

✂ Horrible Science ✂

# HÓA HỌC

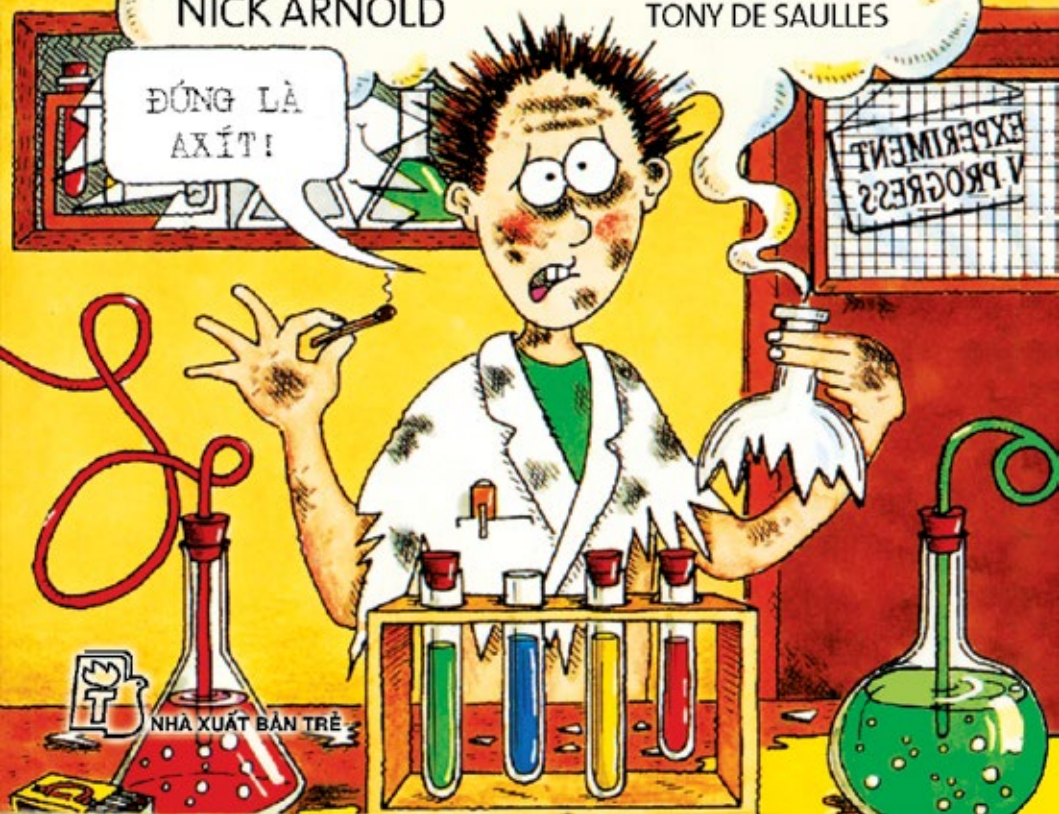
## MỘT VỤ NỔ ẦM VANG

NICK ARNOLD

Minh họa:  
TONY DE SAULLES

ĐÚNG LÀ  
AXÍT!

EXPERIMENT  
V PROGRESS



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

**HÓA HỌC**  
**MỘT VỤ NỔ ÂM VANG**

Horrible Science - Chemical Chaos

Lời © Nick Arnold 1997

Minh họa © Tony de Saulles 1997

Bản tiếng Việt do Nhà xuất bản Trẻ xuất bản theo thỏa thuận  
nhượng quyền với Scholastic UK Ltd., tháng 7-2005

NICK ARNOLD  
Minh họa: TONY DE SAULLES

# HÓA HỌC

---

MỘT VỤ NỔ ẦM VANG

---

DƯƠNG KIỀU HOA dịch

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ



Nick Arnold bắt đầu viết sách cho thiếu nhi lúc còn rất bé. Nhưng chuyện một ngày kia sẽ nổi danh qua một cuốn sách về môn hóa thì đến năm mơ anh cũng không nghĩ tới. Trong quá trình nghiên cứu để viết cuốn sách này, Nick đã phải bay lên không trung, ngồi khí Heli của khinh khí cầu, đun những hóa chất rừng rợn,... và thấy tất cả những việc đó thú vị đến bất ngờ. Những lúc không đi nghiên cứu để viết cho tủ sách *Horrible Science*, anh Nick dạy cho người lớn tại một trường đại học. Sở thích của anh là ăn bánh Pizza, đi xe đạp và bịa ra những chuyện tiểu tâm ngu ngốc (nhưng tất nhiên là không đồng thời cả ba thứ một lúc!).



Tony de Saulles đã cầm bút chì màu lên tay và nguệch ngoạc khi vẫn còn quần tã. Công việc minh họa cho tủ sách *Horrible Science* được anh coi trọng hết mực. Thậm chí anh còn không nề hà thực hiện cả một số thí nghiệm đầy “chất nổ”. Cũng may mà những vết thương chúng mang lại cho Tony không mấy nặng. Lúc nào không cầm bút cầm giấy để vẽ, anh Tony làm thơ hoặc chơi bóng Squash, nhưng cho tới nay anh vẫn chưa làm được bài thơ nào về trò Squash.

# Lời giới thiệu

Người ta có thể miêu tả toàn bộ môn hóa học bằng một từ duy nhất: “Ai cha!”. Đây là môn khoa học tự nhiên có liên quan đến hóa chất và các ống nghiệm, và chính là phần hấp dẫn nhất trong toàn bộ tủ sách *Horrible Science*.

Tại sao nó lại kỳ quặc? Ừ thì, ví dụ bởi vì những người mới “vào nghề” đã phải chạm trán ngay với những cái tên hóa học nghe cực kỳ hết biết, ví dụ như Poly methy metha crylate. Đó là thứ sợi Polyester dệt nên chiếc áo len bạn đang mặc đấy. Bạn có biết không?



