tỉ.



Tại sao các đồng hồ được quay lùi 1 giờ vào thời điểm trước ngày hạ chí (ngày ngắn nhất) trong năm và quay nhanh 1 giờ vào ba tháng sau ngày hạ chí đó?

Câu chuyện dài dòng về Sự kéo dài ngày làm việc mùa hạ (để tiết kiệm điện) thường được nghĩ là do tác động độc nhất của mức độ ánh sáng. Nhưng nếu điều đó là đúng, thì sự thay đổi hệ thống ngày tháng sẽ không còn đối xứng với ngày “đông chí”, vào khoảng ngày 21 tháng 12. Việc thiếu đối xứng đó tiết lộ cho ta nguyên nhân mà các chính phủ phải tác động vào sự thay đổi hệ thống ngày tháng: sự cần phải cắt giảm năng lượng bằng cách điều chỉnh thời gian chúng ta thức dậy và nhu cầu sử dụng năng lượng.

Bằng cách vận cho các đồng hồ “mùa xuân” đi nhanh hơn một giờ trong mùa xuân, mặt trời sẽ lặn chậm hơn một giờ và làm khoảng thời gian từ lúc mặt trời lặn tới lúc đi ngủ được rút ngắn đi một giờ, cắt giảm thời gian mà chúng ta ở trong nhà, thức dậy và sử dụng năng lượng. Khi một quốc gia đang ở trong Thời gian mùa hè, chính phủ của họ sẽ bám vào nó càng lâu càng tốt và thêm vào “sự kéo dài ngày làm việc mùa hạ” cho đến cuối tháng 10.

Từ năm 1996, toàn thể khối kiên minh châu Âu đã đặt đồng hồ của mình chạy nhanh hơn một tiếng vào

ngày chủ nhật cuối cùng của tháng 3 và vận ngược lại một giờ vào ngày chủ nhật cuối cùng của tháng 10.

Do sự khác biệt về khí hậu và vĩ độ, nước Mỹ bắt đầu “sự kéo dài ngày làm việc mùa hạ” trễ hơn một tuần, vào chủ nhật đầu tiên của tháng 4. Trong suốt cuộc khủng hoảng năng lượng giữa thập niên 1970, nước Mỹ trở nên cực kì liễu lĩnh trong việc tiết kiệm năng lượng bằng cách “kéo dài ngày làm việc mùa hạ” đến nỗi Quốc Hội đề nghị bắt đầu “sự kéo dài ngày làm việc mùa hạ” vào ngày 6 tháng 1.



Tại sao khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm lại là một đoạn thẳng?

Bất kì ai có một ít hiểu biết về hàng hải đều biết rằng điều trên không phải luôn luôn đúng: khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm bất kì trên địa cầu (hoặc bất cứ quả cầu nào) là một phần của một “đường tròn khổng lồ” có đường kính bằng với đường kính của đường xích đạo.

Tuy nhiên, điều đó lại luôn đúng trên những tờ giấy phẳng, và một bằng chứng có thể được rút ra từ các định lý về tam giác của Euclid trong thế kỉ thứ tư trước Công nguyên. Vẽ hai điểm A và B với một đoạn thẳng nối giữa chúng, sau đó hãy tưởng tượng rằng có một đường khác có thể nối hai điểm đó, đường đi đó khiến bạn có thể

nhảy qua đoạn thẳng kia, ngang qua một điểm C. Các Định luật của Euclid chỉ ra rằng dù điểm C có gần như nằm trên đoạn thẳng ban đầu, khoảng cách từ nó đến điểm A cộng với khoảng cách từ nó đến điểm B thì luôn luôn lớn hơn khoảng cách ban đầu giữa điểm A và B. Nên, chỉ một góc lệch rất nhỏ so với đường thẳng ban đầu cũng luôn luôn làm tăng thêm khoảng cách.

Có thể khái quát hóa ý tưởng biến một đường thẳng thành một mặt cong. Việc tính toán hình dạng của nó gây ra khá nhiều khó khăn cho các nhà toán học cho đến tận năm 1915, khi Einstein đưa ra Thuyết tương đối. Thuyết này nói rằng các tia sáng đi theo dạng sóng, hình dạng giúp đưa ra cách đo đặc cường độ trọng lực.



Tại sao vòng tròn lại được chia thành 360 độ?

Mặc dù trong thế kỉ 21, thời gian và góc vẫn tiếp tục được tính bởi cùng một hệ đơn vị khó hiểu được sử dụng bởi người Sumeri cách đây hơn 4.000 năm. Chính xác nó được bắt đầu như thế nào thì vẫn còn bị tranh luận bởi các nhà sử học nhưng một học thuyết, được đưa ra lần đầu tiên vào 200 năm trước, đã liên hệ nó với “chu kỳ” lịch của một năm. Các nhà toán học người Sumeri đã phát hiện rằng số ngày trong một năm gần bằng 360, một số dương có rất nhiều thừa số khiến nó có

thể được chia nhỏ thành những phần nhỏ hơn. Năm ngày còn lại trong năm bị bỏ qua chính là những ngày nghỉ lễ.

Một học thuyết khác lại lý luận rằng việc chia vòng tròn thành 360 độ bắt nguồn từ nền

tảng là con số 60 trong số học được sử dụng bởi người Sumeri. Một vòng tròn có thể được chia thành sáu phần bằng nhau một cách dễ dàng bằng cách đánh dấu các điểm dọc theo chu vi của nó, điểm này cách điểm kia một khoảng bằng bán kính vòng tròn đó. Nếu mỗi phần đó được tính là 60 đơn vị, thì một vòng tròn sẽ là 360 đơn vị - hiện nay được chúng ta gọi là độ.



116

Liệu các thủ môn có cơ hội nào để bắt được các quả phạt đền hay không?

Những người từng quy định đặt điểm sút phạt đền cách vạch khung thành 11 mét khi việc sút phạt đền được áp dụng lần đầu tiên trong bóng đá vào năm 1891 chắc cũng biết khá rõ về khả năng phản xạ của con người. Cần khoảng nửa giây để cho một cú sút phạt đền thông thường đi hết quãng đường 11m đó. Để có thể hiểu được mức độ khó khăn mà một thủ môn phải đối

đầu khi cố gắng chống lại quả phạt đền, hãy cầm một đồng xu và giữ nó ở độ cao bằng vai của bạn rồi thả xuống đất. Trong khoảng thời gian bằng thời gian đồng xu rơi xuống đất, người thủ môn phải phán đoán được hướng bay của trái banh, nhảy tới và bắt trái banh đó.

Kết quả là các thủ môn không có nhiều cơ hội để cứu các quả phạt đền trừ khi họ có thể tìm ra một cách để đoán trước trái banh sẽ bay đi đâu. Các số liệu thống kê cho thấy các thủ môn chỉ có thể bắt được một trên năm trái phạt đền trong suốt các giải vô địch của UEFA - khoảng 30 phần trăm các quả phạt đền.

Các nghiên cứu về những thủ môn xuất sắc nhất chỉ ra rằng họ thường bắt đầu di chuyển trong khoảng 0,1 giây trước khi trái banh bị sút và phản ứng này của họ là dựa trên vị trí của chân và bàn chân của người sút. Còn các nghiên cứu bởi những nhà khoa học về thể thao thì chỉ ra rằng mấu chốt quan trọng nhất là phát hiện ra hướng của hông và bàn chân. Các phân tích cho thấy



ngay trước sút, những người sút thường đặt bàn chân trụ (không sút bóng) theo hướng của cú sút cuối cùng. Theo giáo sư Ian Frank và các đồng sự của ông tại Đại học British Columbia, quy tắc “theo dõi bàn chân trụ” đúng trong khoảng 80-85% lần bắt. Tốt hơn nữa, quy tắc đó còn mang lại

cho thủ môn khoảng 0,2 giây để chuẩn bị trước khi quả bóng được sút. Đối với một trái banh được sút với vận tốc lớn hơn 80 km/giờ, 0,2 giây là khoảng thời gian mà quả bóng đi được một nửa đoạn đường đến khung thành - và 0,2 giây chính là sự khác biệt giữa chiến thắng và thất bại.