Phiên dịch: Áo len của em đẹp đấy!

Những từ dài ngoằng ngoẵng như thế đã phần xuất phát từ tiếng La tinh và tiếng Hy Lạp. Thật là hay cho đám người dân thành Roma cổ đại – nhưng mà thật rắc rối khủng khiếp cho toàn bộ phần còn lại trên thế giới. Đối với họ thì môn hóa học thật sự là một môn học hỗn độn và rắc rối, nhất là khi họ phải nghe các nhà hóa học nói chuyện với nhau bằng thứ ngôn ngữ bí hiểm hỗn loạn.



## Kết quả phiên dịch:

1. Nước chưa sôi.
2. Cho tôi xin chút đường được không?
3. Sữa bị chua rồi!

Kể cả những nếp nhăn trong não bộ của các nhà hóa học cũng khá là hỗn độn, rắc rối. Nếu không thì làm sao họ lại nảy ra cái sáng kiến chuyên đi phân tích các sản phẩm Cornflakes (bánh bột ngô) đã bị ngấm mềm? (Mới đây họ vừa tuyên bố rằng, Cornflakes mà có trên 18% tỷ lệ sữa sẽ trở thành quá trơn, quá nhầy, không còn thích hợp cho việc phân tích nghiên cứu nữa.)



Nghe thật kỳ quặc – nhưng cuốn sách này lại xoay quanh đúng những chuyện kỳ quặc như vậy đấy. Cuốn sách không nói đến những thứ mà đằng nào bạn cũng đã được học ở trường, mà nói đến những việc hấp dẫn kia, những việc thật sự khiến cho bạn quan tâm... Đó là những hỗn hợp xanh lè, sôi lục bục, nhìn phát gớm lên. Hay là những thứ nước độc địa tởm lợm. Hay là những hiệu ứng nổ âm vang – hoặc kể cả những hạt Cornflakes đã bị ngấm mềm!



Nhưng cuốn sách sẽ giúp bạn hiểu ra vài chuyện lộn xộn này hay chuyện hỗn mang khác. Khi đọc xong cuốn sách, rất có thể bạn thậm chí còn đẩy được cả ông thầy giáo môn hóa vào trạng thái bối rối, nếu đột ngột mọi thí nghiệm tại trường học của bạn thành công...



Có chuyện này là chắc chắn:  
Bạn sẽ nhìn các môn khoa học tự nhiên bằng một ánh mắt hoàn toàn khác!



## Những nhà hóa học kỳ quặc

Các nhà hóa học là những tay lập dị keo kiệt. Thuở ban đầu, những kiến thức của họ còn khá là hỗn độn, và kể cả những thí nghiệm thất bại của họ cũng thế. Những nhà hóa học đầu tiên được người ta gọi là những tay giả kim – hội này còn hỗn độn hơn nữa kia, và keo kiệt hơn nữa kia.

Hãy thử tưởng tượng một giờ hóa học thật sự nhàm chán. Bạn mệt lắm, mệt lắm lắm rồi, thế nhưng đột ngột bạn thấy mình đứng trong một căn phòng bí hiểm. Bạn nhìn thấy một người đàn ông già nua đang đọc sách, xung quanh ông ta không biết bao nhiêu là những cái lọ cổ quái, những chân nến và bát đĩa bần. Mặt bàn đầy những lọ mực, những chiếc bút lông sồn nát, những miếng giẻ lau dầu và những cuốn sách phủ đầy bụi chứa vô vàn những công thức từ thuở xa xôi. Trong ánh sáng mờ mờ là hàng dãy chai, mỗi cái chai lại đựng một thứ nước thần bí khác. Trên nền phòng là những mẫu vụn thức ăn còn sót lại đã bị chuột gặm nhấm nhỏ. Người đàn ông già nua kia đang cười khúc khích một mình. Thế rồi ông ta khào khào cất lên cái giọng run run để đọc một câu thần chú...



Bạn bối rối ư? Đừng sợ, đây không phải là ông thầy giáo dạy hóa của bạn đâu. Bạn vừa mới quay ngược trở lại 500 năm về trước và gặp một ngôi sao giả kim cấp phường!

## Những tay giả kim lập dị

Theo những gì người ta được biết thì thuật giả kim có xuất xứ từ Hy Lạp và Trung Quốc thời cổ đại. Nó là một mớ hỗn độn bao gồm các kiến thức về hóa học, pháp thuật và một chút triết học với các khái niệm khác nhau, được diễn giải thành các chất căn bản. Một nhiệm vụ cụ thể của thuật giả kim là tìm ra cách biến các loại thép rẻ tiền thành vàng. Sau đây là một trong những công thức hơi có phần bất bình thường.

### CÔNG THỨC TỐI MẬT CHO VÀNG NGUYÊN CHẤT

1. Hãy lấy một chút Alum (một hợp chất của nhôm, Kali, lưu huỳnh và ôxi).
2. Thêm vào đó một chút bụi than, Pyrit (một loại khoáng chất, quặng sun-pít sắt) và vài giọt thủy ngân (đó là cái chất lỏng độc hại được sử dụng trong những nhiệt kế kiểu cổ).
3. Khuấy lên cho thật kỹ.
4. Thêm vào đó 30g quế (đó là phần vỏ rất cay của cây quế) và 6 lòng đỏ trứng gà. Tiếp tục khuấy cho tới khi hỗn hợp đặc lại và bám vào thìa.
5. Thêm vào đó một lượng ra trò phân ngựa còn tươi. Tiếp tục khuấy đều.
6. Cuối cùng, trộn vào hỗn hợp một chút muối amoniac. (Đó là một hợp chất độc của amoni và Clo, thù xuất hiện trong các núi lửa.)
7. Đưa toàn bộ hỗn hợp đó vào lò, nung 6 tiếng đồng hồ liền. Kết quả sẽ là vàng nguyên chất. Nếu bạn gặp may.

Bạn đọc thân mến, bạn đừng phi công thử nghiệm công thức này nghe. Không kết quả gì đâu - nói thật đấy !

Mặc dù có một số người cười nhạo ngành giả kim, nhưng đã có thời nó là một thương hạng đắt. Người ta kể cho nhau nghe rằng, vị vua nước Anh Charles II đã tự đầu độc mình bằng thứ thủy ngân mà ông dùng trong các thí nghiệm. Bản thân Isaac Newton cũng đã thí nghiệm với chất này và đã trở thành người có tính tình bất thường suốt 2 năm trời.



### **Bạn đã biết chưa?**

Một trong những nhà giả kim thuật nổi danh là nhà văn người Ả Rập - Geber (thế kỷ thứ 8 sau công nguyên). Chà, ông già Geber mặc dù có một loạt sáng kiến hay, nhưng ông ta quả là một nhà văn tồi tệ. Những cuốn sách ghi chép về các thí nghiệm đọc phát buồn ngủ của ông chính là khuôn mẫu cho dòng tài liệu khoa học tẻ ngắt, còn được lấy làm "khuôn vàng thước ngọc" cho tới tận ngày hôm nay và chỉ khiến cho người đọc ngán đến chết.

Sau đây là một mảnh khốe của thuật giả kim, thứ mà bạn không nên thử đầu nghe.

### **Làm cách nào để giữ nóng một chất lỏng**

Hãy ủ bình đựng chất lỏng của bạn vào trong một đồng phân ngựa. Một số loài vi khuẩn sống trong phân sẽ gây nên những phản ứng hóa học, sản sinh nhiệt lượng. Chuyện này hoạt động thật sự đấy. Nhưng nếu bạn muốn giữ món uống ca cao của bạn cho ấm, thì có lẽ

nên sử dụng một cái bình thủy thì hơn – bình thủy có mùi thanh nhã hơn phương pháp kia một chút!

## Một kiến thức vàng, thua ông Rutherford!

Bất chấp không biết bao nhiêu lần thí nghiệm thất bại, những người theo đuổi thuật giả kim không hề nghĩ đến chuyện đầu hàng. Họ tin rằng “hòn đá thông thái” có thể giúp họ biến những thứ kim loại ít giá trị thành vàng. Không một ai biết, hòn đá đó trông chính xác ra sao và người ta có thể tìm thấy nó ở đâu. Thế nhưng những người theo đuổi thuật giả kim tin chắc rằng, ai tìm được hòn đá đó sẽ là người sống lâu mãi mãi. Dĩ nhiên là không một ai tìm ra nó. Cho tới một thời điểm cách đây chẳng mấy xa...

Năm 1911, một người đàn ông xứ New Zealand là Ernest Rutherford (1871-1937) đã tìm ra cách biến kim loại thành vàng. Các kiến thức của ông liên quan đến nguyên tử của các loại kim loại, đó là những thành phần nhỏ nhất làm nên mọi vật chất. Muốn tạo ra vàng, người ta phải dùng tia bắn vào các nguyên tử đó và tách nguyên tử ra thành các thành phần của nó. Qua sự thay đổi của các nguyên tử, cả kim loại cũng thay đổi theo.

Thế nhưng đối với những thế hệ đời sau ưa thích thuật giả kim, Rutherford có soạn sẵn cho họ những thông điệp tồi tệ:

1. Nguyên tử nhỏ đến mức người ta rất dễ bắn chệch sang bên cạnh.
2. Dễ dàng nhất là việc biến Platinum thành vàng. Chỉ tiếc rằng thứ này lại đắt hơn vàng!
3. Nếu bạn vẫn còn chưa bỏ được thói đam mê vàng, tốt nhất là hãy ra cửa hiệu kim hoàn mà mua.



## Những nhà hóa học lập dị đầu tiên

Vào khoảng năm 1700, các nhà nghiên cứu bắt đầu quan tâm đến hóa chất, nhưng vì những lý do khác hẳn so với đám thuật giả kim. Các nhà nghiên cứu này tự xưng là “nhà hóa học”. Mặc dù vậy, vẫn có rất nhiều người thời đó coi môn hóa học là một chuyện kỳ quặc. Hồi còn đi học, Justus von Liebig (1803-1873) đã có lần được hỏi sau này ông muốn làm nghề gì. Khi cậu học trò trả lời: “một nhà hóa học”, thì phản ứng là...



... Cả lớp tôi sa vào một con cười sặc sụa. Không một ai tin rằng trên đời này lại có kẻ muốn học môn hóa.

Có một người đàn ông đã đóng góp những công sức đặc biệt, khiến đám đông phải thay đổi quan niệm. Ông tên là Antoine Lavoisier (1743-1794). Một số người gọi ông là “cha đẻ của ngành hóa hiện đại”. Thế nhưng vào năm 1789, cách mạng tư sản dân quyền nổ ra ở nước Pháp và cả Lavoisier cũng trở thành nạn nhân của một làn sóng bắt giam rộng khắp.

## Kẻ thù của nhân dân!

Đó là một thời kỳ của khủng bố, nhưng không ai dám nói từ đó ra. Không một ai chắc chắn là mình sẽ không bị bắt giam. Trên quảng trường thành phố ngày nào cũng xảy ra những cuộc hành quyết. Thật là một món ăn tinh thần ngon lành cho những người đàn bà thích ngồi sưởi ấm và đàn len dưới nắng xuân.