Tại sao những lỗ nhỏ trên các trái banh golf giúp cho chúng bay xa hơn?

Các quả banh golf có được hình dạng có nhiều lỗ đặc biệt như vậy cách đây khoảng một thế kỷ, khi các nhà sản xuất nắm bắt được các lợi ích của một phát hiện rằng một trái banh với bề mặt lỗ chỗ sẽ bay xa hơn và cao hơn so với những quả banh hoàn toàn trơn nhẵn. Điều này rõ là trái với trực giác: chắc chắn một thứ với bề mặt lồi chỏm sẽ gặp phải nhiều ma sát hơn khi nó bay xuyên qua không khí?



Lời giải thích nằm ở tác động của các lỗ vào dòng không khí xung quanh quả banh. Khi đang bay, một vệt không khí hỗn loạn được hình thành phía sau trái banh, hút năng lượng từ quả banh, có nghĩa là quả banh sẽ không thể bay xa như mong đợi. Các lỗ trên quả banh cho không khí tương đối “nhót” thổi xung quanh quả banh các điểm tựa để nó bám vào và

kết quả là quả banh tự bao bọc bề mặt của mình một cách trơn nhẵn hơn, làm giảm kích thước của các vết không khí hỗn loạn. Nhờ đó, giảm năng lượng mất do sự kéo và cho phép trái banh bay xa hơn đối với một cú đánh mạnh.

Những nhà sản xuất banh đánh golf đã tốn rất nhiều thời gian trong việc cố gắng tìm kiếm sự kết hợp tối ưu kích thước, hình dạng và sự sắp xếp của các lỗ nhỏ trên quả banh. Trong rất nhiều năm, hình dạng tương đối đơn giản của khoảng 300 lỗ nhỏ đã được nghĩ là tối ưu. Năm 1995, nhà sản xuất người Mỹ Wilson đã giới thiệu quả banh có 500 lỗ của mình ra thị trường, quả banh này được thiết kế bởi một chuyên gia khí động học của NASA, bao gồm 500 lỗ với nhiều kích thước khác nhau được sắp xếp thành dạng của 60 tam giác cầu. Các lỗ lớn được cho rằng có thể làm giảm tác động của sự chuyển động hỗn loạn của không khí, làm tăng lực nâng và duy trì độ xoáy truyền vào quả bóng, trong khi các lỗ nhỏ giúp kiểm soát lực nâng. Dù sao, các quả bóng này cũng không thể biến một vận động viên 20 tuổi chơi kém thành nhà vô địch thế giới Tiger Woods.



Làm thế nào mà trái banh có thể đi lệch hướng khi đang bay?

Vài năm trước, có rất nhiều cuộc tranh cãi giữa những người say mê môn thể thao cricket về việc liệu thật sự

trái banh có thể đi lệch hướng khi đang bay về phía các vận động viên cricket không. Cuộc tranh luận cuối cùng được giải quyết bằng việc xem lại các băng ghi hình chiếu chậm. Cho thấy một điều đáng ngạc nhiên là sự đi chệch đó là hoàn toàn thật. Có lẽ các cổ động viên của môn bóng đá cũng từng chia sẻ sự nghi ngờ này, khi mà hiệu ứng đi chệch đó thường xuyên được sử dụng để tạo ra những “cú sút cong hình trái chuối” ngoạn mục, bay vòng qua hàng hậu vệ.

Hiện tượng cơ bản chính là Hiệu ứng Magnus, được đặt tên theo nhà vật lý đã nghiên cứu ra nó cách đây hơn 150 năm. Trừ phi một trái banh bị sút đúng ngay vào tâm của nó, còn không các quả banh luôn luôn tự xoay khi nó bay xuyên qua không khí dẫn tới tốc độ tương đối của không khí ngang qua một bên của quả banh trở nên cao hơn so với các mặt khác.

Hầu hết các sách giáo khoa chứng tỏ rằng, do áp suất sinh ra bởi bất kì một loại khí nào cũng có mối liên hệ đến tốc độ của dòng khí đó, sự khác biệt trong tốc



độ tương đối của không khí ở các bên của quả bóng sẽ gây nên sự giảm áp suất ở một bên của quả bóng, bên này của quả bóng sau đó sẽ bị đẩy chệch khỏi hướng bay một cách hiệu quả nhờ tác động của áp suất cao hơn ở mặt bên kia.

Tuy thế, như tiến sĩ John Wesson chỉ ra trong nghiên cứu gần đây của ông về hiện tượng này, các tranh cãi trên làm nên rất nhiều giả định mà tính chắc chắn của các giả định này khó mà đánh giá được. Ông cho rằng câu giải thích hợp lý hơn cả chính là hiệu ứng lệch hướng đã khai thác độ nhót hay còn gọi là “độ dính của không khí”, cộng với sự hiện diện của các góc và rãnh trên bề mặt trái bóng. Dẫn tới quả bóng chuyển động hơi giống với một bánh xe nước, với các phân tử không khí bám sát vào quả banh trước khi bị lật sang một bên với tốc độ tương đối cao. Chính lực đẩy đó gây nên phản ứng bay chệch của trái bóng.

Hiệu ứng bay lệch hướng có thể trông rất ngoạn mục, khi cầu thủ bóng đá người Brasil Roberto Carlos trình diễn trong một trận đấu với đội tuyển Pháp vào tháng 6 năm 1997. Anh “cắt” quả bóng bằng má ngoài bàn chân trái từ vị trí cách khung thành 35m, khiến trái bóng bay xoáy với tốc độ 137 km/giờ về phía bên phải của hàng hậu vệ. Quỹ đạo của quả bóng mang nó đi ra xa so với khu vực trước khung thành khiến cho một người nhặt banh đang đứng ở vạch khung thành hụt xuống để tránh cái mà anh ta nghĩ rằng sẽ thật sự bay đến.

Nhưng không, khi quả bóng bay chậm lại, sự kì diệu của “cú sút cong hình quả chuối” mới bắt đầu hiện ra, đẩy trái banh bay theo một đường cong khít khao và bay vào lưới.



Vì sao các mảnh vá trên bề mặt trái banh lại có dạng ngũ giác và lục giác?

Mọi người thường không liên tưởng bóng đá với toán học cao cấp nhưng việc chắp vá mười hai hình ngũ giác màu đen và hai mươi hình lục giác màu trắng bao quanh trái banh truyền thống là kết quả của hai định lý sâu sắc.



Định lý thứ nhất, được chứng minh bởi nhà toán học vĩ đại Carl Gauss năm 1828, chỉ ra rằng không thể làm ra một hình cầu hoàn hảo từ bất kì vật gì hình phẳng: sẽ luôn luôn có các nếp nhăn hoặc bị méo mó. Những chuyên gia làm bản đồ đã biết về điều đó rất lâu trước khi Carl Gauss chứng minh nó một cách chính quy và tiến tới thực hiện một dãy đầy đủ các “đề án” bản đồ, mô tả bề mặt cong của trái đất trên các mảnh giấy phẳng nhưng luôn luôn có các sai lệch ở một trong các mảnh giấy.

Đối với các nhà sản xuất, vấn đề là làm sao để chế tạo một quả banh chắc chắn và có thể bơm phồng sao cho nó càng giống hình cầu càng tốt. Việc chấp vá các mảnh da tương đối lớn là một giải pháp hay, do nó làm hạn chế việc phải khâu vá nhiều, đối phó tác động của các cú sút và sự nảy của quả bóng.

Hình dạng của các miếng da còn liên quan đến một định luật do Rene Descartes tìm ra năm 1635 (nhưng được đặt tên là công thức Euler, sau khi nhà toán học tên Euler phát hiện lại nó vào một thế kỉ sau đó). Định lý này khẳng định rằng, đối với bất kì vật rắn nào có dạng ngũ giác, tổng số các mặt và các góc bằng với tổng số cạnh cộng với 2. Ví dụ như, đối với các hình lập phương, chúng ta có 6 mặt và 8 góc, tổng cộng là 14, bằng với tổng số cạnh là 12 cộng với 2. Sử dụng công thức này, chúng ta đã phát hiện ra sự kết hợp của 12 hình ngũ giác và 20 hình lục giác là cần thiết để tạo nên một vật rắn hình cầu tương đối một cách đơn giản nhất. Nó được biết đến như một khối 20 mặt bị cắt xén và có thể thấy chúng được sử dụng rộng rãi khắp thế giới.



Đâu là nguyên nhân của “lợi thế sân nhà” trong bóng đá?

Một điều chắc chắn là lợi thế sân nhà thật sự rất lớn trong bóng đá. Một nghiên cứu đồ sộ của hơn 4000 trận đấu tại giải Ngoại hạng Anh suốt những năm 1990, thực

hiện bởi tiến sĩ Mark Dixon và tiến sĩ Michale Robinson của đại học City, Luân Đôn đã chỉ ra rằng gần một nửa các trận đấu tại sân nhà là mang lại chiến thắng cho đội nhà so với con số 1/4 khi đấu ở sân khách.

Không có gì đáng ngạc nhiên, đã có một nghiên cứu rộng rãi về nguyên nhân của lợi thế sân nhà, với tất cả mọi thứ từ việc căng thẳng do di chuyển cho đến sự thiên vị của trọng tài. Trong tất cả, các yếu tố tâm lý dường như là nguyên nhân chính. Một nghiên cứu về mức độ lợi thế trong những loại trận đấu khác nhau của tiến sĩ Richard Pollard của đại học South Pacific, đã chỉ ra rằng các yếu tố tâm lý là tương đối nhỏ trong các trận đấu địa phương và tương đối lớn trong các trận đấu quốc tế - do đó một người có thể nghĩ rằng các cầu thủ thi đấu ở xa bị tác động bởi cảm giác say tàu xe. Các nghiên cứu về điều đó chỉ ra rằng các môn thi đấu như bóng chày, trong đó người quản lý đội có rất nhiều cơ hội để làm trấn tĩnh các vận động viên bị mất bình tĩnh có rất ít lợi thế sân nhà so với môn bóng đá, môn mà các cầu thủ thi đấu xa bị buộc phải chịu đựng

tiếng gào thét từ cổ động viên đội nhà trong suốt 45 phút một cách căng thẳng. Trước khi một ai đó chỉ trích rằng các cầu thủ này thiếu tinh thần thép thì nên ghi nhớ rằng ngay cả ban tổ chức và trọng



tài của trận đấu cũng bị đe dọa bởi tiếng ồn của hàng chục ngàn khán giả hâm mộ.

Năm 1999, tạp chí The Lancet đã đăng các kết quả nghiên cứu của tiến sĩ Alan Nevill và các cộng sự của mình tại đại học Liverpool John Moores. Nghiên cứu đó yêu cầu xem xét các băng video gian lận trong một trận đấu thật sự. Họ phát hiện ra rằng nếu các âm thanh được bật lên, những người theo dõi có khuynh hướng bắt lỗi những cầu thủ đội khách chơi xấu, nếu âm thanh bị tắt đi, dự thiên vị giảm hẳn: đây là bằng chứng rõ ràng cho việc, trong bóng đá, những người la hét chiến thắng.



Có lý do nào để giải thích cho việc tại sao lại có rất nhiều quyết định sai về lỗi việt vị trong bóng đá không?

Quy tắc việt vị gây ra nhiều tranh cãi hơn so với bất kì quy tắc nào khác trong bóng đá. Đơn giản nhất, quy tắc này xác định rằng một cầu thủ ở vị trí việt vị nếu: tại thời điểm trái banh được chuyển bởi một người đồng đội, chỉ có thủ môn ở giữa cầu thủ đó và vạch khung thành. Có rất nhiều định nghĩa về việc rơi vào bẫy việt vị và những điều tương tự những quy tắc trên là cơ bản. Quy tắc đó cũng nắm giữ mấu chốt của vấn đề: các trọng tài của trận đấu sẽ phán đoán vị trí tương đối của quả banh, người tấn công và hậu vệ đứng sau cùng,

tất cả đều trong những vị trí khác nhau và ở cùng một thời điểm. Điều đó không dễ, và các nghiên cứu chỉ ra rằng có khoảng 20 phần trăm quyết định của trọng tài về lỗi việt vị là sai.

Có lẽ câu trả lời rõ ràng cho những sai lầm trên là các trọng tài cần được tập huấn nhiều hơn. Nhưng những nghiên cứu gần đây bởi các nhà khoa học ở trường đại học Free của Amsterdam, Hà Lan đã đặt trách nhiệm vào một ảo giác quang học dẫn đến các cầu thủ tấn công có vẻ như rơi vào lỗi việt vị nhiều hơn là họ thật sự rơi vào lỗi đó. Để hiểu rõ ảo giác đó như thế nào, hãy giữ trong mỗi bàn tay một cây bút thẳng đứng, đưa chúng lên theo chiều dài cánh tay, sao cho cây bút này sẽ bị che phía sau của cây bút kia. Nếu cây bút nằm xa nhất là một cầu thủ tấn công vừa chuyển banh đi, họ sẽ không bị lỗi việt vị. Bây giờ hãy dịch chuyển đầu của bạn sang phải và nhìn lại lần nữa: “cầu thủ tấn công” bây giờ có vẻ như đứng trước người hậu vệ và bị lỗi việt vị. Do đó, bất kì trợ lý trọng tài nào nhìn ngược về sau theo hướng các cầu thủ, với cầu thủ tấn công đứng xa nhất, đều có nguy cơ phát cờ việt vị sai. Chắc chắn các nhà khoa học cũng phát hiện ra rằng có đến khoảng 90% trường hợp các trợ lý trọng tài nhìn ngược về phía sau.

KHÍ TƯỢNG HỌC

122 Khi bị mắc mưa, bạn nên đi bộ hay chạy?

Có vẻ như câu trả lời dường như rất rõ ràng: chạy luôn luôn được chọn lựa nhiều hơn vì nó giảm thiểu thời gian chúng ta ở trong trời mưa. Nhưng sau đó các mối nghi ngờ bắt đầu xuất hiện. Tất cả các tài xế xe đều hiểu một người lái xe trong mưa càng nhanh thì lượng nước mưa đập vào kính chắn gió của xe trong thời gian một giây (lưu lượng nước mưa) lại càng lớn, và các thanh gạt nước mưa cũng phải hoạt động nhanh hơn để làm sạch kính. Cho nên, liệu có phải là nếu chúng ta đi bộ xuyên qua trời mưa, lượng nước mưa trên một đơn vị thời gian (lưu lượng mưa) mà chúng ta nhận phải sẽ nhỏ hơn vì vậy ta cũng sẽ ít bị ướt hơn?



Nếu bỏ qua các tính toán toán học, ta thấy ngay rằng thực tế là: bạn luôn luôn ướt ít hơn nếu bạn chạy. Tiếp theo, chúng ta đi đến một khúc mắc cuối: sử dụng các biểu đồ thực tế về cường độ mưa, tốc độ gió và tốc độ chạy,

thì hóa ra lợi ích của việc chạy rõ ràng là rất nhỏ. Do đó, nếu bị mắc vào một cơn mưa nhẹ, việc chạy nhanh để tìm chỗ trú mưa không mang lại nhiều lợi ích hơn trừ khi có vẻ như sắp có một trận mưa rất lớn xảy ra.

123 Thời điểm nào là nóng nhất trong ngày?

Vào ngay giữa trưa, trong khi mặt trời ở vị trí cao nhất trên trời và tia “cực tím” có cường độ mạnh nhất, thì nhiệt độ không khí lại không hẳn là nóng nhất. Do mặt đất tiếp tục hấp thu sức nóng của mặt trời, khiến nhiệt độ của không khí phía trên nó tăng lên đều đặn trong nhiều giờ liền sau buổi trưa. Trong những ngày hè quang đãng, không gió, nhiệt độ cao nhất trong ngày thường vào khoảng 4 giờ chiều (và thỉnh thoảng trễ hơn). Sau đó, độ cao của mặt trời trên bầu trời sẽ giảm xuống, khiến mọi vật bắt đầu lạnh đi.