Xin rú lòng nhân từ!

Tại sao họ lại nghĩ làm như vậy là nhân từ?

- Đưa cho tôi tập hồ sơ, - ủy viên công tố của tòa án cách mạng nói với viên thư ký mới của mình. - Hồ sơ về công dân Lavoisier.

Vội vàng, người đàn ông trẻ tuổi lục tìm trong bàn viết của anh. Để cho ông ủy viên công tố chờ là việc không thông minh chút nào. Ngài Antoine Fouquier-Tinville bao giờ cũng vội vã.

- Cảm ơn, - công tố viên nói và xem liếc qua tập hồ sơ. - À ha, Antoine Lavoisier, nhân viên thu thuế...

- Nhưng cũng là một nhà khoa học tài năng..., - viên thư ký vội vã chen ngang.

- Đứa nào dám nói như thế! - Công tố viên hét lớn.



Viên thư ký buông rơi cả bút lông ngỗng lẫn giấy, bình mực đổ ngang.

- Ý tôi không nói thế ạ! - Anh lắp bắp. - Ý tôi muốn nói rằng, Lavoisier là một kẻ phản bội!

- Được, - công tố viên nói. - Vậy thì ta thử xem trong này có ghi gì. - Ông ta bắt đầu đọc lớn lên từng trang giấy bằng cái giọng sắc sảo mà ông ta thường dùng để lung lạc các bị cáo trước tòa.

“Antoine Lavoisier. Sinh năm 1743, lớn lên với một người cô, cha và bà... Hừm – trong trường học là một tay một sách. Suốt một năm trời, anh ta chỉ học có khoa học tự nhiên và toán. Hà! Hai năm trời chỉ học triết học. Ha ha! Viết bản báo cáo khoa học đầu tiên năm 10 tuổi – đúng là một con một sách nhãi ranh! Sau đó đã tìm ra rằng, trong thạch cao có chứa nước và nước khoáng có chứa những hạt muối nhỏ. Rất là có ích đấy – Ha ha ha!”

- Tôi... tôi biết ạ, - viên thư ký húng hắng ho, - tôi biết Lavoisier là một kẻ phản bội... nhưng mà... ông ta cũng đã tìm ra rằng, nước có chứa Hydrô và Oxy. Ông ta còn phát hiện ra là trong không khí có các loại khí. Và ông ta cũng là người nghĩ ra rằng, người ta không thể hủy hoại vật chất, mà chỉ có thể biến đổi và ngoài ra...

- Đủ rồi, đồ ngu! - Công tố viên găm gào. - Thế mà mày tưởng, tao cần học một bài hóa ở đây hả? Ra thế, bây giờ mới đến những chi tiết thú vị đây. Trong năm 1768, công dân Lavoisier trở thành chuyên viên đòi thuế. Một trong những người bạn của anh ta nói rằng: "Tối đây anh ấy sẽ đủ tiền mời chúng ta đi ăn tối thường xuyên hơn!" Tất cả những tay chuyên viên đòi thuế đều là kẻ thù của nhân dân. Nhờ ơn cách mạng, bây giờ chúng đã ngồi tù.

Ngài công tố viên cười. - Thử xem, liệu chặt cụt đầu rồi chúng nó có ăn tối được không! - Ông ta giơ ngón tay trở quệt ngang cằm cổ đang phát ra những âm thanh sặc sụa.

- Xin phép ông, tôi phải đi cất một số hồ sơ, - viên thư ký nói và chạy trốn khỏi căn phòng. Anh ta quá vội vàng nên không gặp người đàn ông mặc một chiếc áo bành tô màu xanh lục. Vị khách đó ăn mặc rất giản dị và có một mái tóc phủ phấn trắng. Quả thật trông ông ta không có dáng vẻ của người đàn ông quyền thế nhất nước Pháp, nhưng ông ta chính là con người đó.

- Công dân Robespierre, - công tố viên nói bằng một nụ cười giả tạo. - Thật là vui mừng và hãnh diện biết bao. Giấy tờ đang chờ chữ ký của anh.

- Có thêm kẻ thù của nhân dân nào không? - Robespierre hỏi.

Ông ta ngồi xuống và xem xét tập hồ sơ. - Lavoisier. Đúng, tôi nhớ ra rồi. Đầu tiên gã ta ủng hộ cách mạng. Đã giúp đỡ chúng ta làm quen với các trọng lượng của hệ metric mới. Trước thời kỳ cách mạng, gã ta đã đóng góp tốt cho nước Pháp, trong vị trí chỉ huy các nhà máy sản xuất thuốc súng. Sẽ là một mất mát lớn lao đây.

Công tố viên nhăn trán. Ông ta không rõ liệu Robespierre có muốn thử thách lòng trung thành của ông ta, rồi ông ta bối rối trả lời: - Người anh

hùng cách mạng Marat của chúng ta gọi Lavoisier trong những bài báo của anh ấy là một kẻ phản bội.

- Đúng, tôi biết, - Robespierre nói. - Nhưng Marat là một nhà khoa học thất bại và Lavoisier thì đã mất lịch sự mà nói thẳng vào mặt ông ta điều đó. Vì thế mà Marat rất căm thù ông ta.

- Ra thế. Ý ngài muốn nói, chúng ta cần phải tha mạng cho Lavoisier? Robespierre cười lạnh và nhìn trần trần ra cửa sổ. Tay ông ta cầm bút lông ngỗng trong tư thế cầm dao găm.