124 Tại sao đôi khi bạn thấy được nhiều hơn một cầu vồng?

Cầu vồng là kết quả của việc những giọt mưa ở trên đầu chúng ta bị chiếu bởi ánh sáng mặt trời từ phía sau



chúng ta, sau đó các tia sáng này sẽ bị bẻ cong và phân tách ra thành các màu thành phần của nó. Các tia của ánh sáng có màu được sinh ra từ

mỗi giọt mưa sau khi va chạm sẽ được bẻ cong khoảng 42° , do đó chúng ta chỉ thấy được các tia từ các giọt mưa mà sự bẻ cong 42° làm cho chúng chiếu thẳng tới mắt chúng ta. Tất cả các tia đáp ứng được tiêu chuẩn này thì nằm trên một đường tròn; phần đường tròn mà không bị che khuất bởi đường chân trời và mặt đất chính là cái mà chúng ta gọi là cầu vồng.

Nếu ánh sáng mặt trời đủ mạnh, ta còn có thể thấy được một cầu vồng thứ hai, nhạt hơn bên ngoài cái thứ nhất, là kết quả của việc ánh sáng mặt trời bị dội lại lần thứ hai bên trong giọt nước trước khi phát ra. Và có một cầu vồng thứ ba, thậm chí còn lớn hơn không? Đương nhiên điều này cũng là hợp lý, và lại nó đã được chứng minh lần đầu tiên bởi nhà khoa học thế kỉ 17 Edmond Halley. Cầu vồng thứ ba này sẽ xuất hiện xung quanh chính mặt trời. Và nó cũng sẽ yếu hơn cầu vồng thứ hai, điều này đã giải thích rất rõ tại sao chưa có ai đã thực sự từng nhìn thấy nó.

Các màu sắc mà cầu vồng biểu lộ là do khi một tia sáng đi qua giọt mưa, mỗi màu sắc bên trong tia sáng

bị cong (bị khúc xạ) ở mức độ hơi khác nhau, phụ thuộc vào bước sóng của nó (màu đỏ ít bị khúc xạ hơn màu tím), kết quả là ánh sáng mặt trời màu trắng ban đầu bị chia thành tất cả các màu của cầu vồng.

Nhưng tại sao chúng ta chỉ thấy một cầu vồng thay vì hàng triệu cái nhỏ hơn từ mỗi giọt mưa riêng biệt? Điều này là bởi vì chúng ta chỉ thấy được các cầu vồng tạo ra từ các giọt nằm ở một vị trí chính xác mà từ đó ánh sáng phát ra từ nó có thể đi vào mắt chúng ta - nói ngắn gọn, mỗi chúng ta thấy được một cầu vồng được cá nhân hóa cho riêng ta. Nếu cầu vồng thứ hai lớn hơn cũng được thấy, hãy chú ý các màu sắc được sắp xếp ngược so với cầu vồng chính - sự phản xạ ánh sáng lần thứ hai đã dẫn tới trật tự xuất hiện của các màu bị đảo lộn.



Có thể lái xe xuyên qua qua phần cuối của cầu vồng không?

Cầu vồng là vật thể có liên quan nhiều đến vị trí của mặt trời, các đám mây gây mưa và chính chúng ta. Chúng chỉ xuất hiện khi mắt của bạn ở vào vị trí chắn các chùm ánh sáng màu sinh ra khi các tia mặt trời gặp nước mưa bị khúc xạ và phản xạ lại.

Tuy nhiên, sẽ có một vị trí mà ở đó các tia sáng không thể đi vào mắt của chúng ta nhiều hơn nữa và cầu vồng của chúng ta sẽ biến mất, mặc dù nó có thể vẫn được nhìn thấy bởi những người khác. Một trong những



vị trí này nằm ở phần cuối của cầu vồng: nếu bạn đang đứng tại đó, mối liên quan cần thiết giữa mặt trời, mây và bản thân bạn không còn nữa. Điều đó không nói lên rằng màn lái xe xuyên qua một cầu vồng là điều bịa đặt của trí tưởng tượng.

Thuật ngữ “lái xuyên qua” này đề cập đến cái mà mọi người thấy khi họ nghĩ họ đang chạy qua một cái cầu vồng là kết quả của tia sáng mặt trời bị khúc xạ khi gặp các giọt mưa rơi rất gần xe của họ, có thể dưới dạng bị phun lên từ mặt đường. Do nằm ở vị trí cố định, những tia nước này sẽ tạo ra một màn màu sắc đẹp mắt, màn này xuất hiện như là một phần của chiếc cầu vồng khổng lồ bắt ngang trời. Vì vậy, bạn sẽ có một cảm nhận rất sống động về việc lái xe xuyên qua cầu vồng, nhưng khi bạn nhìn vào kính chiếu hậu, bản chất của ảo giác đó sẽ trở nên rõ ràng - không có chiếc cầu vồng nào xuất hiện ở đó.



Tại sao ánh sáng của một thị trấn ở xa đôi khi lại lấp lánh?

Hiệu ứng lấp lánh là kết quả của sự chuyển động hỗn loạn của không khí gây ra do nhiệt làm thay đổi mật độ của không khí và do đó làm thay đổi luôn các đặc tính quang học của không khí ở đó. Nhiệt bốc lên từ những

tòa nhà trong các thị trấn bảo đảm không khí luôn luôn chuyển động hỗn loạn xung quanh tòa nhà nhưng chúng ta thường không chú ý các hiệu ứng của chúng xuất hiện trên các nguồn sáng nằm gần kề bởi vì những nguồn nhiệt này rất nhỏ, tùy thuộc vào kích thước bên ngoài của tòa nhà.



Ngoài ra, ánh đèn từ các thị trấn xa thoát ẩn thoát hiện khiến hiệu ứng của nó có một tác động mạnh, làm cho chúng ta thấy giống như đang nhấp nháy. Một hiện tượng tương tự, ngẫu nhiên, đó là sự khác biệt giữa các vì sao và các hành tinh trên bầu trời đêm. Hình ảnh nhấp nháy giống như một điểm sáng của các ngôi sao ở vị trí rất xa do chúng bị tác động của không khí chuyển động hỗn loạn nhiều hơn các hành tinh rất nhiều trong khi các hành tinh tương đối ít lấp lánh.

127 Một inch tuyết bằng khoảng bao nhiêu nước mưa?

Đây có vẻ là một câu hỏi quá dễ: đó chỉ là việc tìm hiểu tỉ lệ giữa khối lượng riêng của tuyết với khối lượng riêng của nước mưa rồi nhân tỉ số đó cho thể tích tuyết sẽ ra được thể tích nước mưa tương ứng.

Vấn đề ở đây là có rất nhiều loại tuyết: một nghiên cứu vào giữa thập niên 1960 của trường đại học Hokkaido của Nhật đã chỉ ra rằng có không ít hơn 80 loại tuyết, từ các tinh thể hình tháp đơn giản cho đến các bông tuyết có cấu trúc lục diện kinh điển. Các loại tuyết này còn trộn lẫn với nhau theo rất nhiều cách khác nhau, tạo ra những khối lượng riêng khác nhau của tuyết, có tỉ lệ với khối lượng riêng của nước mưa cũng khác nhau.

Đối với loại tuyết mịn nhất - khối lượng riêng nhỏ nhất - hệ số chuyển đổi tương ứng là 50:1 (50 inch tuyết tương ứng 1 inch nước mưa). Trong khi đó, các tinh thể tuyết nóng lên khi chảy xuống dốc trên mặt đất lại có một khối lượng riêng lớn hơn nhiều, và hệ số chuyển đổi chỉ là 4:1 (4 inch tuyết bằng 1 inch nước mưa). Một quy tắc gần đúng có thể chấp nhận là lấy hệ số chuyển đổi bằng 7:1, nghĩa là cứ khoảng 7 inch tuyết thì chảy ra khoảng 1 inch nước mưa.



Tại sao trời có vẻ rất tĩnh lặng sau khi một trận tuyết rơi?