Vụ án xử Antoine Lavoisier bắt đầu vào ngày 8 tháng 5 năm 1794. Sau sáu tháng ngồi tù, nhà khoa học trông thật nhợt nhạt và mệt mỏi. Ông xin được phép hoàn thành nốt một thí nghiệm quan trọng, liệu Robespierre có rủ lòng thương ông? Theo bạn thì bản án sẽ ra sao?



a) CÓ TỘI. Quan tòa nói rằng: “Nền cộng hòa không cần các nhà khoa học!” - và Lavoisier bị chặt đầu ngay vào chiều ngày hôm đó.

b) VÔ TỘI. Quan tòa nói: “Nền cộng hòa cần phải tha mạng sống cho một nhà khoa học tầm cỡ đến như thế”.

c) CÓ TỘI. Quan tòa bảo: “Nhưng chúng ta cho gã một tháng để hoàn tất thí nghiệm kia.”

TRẢ LỜI: a) Một trong những người bạn của Lavoisier nói rằng: “Việc cắt đầu anh ấy chỉ cần có một chút thời gian thôi – thế nhưng trong một trăm năm tới có lẽ sẽ không thể có một cái đầu như thế nữa.” Hai tháng sau, Robespierre bị lật đổ và bị hành quyết. Fouquier-Tinville cũng bị chặt đầu vào năm sau đó. Còn các công trình của Lavoisier thì sống mãi...

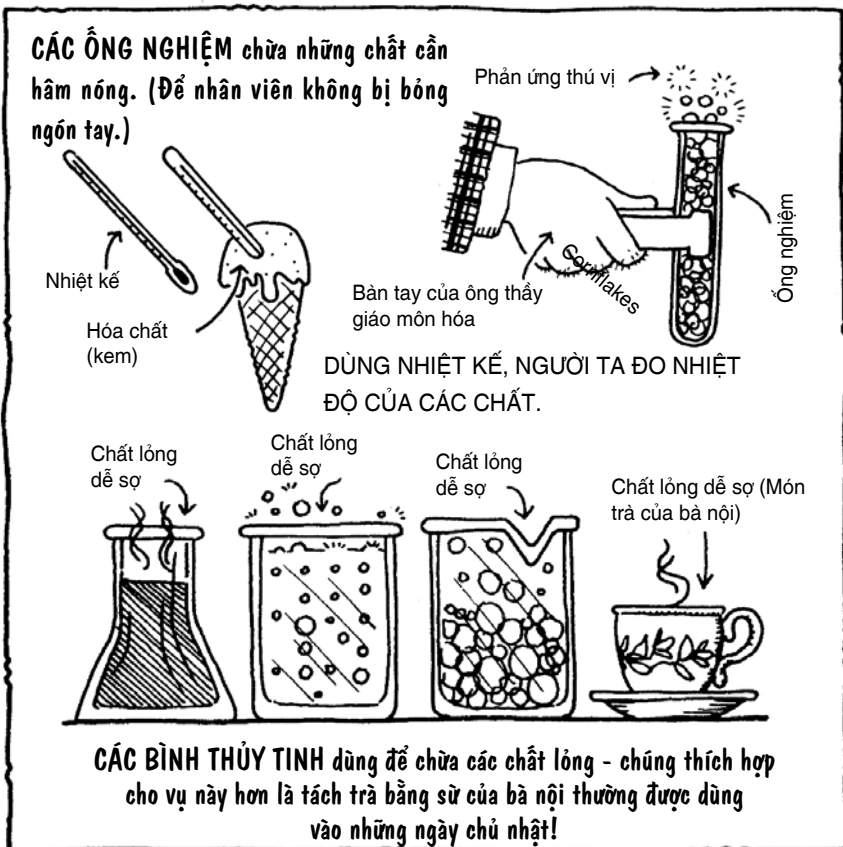


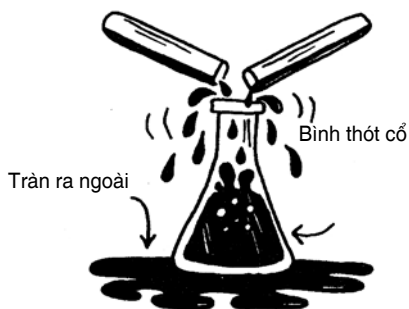
## Các nhà hóa học lập dị của thời hiện đại

Ngày hôm nay có tới cả ngàn cả vạn nhà hóa học. Chỉ riêng tại nước Mỹ đã có 140.000 nhà hóa học dồn sức làm một việc là phát hiện ra các chất mới! Nhóm người này nghiên cứu các loại thép siêu nhẹ hoặc các loại nhựa mới. Những người khác lại phát triển nên các loại thức ăn hoặc thuốc mới. Và họ làm việc trong một nơi được miêu tả như sau:

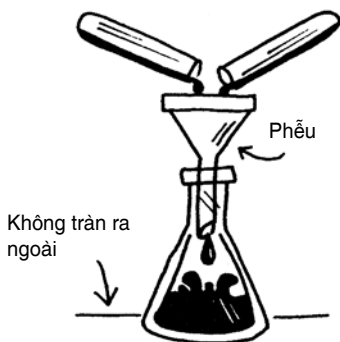
### Phòng thí nghiệm hóa học

Thoạt nhìn thì mọi thứ ở đây trông có vẻ kỳ cục, nhưng tất cả đều có những chức năng riêng của chúng.



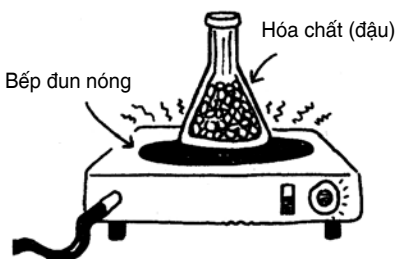
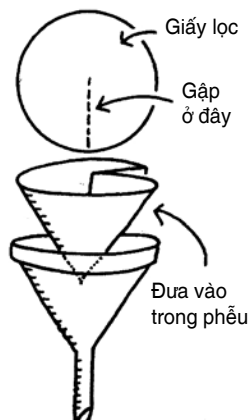


Người ta dùng một cái **BÌNH THÓT CỔ** để trộn các hóa chất với nhau. Bình thót cổ đã phần có dạng hình nón với một đáy bằng phẳng.