Ngay cả các con đường trong thành phố cũng trở nên tĩnh lặng hơn một chút sau một trận tuyết rơi - ít nhất cũng là vào ban đêm. Nguyên nhân là do lớp trên cùng của tuyết mới rơi cấu tạo bởi các tinh thể xếp rời chồng lên nhau, giữa chúng không có gì ngoại trừ không khí, khiến tuyết giống như bọt khí. Khi bị các sóng âm từ các

nguồn tiếng ồn đập vào, chúng sẽ hấp thu gần hết các năng lượng âm. Các con đường cứng, xe hơi và mái được bao phủ bởi những vật liệu hấp thụ âm sẽ thu được kết quả là sự yên tĩnh tương đối, cho đến khi những đứa trẻ ra đường chơi đùa.



Có cơ sở nào cho kiểu dự báo thời tiết theo phong tục dân gian là: trời quá lạnh để có tuyết?

Do tuyết được cấu tạo từ các tinh thể đá, các tinh thể đá này hình thành tại bất kì nhiệt độ nào thấp hơn điểm đông đá của nước. Ý kiến cho rằng, nhiệt độ có thể quá thấp để cho tuyết hình thành dường như mâu thuẫn với khoa học căn bản.

Nhưng mọi người quên một điều là nhiệt độ chưa phải là điều kiện đủ để hình thành tuyết, nếu không có đủ hơi ẩm trong không khí thì cũng không thể hình thành các tinh thể đá. Khi không khí có áp suất cao và không ẩm thì trời sẽ rất lạnh. Cho nên, trong suốt các đợt rét đột ngột, có thể đúng là “quá lạnh để có tuyết” và chúng ta phải đợi cho hệ áp suất thấp, ẩm và ẩm ướt hơn đến. Nếu một hệ như thế đi theo đến cuối một đợt rét đậm, sẽ có nhiều khả năng tốt hơn cho tuyết đọng

lại, nếu không thì trời sẽ mất vài ngày cho mặt đất đủ lạnh để ngăn cản các tinh thể tuyết bị tan chảy trên bề mặt tiếp xúc.

130 Thật ra có đúng là mỗi bông tuyết đều hoàn toàn độc nhất?



Hình dạng của một bông tuyết là kết quả của các phân tử nước bám quanh một hạt bụi khí quynh và chuyển thành băng. Vì đây là một quá trình hoàn toàn ngẫu nhiên và xảy ra trong một môi trường mà nhiệt độ và độ ẩm thay đổi liên tục, cơ hội để hai bông tuyết giống nhau chính xác là rất mong manh. Tức là, tất cả các bông tuyết rơi xuống với hàng tá hình dạng căn bản khác nhau, từ dạng kim dài và mỏng tới các đĩa phẳng. Hầu hết, nhưng không phải là toàn bộ, có nét đặc trưng của dạng đối xứng sáu cạnh quen thuộc của bông tuyết thông thường, phản ánh sự sắp xếp lục giác của phân tử nước. Các dạng trông đơn giản hơn rõ ràng có một cơ hội cao hơn để trông giống như nhau và trong năm 1988 tác phẩm *Bulletin of the American Meteorological Society* (Tập san của hội khí tượng học Hoa Kỳ) đã báo cáo sự phát hiện hai bông tuyết hình chữ nhật rất giống nhau trên một máy bay nghiên cứu đang bay qua Wisconsin vào tháng 11 năm 1986.



Có phải người Eskimos thật sự có 80 từ khác nhau để chỉ tuyết?

Dường như hoàn toàn hợp lý rằng người Eskimos sẽ có nhiều từ để chỉ tuyết, vì nó là thứ mà họ dùng hầu hết thời gian để nhìn vào. Số lượng từ để chỉ tuyết của người Eskimos theo các tài liệu thay đổi từ khoảng nửa tá tới hơn 400, tuy nhiên, hầu hết đều hoàn toàn vô nghĩa.

Rắc rối đã bắt đầu vào khoảng năm 1940, khi Benjamin Lee Whorft, một nhà ngôn ngữ học nghiệp dư, tuyên bố rằng người Eskimos nhận biết ít nhất bảy loại tuyết khác nhau. Lời tuyên bố này đã trải qua quá trình truyền miệng cho tới khi nó đạt tới được một tỉ lệ phổ biến thật lố bịch. Các nhà ngôn ngữ học đã chỉ ra rằng người Eskimos thực sự có một lượng lớn từ biến thể có liên quan tới tuyết nhưng chúng không chỉ các dạng khác nhau của tuyết. Tổng cộng của chúng không nhiều hơn một chục - tương tự với con số được nhận thấy trong tiếng Anh.





Bằng cách nào các nhà dự báo thời tiết ước lượng độ lạnh của gió?

Nỗ lực đầu tiên để định lượng hiệu ứng làm lạnh của gió được thực hiện năm 1939, trong luận án tiến sĩ của nhà địa lý học và khoa học Paul Siple. Làm việc với Charles Passel, ông đã thực hiện một loạt các thí nghiệm ở Nam cực để tìm hiểu sự liên kết giữa vận tốc gió và nhiệt độ trong việc tác động tới tốc độ mất nhiệt lượng của cơ thể con người - hay đúng hơn là của các ống nhựa chứa nước được treo trong gió Nam cực. Bất chấp vẻ ngoài có tính học thuật, các phát hiện được cho rằng có giá trị cho các nhà lập kế hoạch quân sự và được giữ bí mật cho tới sau Thế chiến thứ hai. Chúng cũng rất khó để diễn giải, vì hiệu ứng làm lạnh được xác định bằng các đơn vị đại diện cho sự mất năng lượng trên một mét vuông - không phải là một khái niệm thịnh hành.

Năm 1973, US National Weather Service (Cục thời tiết quốc gia của Hoa Kỳ) đã thực hiện một bước đi hiển nhiên là ghi đơn vị gió lạnh tương đương với nhiệt độ: tức là, nhiệt độ mà một người sẽ cảm thấy khi được đặt trong một điều kiện nào đó, chẳng hạn như vào một ngày mà nhiệt kế chỉ 0°C và có một cơn gió 9m/s đang thổi sẽ làm ta cảm thấy như âm 14°C .

Không thể tránh khỏi, việc chuyển các kết quả của Siple sang dạng dễ hiểu hơn sẽ làm cho các công thức

phức tạp hơn, với các mệnh đề dựa vào vận tốc gió, nhiệt độ khí quyển và sự kết hợp của cả hai. Nó cũng cho thấy khó có thể là một hướng dẫn đáng tin rằng trời lạnh như thế nào - nhất là vì bản chất không thực tế của các thí nghiệm gốc của Siple và Passel.

Trong những năm vừa qua, điều này đã kích thích các nỗ lực mới để nắm bắt khái niệm gió lạnh và năm 2001 cục Thời tiết Quốc Gia Hoa Kỳ đã chấp nhận một công thức mới dựa vào các thí nghiệm và sự mô phỏng bằng máy tính. Công thức này đã cho một tác động lạnh ít khủng khiếp hơn, với một cơn gió 9m/s làm cho một ngày 0°C có cảm giác khoảng -7°C, ấm hơn nhiều so với công thức trước.



Trong các dự báo thời tiết, chúng ta nghe các từ áp cao và áp thấp, vậy có áp trung nằm giữa hai loại áp trên không?

Có một đường phân chia giữa áp suất cao và thấp, lập nên ở áp suất 1 atmosphere (at). Giá trị thực sự của áp suất được thiết lập theo tiêu chuẩn “mô hình tham khảo” của khí quyển từ năm 1965. Theo đó thì áp suất khí quyển tại mực nước biển là 1.013,25 milibars. Áp



suất nào cao hơn con số này gọi là “áp cao”, ngược lại sẽ gọi là “áp thấp”.

Vào ngày 31 tháng 1 năm 1902, một áp cao kỉ lục ở Anh là 1.054,7 millibars được ghi nhận ở Aberdeen, còn áp cao kỉ lục của thế giới được ghi nhận là 1.083,8 millibars tại Agata, Siberia vào ngày 31 tháng 12 năm 1968.



Nếu thời tiết là không thể dự đoán, chúng ta có thể tin vào những dự báo về việc biến đổi của khí hậu không?

Theo các nhà khí tượng học, các dự báo thời tiết xa hơn 20 ngày thường bị bác bỏ bởi bản chất “bất ổn” của khí quyển, trong các dự báo thời tiết chỉ cần một sai lệch nhỏ trong dữ liệu đầu vào, theo thời gian, sẽ chôn vùi dự báo đó. Cho nên sẽ sai lầm bao nhiêu trong những sự báo của chúng ta về thời tiết của trái đất trong nhiều thập niên kế tiếp ngay từ bây giờ. Qua nhiều năm, câu trả lời là các dự báo khí hậu tập trung vào các yếu tố trải rộng, như nhiệt độ mùa hè, mưa mùa đông và những yếu tố ít nhạy cảm với tác động của các “bất ổn”.

Từ đó đưa đến một dự án khổng lồ về việc lập mô hình thời tiết vào tháng 3 năm 2003. Ý tưởng ở đây chính là vận hành hàng ngàn mô hình mô phỏng thời tiết của trái đất, mỗi mô hình có đầu vào khác nhau một chút

và ghi nhận xem kết quả cuối cùng của chúng khác nhau như thế nào? Phương pháp “Dự báo đồng bộ” này được áp dụng rộng rãi để đo tác động của các sự bất ổn đối với các dự báo thời tiết. Hiện nay phương pháp này đang được áp dụng vào việc lập mô hình khí hậu. Nó quan tâm xem xét độ lớn của các tác động của các sự bất ổn vào các mô hình thời tiết.

135 Các cơn bão lớn được đặt tên thế nào?

Để nhận biết, các cơn bão lớn được đặt tên theo một danh sách do US Weather Service (Cục Thời tiết Hoa Kỳ) lập nên. Trong rất nhiều năm, tất cả các tên đặt cho các cơn bão đều là tên dành cho phái nữ. Nhưng trong một cuộc biểu tình đòi bình quyền nam nữ năm 1979 đã dẫn đến các cơn bão nhiệt đới dữ dội này được đặt tên theo tỉ lệ cân bằng với tên của phái nam (Rõ ràng là hiện nay có một cuộc kêu gọi sử dụng nhiều hơn các tên của người Mỹ da đen).

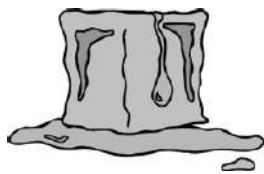
Danh sách đó được sử dụng lại vài năm một lần, nên cùng một tên có thể được gọi lại - ngoại trừ những tên được đặt ra để miêu tả những cơn bão lớn thật sự dữ dội, như cơn bão Hugo năm 1989 và Andrew năm 1992. Đây là những cơn bão được thừa nhận là bất hủ trong ngành khí tượng học.



136

Cái gì gây ra màu xanh dương đậm của những tảng nước đá thật sự tinh khiết?

Tuyết thường có màu trắng bởi vì bề mặt của nó phân tán và phản chiếu một cách cân bằng tất cả các màu sắc làm nên ánh sáng mặt trời. Nếu ánh sáng bằng cách nào đó có thể thấm qua bề mặt tuyết, một hiệu ứng khác sẽ trở nên quan trọng. Đó là các phân tử nước có khuynh hướng hấp thụ ánh sáng sáng đỏ và vàng, làm tăng số lượng tương đối của màu xanh dương trong ánh sáng phản xạ. Hiệu ứng này chỉ đáng chú ý ở một khối lượng nước nằm tương đối sâu - nên gọi là “màu xanh biển sâu”. Trong trường hợp của tuyết và nước đá, ánh sáng nổi lên từ các lỗ hoặc khe nứt ở độ sâu vài mét đủ



để hấp thụ các thành phần màu đỏ và vàng của nó và khiến nó trông giống như hoàn toàn màu xanh.

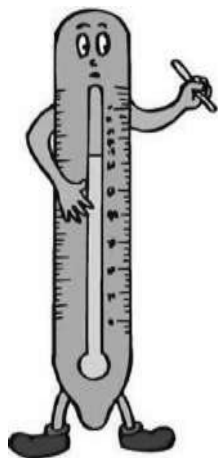
137

Sự khác nhau giữa độ C (Celsius) và độ bách phân (Centigrade) là gì?

Thật sự, chúng không có gì khác nhau: Nước đá tan chảy ở 0°C hoặc 0 độ bách phân, và nước sôi ở nhiệt độ 100°C hoặc 100 độ bách phân. Độ bách phân

(Centigrade) nghĩa là chia thành trăm độ. Độ C (Celsius) là đơn vị nhiệt độ được đặt tên theo một nhà thiên văn học Thụy Điển Anders Celsius vào thế kỉ 18.

Nguyên nhân đơn vị nhiệt độ được đặt thêm một cái tên như vậy hơi ngớ ngẩn: năm 1948, một đội ngũ chuyên gia quốc tế khẳng định rằng chúng ta đang có nguy cơ lẫn lộn “độ bách phân” sử dụng cho nhiệt độ với “độ” thứ một trăm dùng để đo góc. Có ai nhầm lẫn giữa hai đơn vị này không nhỉ?



Có phải âm thanh truyền đi xa hơn trong thời tiết nóng?

Đúng vậy, đặc biệt trong thời tiết nóng và ẩm. Sóng âm được hình thành mỗi khi có một cột không khí - hoặc bất kì thứ gì khác - bị nén ép và kéo căng luân phiên với nhau. Âm thanh tiêu hao một lượng năng lượng để hình thành sự dao động trong không khí nhưng khi âm thanh lan rộng ra xa, sóng âm cuối cùng sẽ tắt hẳn. Riêng việc sóng âm có thể truyền đi bao xa tùy thuộc mức độ năng lượng khi sóng âm bắt đầu truyền đi và tốc độ mà sóng âm lan đi xa, và điều đó thì phụ thuộc vào các điều kiện khí quyển.

Thông thường, những hiện tượng liên quan đến tính chất vật lý của lưu chất như không khí, chi tiết của chúng thường rất phức tạp và thường được xác định bằng trực giác nhưng kết quả cuối cùng thì rất đơn giản: sóng âm truyền đi nhanh hơn nhiều khi thời tiết thật sự ẩm. Tác động của độ ẩm rất mạnh, đặc biệt đối với âm thanh có tần số cao, âm thanh truyền đi xa hơn nhiều (hoặc, nói cách khác, sóng âm có vẻ như đến từ một nơi rất gần) khi độ ẩm tương đối tăng lên khoảng 90% so với ban đầu. Tiếng ồn mà bình thường bạn nghe chỉ giống như tiếng sôi âm ỉ sẽ trở nên rất rõ, đặc biệt là tiếng ồn phát ra từ những nguồn riêng rẽ như xe hơi hoặc máy bay.

Theo UK Meteorological Office (Văn phòng Khí tượng học Anh Quốc), gần như trong ngày, độ ẩm tương đối sẽ giảm đi khoảng 95% so với lúc có độ ẩm cao nhất vào sáng sớm. Điều này giải thích rõ vì sao các phương tiện giao thông và chim chóc lại có vẻ như là những vật quá ồn ào trước tiên trong buổi sáng sớm.



Làm cách nào các đường ray xe lửa hiện đại đối phó được với thời tiết nóng mà không cần các mối nối giãn nở được?

Sau khi các giới hạn về vận tốc áp đặt lên mạng lưới tàu lửa ở Anh Quốc năm 2003 nhằm ngăn ngừa việc trật đường ray thì có vẻ như chẳng có cách nào các

đường ray xe lửa đối
phó được với thời tiết
nóng. Còn nữa, mùa
hè năm 2003, người
Anh có các ghi nhận
về nhiệt độ đứt gãy
mà tại nhiệt độ đó,
một vài phần của đường



ray đạt đến nhiệt độ 520C. Cho rằng đường ray xe lửa
chịu được nhiệt độ âm vào mùa đông, liệu mạng lưới
đường ray có thể chịu đựng tốt sự dao động nhiệt độ
quá lớn không.