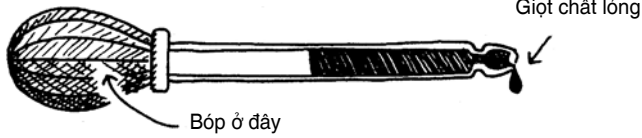
Với một cái **PHỄU**, người ta có thể đổ chất lỏng vào một bình thót cổ mà không khiến cho nó rơi ra mặt bàn (xem hình bên).

**GIẤY LỌC:** Một dạng màng lọc làm bằng giấy, nó tách những phần chất rắn ra khỏi chất lỏng. Chất lỏng sẽ chảy qua, còn chất rắn thì bị ngăn lại - y hệt như khi ta pha cà phê vậy.

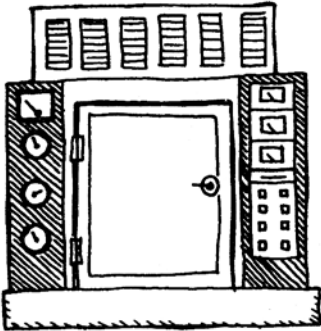


**BẾP ĐUN:** Y hệt như bếp đun trong nhà của bạn. Cũng là thứ lý tưởng dùng để nấu ăn.

**PIPET (ống hút) dùng để đo từng giọt riêng lẻ.**

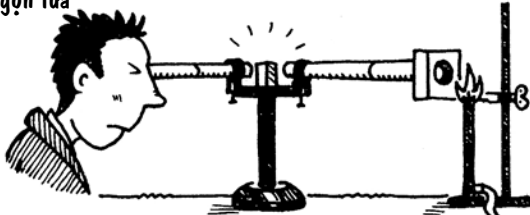


**Và bây giờ đến một thử phức tạp hơn.**



**GAS-CHROMATOGRAPH (máy phân tích khí bằng sắc phổ) :** Trong máy này có những hóa chất hấp thụ từng thành phần riêng lẻ của món khí khó ngửi mà bạn yêu thích, và tách rời chúng với nhau. Qua đó bạn biết được, cái món thôi đó bao gồm những thành phần nào.

**Bộ máy SPECTROSCOPE (kính quang phổ):** cho phép bạn xác định một chất đang cháy qua màu sắc ngọn lửa của nó. Chuyện này cũng gần hấp dẫn như một trận pháo hoa giao thừa đấy.



**Bạn đã biết chưa?**

Rất nhiều công việc nhàm chán trong phòng thí nghiệm ngày nay được dành cho các loại Robot (người máy) – ví dụ như việc phân tích các mẫu vật. Đáng tiếc là bọn người máy này chưa có khả năng làm hộ bài tập hóa về nhà cho bạn!

## Hãy phát minh ra... hợp chất bí mật của bạn

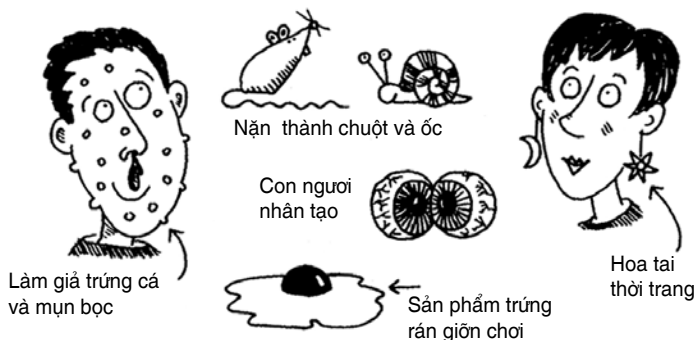
Nếu thấy hóa học là một nghề hay ho, thì giờ đây bạn có thể thực hiện một vụ phát minh đơn giản đến nực cười rồi đấy.

*Bạn cần:*

- 2 thìa cà-phê kem sữa (có bán ở siêu thị)
- 1 tách muối
- 2 tách bột mì
- 2 tách nước
- 2 thìa cà-phê dầu ăn

*Bây giờ bạn chỉ cần làm thế này thôi:*

1. Đun nóng bột mì và muối trong một cái nồi lớn.
2. Đổ thêm nước vào và khuấy lên cho kỹ.
3. Thêm kem sữa vào và khuấy tiếp.
4. Hãy cùng với một người lớn để hỗn hợp đó lên một ngọn lửa liu riu và cứ thế mà khuấy và khuấy, cho tới khi hỗn hợp đó đặc lại. Hãy để cho nó nguội đi. Giống như tất cả các nhà phát minh khác, bây giờ bạn phải nghĩ ra những khả năng áp dụng cho phát kiến mới của bạn. Không có ai dám hạn chế trí tưởng tượng của bạn đâu! Sau đây là vài sáng kiến “ngu ngốc”.



Và cuối cùng thì hãy nghĩ ra một cái tên cho chất liệu mới của bạn đi chứ... Có ý tưởng nào chưa?

## Nghôn ngữ rắc rối của các nhà hóa học

Phải chăng các nhà hóa học cho rằng việc nghĩ ra những cái tên dài ngoằng như Polyvinylchloride là chuyện thông minh và hợp thời trang? Bạn nghĩ sao? – Cái từ đó muốn nói lên điều gì vậy?

TRẢ LỜI: Đó là một thứ rất đơn giản: giấy bọc dùng để giữ cho tươi đồ trong tủ lạnh.