Trong các đường ray kiểu cũ, chiếm khoảng một phần
tư mạng lưới đường ray Anh Quốc, cứ mỗi đoạn ray dài
hơn 10m sẽ có một khe hở rộng khoảng 1cm để giải
quyết sự giãn nở của đường ray khi nó bị nóng lên. Các
khe hở đó có thể giải quyết vấn đề giãn nở khi dây nhiệt
độ dao động trong khoảng 320C. Đường ray kiểu mới,
còn gọi là đường ray được hàn liên tục (Continuously
welded rail), được sử dụng như một mẹo khéo léo trong
đó các đường ray thép bị kéo dãn khi nó được đặt xuống
và hàn vào vị trí cố định. Sự kéo giãn có tác dụng là
tạo thêm khoảng cách giữa các nguyên tử trong thép,
cho chúng có nhiều không gian để di chuyển hơn khi
nhiệt độ tăng lên - làm giảm tốc độ giãn nở theo nhiệt
độ của thép một cách hiệu quả. Có một giới hạn về
mức độ kéo giãn trước có thể thực hiện, vì nó làm giảm

hiệu quả hoạt động của thép vào mùa đông nhưng nói chung, đường ray được hàn liên tục kéo dài trước hoạt động hiệu quả hơn so với đường ray kiểu cũ với phương pháp mối nối giãn nở lạc hậu.

MỤC LỤC

NHỮNG ĐIỀU BÍ ẨN TRONG ĐỜI SỐNG HÀNG NGÀY

1. Tại sao các địa điểm bạn cần tìm trên bản đồ thường hay nằm ở phần rìa bản đồ? 5
2. Tại sao khi lái xe ta lại hay bị đến những đoạn đường có nhiều trở ngại cùng một lúc với những chiếc xe khác? 6
3. Tại sao trong các cuộc hành trình, lúc đi khỏi thường dài hơn lúc trở về? 7
4. Việc làm nóng tách trước khi pha trà có mang lại lợi ích thật sự nào không? 8
5. Tại sao tiếng kêu của các ấm nước lại tạm lắng xuống ngay trước khi nó bắt đầu sôi? 9
6. Có phải làm nước đá bằng nước sôi sẽ mau đông hơn so với làm bằng nước lạnh? 10
7. Có cách nào lấy đi đá đông trên kính chắn gió của xe hơi một cách nhanh chóng không? 11
8. Cái gì làm cho keo siêu dính lại có khả năng dính mạnh như vậy? 13
9. Tại sao xe đạp lại cân bằng hơn khi nó chuyển động? 15
10. Thanh nam châm có thể bị mòn không? 16
11. Tại sao chỉ có một vài chất có tính từ? 17
12. Tại sao một nam châm khi để gần tivi sẽ sinh ra các màu sắc kì ảo? 18
13. Tại sao màn hình tivi lại có các điểm đỏ, xanh dương và xanh lá cây? 19

14. Lò vi sóng (lò vi ba) có phá hủy các vitamin trong thức ăn không?	20
15. Tại sao máu có màu xanh bên dưới da?	21
16. Cái gì khiến cho máy vô tuyến bị nhiễu khi di chuyển xung quanh?	22
17. Tại sao các máy bay nhỏ bay có vẻ nhanh hơn nhiều so với máy bay chở hành khách lớn?	22
18. Tại sao các boomerang bay vòng trở lại?	23
19. Tại sao hạt chanh bỏ trong rượu gin và thuốc bổ lại nổi lên và chìm xuống?	25
20. Áp suất bên trong một bình phun có thể cao đến cỡ nào?	26
21. Làm cách nào để tạo được các đường sọc trong kem đánh răng?	27
22. Tại sao các lá nhôm lại gây đau đớn khi nó chạm vào các chỗ trám răng của bạn?	28
23. Các tinh thể đá thạch anh giúp các đồng hồ chạy đúng giờ?	28
24. Có phải các giày trượt băng hoạt động nhờ vào áp lực của lưỡi dao làm tan đá?	29
25. Bộ phận giảm thanh của súng làm việc như thế nào?	30
26. Có đúng là bóng đèn tròn sẽ dùng được lâu hơn nếu bạn luôn để nó sáng?	31
27. Tại sao các bóng đèn “hiệu quả điện năng” có vẻ như mờ hơn những đèn cao áp?	32
28. Tại sao xi đánh giày làm cho giày trông có vẻ sáng bóng?	33

29. Các vi mạch điện tử có thể bị mòn hết khi dùng quá lâu không?	34
30. Tại sao lau sạch nước bằng giẻ ướt dễ hơn là bằng giẻ khô?	34
31. Cách nhanh nhất để tìm một ai đó bị thất lạc là gì?	35
32. Người ta làm cách nào để dán lớp vỏ không dính lên các vật dụng nhà bếp?	36
33. “Môi trường bảo quản” thực phẩm trong siêu thị ngày nay như thế nào?	37
34. Cái gì gây ra sự sốc điện khi một người đi ra khỏi một chiếc xe hơi - và làm sao để tránh hiện tượng đó?	39
35. Tại sao kim loại tóa lửa khi đặt trong lò vi sóng nhưng các vật liệu khác thì không?	40
36. Có phải các chất làm thơm phòng tốt hơn là các khẩu trang ngăn mùi?	41
37. Tại sao nước sốt cà chua rất khó đổ ra từ một cái chai mới?	42
38. Tại sao nước thoa sau khi cạo râu thường gây cảm giác lạnh trên da?	42
39. Cái gì khiến cho sữa đun bằng lò vi sóng trào ra khỏi nồi?	43
40. Tại sao thường có một cơn gió rất lớn thổi quanh các khối cao ốc?	44
41. Liệu một tấm gương có thể phản chiếu các vật không nằm trực tiếp ngay trước mặt gương không?	45
42. Tại sao những cái cân cho ra những chỉ số khác nhau khi đặt trực tiếp trên mặt sàn cứng và khi đặt trên các tấm thảm?	46
43. Xà phòng hoạt động như thế nào?	47

44. Tại sao các cử hành khiến mắt bạn bị cay và phải làm gì để tránh chuyện đó? 49
45. Điều bí mật của những cái đèn bàn sáng lên khi bị chạm vào là gì? 50
46. Tại sao nước lại giãn nở khi ở dưới 4°C trong khi hầu hết các chất khác tiếp tục co lại? 51

BÍ ẨN CỦA SỰ SỐNG VÀ CÁI CHẾT

47. Có phải khi thời tiết ẩm ướt và lạnh sẽ làm tăng nguy cơ bị cảm lạnh? 52
48. Các viên kẽm có thật sự trị được bệnh cảm lạnh thông thường không? 53
49. Mất bao lâu để tỉnh táo trở lại sau khi uống say? 54
50. Điện thoại di động có thể khiến cho các khớp nối nhân tạo bị đau không? 56
51. Liệu phép chữa vi lượng đồng căn có tác dụng không? 56
52. Thuốc kháng sinh diệt trừ vi khuẩn như thế nào? 59
53. Tại sao sự lên cơn động kinh thường diễn ra vào những lúc trăng tròn? 60
54. Cái gì gây ra sự xóc hông khi chạy? 60
55. Điều gì xảy ra với thức ăn được chiếu bức xạ? 61
56. Tại sao muỗi không thể truyền bệnh AIDS? 62
57. Tại sao các loại nước rượu pha trộn với nhau thường gây cảm giác bị khó chịu nặng sau khi uống? 63
58. Có chứng cứ nào cho thấy người ăn chay khỏe mạnh hơn người ăn mặn không? 64