## Những cái tên cho ta biết gì

Các nhà hóa học làm cách nào để nghĩ ra tên cho sản phẩm mới của họ? Chẳng lẽ lúc nào họ cũng dùng những thứ vừa dài vừa phức tạp đến như thế ư?

1. Năm 1787, Lavoisier đề nghị rằng tất cả các nhà khoa học cần phải thống nhất với nhau để chọn ra một cách gọi thống nhất. Trước đó, mỗi nhà khoa học phải tự mình nghĩ ra những cái tên đầy bí hiểm. Ngày hôm nay, tuy các danh từ của ngành hóa còn khá là khó hiểu, nhưng bạn có thể tin rằng, đó không phải là do ông thầy dạy hóa của bạn nghĩ ra đâu.
2. Nhà khoa học người Thụy Điển Jôns Jakob Berzelius (1779-1848) đã nảy ra sáng kiến gán cho mỗi nguyên tử một chữ cái: N cho Natri hoặc S cho Sulfur (lưu huỳnh) – thật là đơn giản, đúng không nào?
3. Tia chớp sáng tạo thứ hai của anh chàng người Thụy Điển đó là đề nghị dùng chữ số để chỉ số lượng các nguyên tử trong một

chất.  $H_2$  có nghĩa là “hai nguyên tử Hydro”. Đúng là thiên tài, phải không bạn?

4. Khi có nhiều hơn hai nguyên tử nối kết với nhau, người ta sẽ nói đến khái niệm phân tử.  $H_2O$  là một phân tử bao gồm hai nguyên tử Hydro và một nguyên tử Oxy .
5. Nói rõ hơn:  $H_2O$  chính là kí hiệu hóa học cho một thứ thật quen thuộc, thật đơn giản, thật tốt đẹp của chúng ta: Nước.

Ai cũng có thể trở thành nhà hóa học. Rất có thể bạn cũng là một nhà hóa học bẩm sinh mà không hề biết! Nếu bạn thấy chuyện này là khó tin – thì thử ngẫm lại mà xem: Cứ mỗi khi bạn rửa ráy hay đun nấu một cái gì đó là bạn đã sử dụng môn hóa đấy. Thừa nhận đi nào – cái này khiến cho bạn ngỡ ngàng đến há mồm ra, đúng không?



Thìa gỗ



# Môn hóa học kỳ cục trong căn bếp

Chuyện nấu nướng thì có liên quan gì đến hóa học? Liên quan nhiều lắm đấy – nói cho đúng ra là không có môn hóa thì không một ai có thể nấu nướng gì hết. Chuyện nấu nướng chỉ là các phản ứng hóa học mà thôi – dù đó là những loại căn-tin nấu đại trà, hay những phản ứng rùng rợn sẽ xảy ra một khi món pudding bột hòn do bà nội nấu bị đóng cứng bên rìa đĩa.

## Một bảng hướng dẫn du lịch ngắn gọn qua môn hóa trong căn bếp

**TÊN:** Thực phẩm

**ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Thực phẩm của bạn chủ yếu bao gồm các hợp chất của cacbon kết hợp với nhau tạo thành những phân tử lớn. Những chất khác được thêm vào sẽ thay đổi mùi vị hay trạng thái của thực phẩm.

**SỰ THẬT HỖN LOẠN:** Trong thế kỷ thứ 19, lần đầu tiên thực phẩm bị trộn lẫn với những chất phụ gia bí hiểm, nhằm tăng khối lượng. Ví dụ, người ta trộn bột xương lẫn vào bột mì. Còn những hạt đậu tây làm bằng gỗ lại được sử dụng để khiến cho món mứt như đậu tây trông có vẻ hiện thực hơn!



## Phòng thí nghiệm hóa học trong căn bếp

Nghe có lẽ nực cười, nhưng căn bếp của bạn có lẽ là một dạng phòng thí nghiệm đấy.



Có một số máy móc trong căn bếp của bạn giống các trang thiết bị được các nhà hóa học sử dụng đến đáng ngạc nhiên.

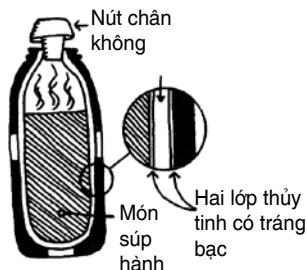
## Nồi áp suất

Trong một cái nồi như thế người ta có thể đun nước nóng lên đến nhiệt độ cao hơn so với những nồi bình thường. Qua đó, thức ăn sẽ mau chín, mau như hơn. Nó giống hoàn toàn với bộ máy mà người ta sử dụng để thực hiện việc tiệt trùng (giết chết các vi khuẩn) cho các máy móc khoa học.



## Bình thủy

Đây là vật rất tiện dụng khi cần giữ cho món súp của bạn nóng lâu, hay giữ cho món đồ uống của bạn tiếp tục lạnh một cách ngon lành. Năm 1892, James Dewar đã phát minh ra một chiếc bình đựng có hai lớp, để giữ lạnh cho các hóa chất của ông.





## Bếp điện

Chúng ta đặt nồi niêu soong chảo lên mặt bếp này để đun nóng thức ăn, tạo nên các phản ứng hóa học. Bình thường ta gọi các phản ứng hóa học đó là nấu nướng.

Sau đây là vài dữ liệu hấp dẫn về đề tài thức ăn, bạn mà biết là bạn có thể khoe khoang trước mặt bạn bè đấy.