59. Có phải phụ nữ thường sống lâu hơn đàn ông? 66
60. Việc tư vấn sau một chấn động tâm lý
có thực sự ích lợi không? 67
61. Thực phẩm béo có thật sự gây ra mụn trứng cá không?
68
62. Cách tốt nhất để tránh mệt mỏi
sau khi đi máy bay là gì? 69
63. Tại sao dịch dạ dày không tiêu hóa luôn cả dạ dày? 71
64. Cái gì làm cho các vết bầm có màu đặc biệt như thế? 71
65. Đọc sách trong ánh sáng yếu có làm tổn thương
mắt không? 72
66. Có đúng là nỗi nhâm có thể gây ra
bệnh Alzheimer không? 73
67. Cách tốt nhất để đốt cháy calori khi đang trên
đường đi làm là gì? 74
68. Món ăn nào làm bạn tốn nhiều calori hơn cả lượng
do nó cung cấp? 75
69. Uống bằng những ly pha lê có chì có nguy hiểm không?
77
70. Bệnh phong có lây không? 78
71. Có đúng là ăn cà rốt sẽ tốt cho mắt không? 79
72. Ta có thể bị lây ung thư từ người khác hay không? 80
73. Có phải các vòng đeo tay bằng đồng hay
vòng từ tính có tác dụng chống lại các rối loạn? 81
74. Khi đang ở trong xe hơi, với cửa kính đóng,
bạn có thể bị rám nắng hay không? 83

NHỮNG NIỀM TIN VÀ ĐIỀU THẦN BÍ

75. Có bằng chứng khoa học nào cho sự đầu thai không? 84
76. Có đúng là nước chảy ra khỏi bồn rửa chén theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khi ở Bắc bán cầu? 87
77. Các ca sĩ opera có thể làm vỡ những ly rượu bằng cách hét lên không? 88
78. Các cửa sổ cũ có phần đáy dày hơn vì thủy tinh cũng bị chảy giống như si rô? 90
79. Đã có ai thành công trong việc tạo ra một dạng sống mới không? 91
80. Có thứ thuốc “nói sự thật” nào hiệu quả 100% không? 92
81. Việc quảng cáo tiềm thức có hiệu quả không? 94
82. Các bộ lạc làm nên “đầu teo” (shrunken head) như thế nào? 95
83. Có đúng là sử dụng Internet là không khôn ngoan khi đang có mưa bão sấm sét? 96
84. Có phải chân phải dễ bị nhột hơn chân trái không? 97
85. Các nhà khoa học có tìm thấy “mối liên kết đã mất” giữa chúng ta và tinh tinh chưa? 98
86. Có những bằng chứng nào về một mối liên kết đặc biệt giữa hai sinh đôi cùng trứng hay không? 99
87. Người ta có thể “tự bùng cháy” như thế nào? 100
88. Có phải chúng ta mất 20% thân nhiệt qua đầu của chúng ta không? 102
89. Có đúng là áo gilê sợi tốt hơn là áo gilê bình thường không? 103
90. Bộ não của bạn có thể bị tổn thương khi bạn suy nghĩ quá nhanh không? 103

91. Có thật là núi Everest không phải là điểm cao nhất trên trái đất? 104
92. Tại sao khi cho một cái muỗng vào một chai rượu sủi bọt thì giúp giữ lại bọt khí? 105
93. Có thật là chúng ta thường chỉ dùng 10% bộ não của mình không? 106
94. Liệu bạn có thể đi vòng quanh thế giới bằng cách bay thẳng lên trong một chiếc trực thăng và đợi điểm đến của bạn tự đến bên dưới bạn không? 106
95. Tất cả những chiếc vớ lẻ đã biến đi đâu? 107
96. Tại sao rau bina (rau chân vịt) lại rất tốt cho sức khỏe? 109
97. Lí do đằng sau việc sử dụng dấm để chữa vết chích của ong bắp cày là gì? 109
98. Có thật là dân số thế giới hiện nay nhiều hơn là tất cả những người đã từng sống? 110
99. Có phải cách tốt nhất để tránh bị sét đánh là nằm dài trên mặt đất không? 111

CHỮ SỐ, TRÒ CHƠI VÀ CÁC TRÒ GIẢI TRÍ

100. Phương cách nhớ mã PIN tốt? 113
101. Tại sao nhân hai số âm với nhau cho ra kết quả là một số dương? 114
102. Tại sao nhiều sự việc được nhận định chung qua tỉ lệ phân chia 80/20? 116
103. Có đúng là không thể chứng minh một mệnh đề phủ định không? 118

104. Số lớn nhất có thể là số nào?	120
105. Khi các đồng xu được tung lên, tỉ lệ cùng xuất hiện mặt ngửa là bao nhiêu?	121
106. Có thể dự đoán được một đồng xu được tung lên sẽ rơi xuống đất với mặt nào không?	122
107. Làm cách nào để một người có thể lường tượng ra con số một triệu?	123
108. Số lớn nhất và nhỏ nhất được sử dụng trong khoa học là gì?	125
109. Tại sao các nhà toán học lại rất hứng thú với các số nguyên tố?	126
110. Tại sao người ta lại nhấn mạnh đến con số “trung gian” (median) thay vì dùng số trung bình (average)?	127
111. Có đúng rằng chỉ cần có 23 người trong một căn phòng, chắc chắn sẽ có hai người có cùng ngày sinh?	128
112. Làm cách nào các nhà toán học có thể tính được số pi đến hàng tỉ chữ số sau dấu thập phân?	130
113. Tại sao các đồng hồ được quay lùi 1 giờ vào thời điểm trước ngày hạ chí (ngày ngắn nhất) trong năm và quay nhanh 1 giờ vào 3 tháng sau ngày hạ chí đó?	132
114. Tại sao khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm lại là một đoạn thẳng?	133
115. Tại sao vòng tròn lại được chia thành 360 độ?	134
116. Liệu các thủ môn có cơ hội nào để bắt được các quả phạt đền hay không?	135
117. Tại sao những lỗ nhỏ trên các trái banh golf giúp cho chúng bay xa hơn?	137
118. Làm thế nào mà trái banh có thể đi lệch hướng	

khi đang bay?	138
119. Vì sao các mảnh vá trên bề mặt trái banh lại có dạng ngũ giác và lục giác?	141
120. Đầu là nguyên nhân của “lội thế sân nhà” trong bóng đá?	142
121. Có lý do nào để giải thích cho việc tại sao lại có rất nhiều quyết định sai về lỗi việt vị trong bóng đá không?	144

KHÍ TƯỢNG HỌC

122. Khi bị mắc mưa, bạn nên đi bộ hay chạy?	146
123. Thời điểm nào là nóng nhất trong ngày?	147
124. Tại sao đôi khi bạn thấy được nhiều hơn một cầu vồng?	147
125. Có thể lái xe xuyên qua phần cuối của cầu vồng không?	149
126. Tại sao ánh sáng của một thị trấn ở xa đôi khi lại lấp lánh?	150
127. Một inch tuyết bằng khoảng bao nhiêu nước mưa?	151
128. Tại sao trời có vẻ rất tĩnh lặng sau khi một trận tuyết rơi?	152
129. Có cơ sở nào cho kiểu dự báo thời tiết theo phong tục dân gian là: trời quá lạnh để có tuyết?	153
130. Thật ra có đúng là mỗi bông tuyết đều hoàn toàn độc nhất?	154
131. Có phải người Eskimos thật sự có 80 từ khác nhau để chỉ tuyết?	155

132. Bằng cách nào các nhà dự báo thời tiết ước lượng độ lạnh của gió? 156
133. Trong các dự báo thời tiết, chúng ta nghe các từ áp cao và áp thấp, vậy có áp trung nằm giữa hai loại áp trên không? 157
134. Nếu thời tiết là không thể dự đoán, chúng ta có thể tin vào những dự báo về việc biến đổi của khí hậu không? 158
135. Các cơn bão lớn được đặt tên thế nào? 159
136. Cái gì gây ra màu xanh dương đậm của những tảng nước đá thật sự tinh khiết? 160
137. Sự khác nhau giữa độ C (Celsius) và độ bách phân (Centigrade) là gì? 160
138. Có phải âm thanh truyền đi xa hơn trong thời tiết nóng? 161
139. Làm cách nào các đường ray xe lửa hiện đại đối phó được với thời tiết nóng mà không cần các mối nối giãn nở được? 162

HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO? TẬP 11

ROBERT MATTHEWS

Huỳnh Thu Hương dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản:
TS. QUÁCH THU NGUYỆT

Biên tập:

THU NHI

Bìa:

BÙI NAM

Sửa bản in:

NHẬT VI

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