## Sáu dữ liệu được pha trộn kỹ lưỡng trong thức ăn

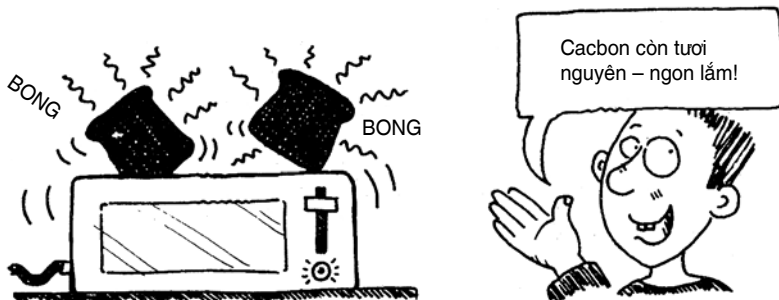
1. Cảm giác cháy bỏng có trong miệng khi cắn ớt là do một chất có tên là Capsaicin gây ra. Theo các chuyên gia thì món thuốc chống đỡ hữu hiệu nhất lúc đó là một suất kem đúp. Kem lúc đó sẽ rít lên mé li trong miệng bạn!



2. Mùi quả mâm xôi trong sữa chua đa phần được sản sinh bởi một chất có tên là Ionone. Chất này được chiết xuất ra từ hoa violet – Ai cha!
3. Tại sao món bột bánh của mẹ bạn lại nở phồng ra khi bạn nướng nó trong lò? Nó phồng là do một chất khí! Chất khí này xuất phát từ thuốc nở, có chứa một thứ axit và một chất có hàm lượng cacbon lớn. Qua hiệu ứng hâm nóng của lò nướng, từ những chất đó sẽ xuất hiện thứ khí Carbon dioxide (khí cacbonic).
4. Nước sốt để trộn món rau Salat là một dạng Emulsion (nhũ tương).

Đây là từ người ta dùng để chỉ những hỗn hợp từ hai chất không thể kết hợp với nhau một cách tử tế. Bạn cứ thử để nước sốt trộn Salat đứng im vài tiếng đồng hồ mà xem. Nó sẽ tạo thành hai lớp: phía dưới là một lớp giấm và phía trên là một lớp dầu.

5. Giấm được làm từ rượu vang hay từ nước hoa quả ép để lâu và đổi vị chua đến phát sợ. Phản ứng hóa học này có nguyên nhân nằm ở những chất thải ra của một số loài vi khuẩn nhất định – ngon tuyệt!
6. Bánh mì nướng là bánh mì đã có một phần cacbon bị cháy. Lớp khói bốc ra từ máy nướng bánh mì (toaster) có chứa những phần cacbon nhỏ xíu.



## Giờ uống cà phê

Nếu bạn đủ lòng dũng cảm (hay đủ lòng rồ dại), hãy gõ vào cửa phòng giáo viên và đặt ra cho ông giáo hóa câu hỏi sau:



TRẢ LỜI: Có một sự khác biệt. Sữa có chứa một chất tên là Casein. Khi cả phê pha trộn với sữa, Casein sẽ bị chia ra thành các phân tử. Nếu người ta đổ sữa vào cà phê, sẽ có nhiều Casein bị phân chia hơn. Qua đó mùi vị cà phê ngả sang hướng súa. Nhưng nhà hóa học hiểu biết và sành điệu vì vậy đổ cà phê vào sữa chứ không làm ngược lại!

## Những sự thay đổi đáng ngạc nhiên

Khi nấu nướng, suy cho cùng thì mọi kỹ thuật đều xoay quanh một mục đích là đun nóng các chất sao cho chúng thay đổi. Ví dụ món khoai tây chiên được chiên ở nhiệt độ 190°C. Một số loại bánh bích-quy mỏng được nướng ở nhiệt độ 70°C. Thế nhưng những sự thay đổi mạnh mẽ đến như thế xảy ra là do nguyên nhân nào?

Bạn hãy dùng những câu hỏi sau đây để đưa cô giáo dạy nấu ăn của bạn vào cảnh bối rối.

1. Tại sao sữa khi được đun nóng lại đột ngột rít lên một tiếng rồi tràn qua mép nồi?
2. Điểm sôi của dầu ăn còn cao hơn nhiệt độ cần thiết để nung chảy một cái chảo rán. Vậy thì tại sao người ta vẫn có thể rán chín thực phẩm?

TRẢ LỜI: 1. Trong sữa có chứa những hạt mỡ nhỏ. Khi bị đun nóng, những hạt mỡ này sẽ kết lại tạo thành một lớp trầm phủ lên phía trên của sữa. Cho tới nhiệt độ khoảng chừng 100°C, lớp sữa bên dưới như biến thành một núi lửa bao gồm rất nhiều những bong bóng sôi lúc bực. Đột ngột, màng phía trên bị rách ra, và sữa trào lên, thậm chí trào ra cả ngoài nồi. 2. Trong thực phẩm có chứa nước, nước sẽ sôi ở nhiệt độ sôi bình thường. Thực ăn chín là vì thứ nước này sôi – chứ không phải vì dầu rán sôi.

## Những món phân tài giỏi

Cả rau quả mà bạn ăn cũng không né tránh được ngành công nghiệp hóa học đâu nghe. Cây trồng bị người ta xử lý trong quá trình trồng trọt bằng một danh sách dài dằng dặc các loại thuốc diệt cỏ, thuốc diệt nấm và thuốc trừ sâu để diệt trừ những con vật bò lổm ngổm cũng như những loài cỏ dại lếu láo. Thế rồi bên cạnh đó còn có những loại phân hóa học thúc cho cây lớn nhanh hơn nữa.

Photphoric (có trong phân lân) là chất chẳng mấy tốt cho sức khỏe con người, nhưng người ta cần chúng để sản xuất ra một số phân bón xác định (Photphat – phân lân). Một loại phân tự nhiên quen thuộc có chứa rất nhiều Photphat là Guano. Nó là phân chim, với những cái xương cá đã được tiêu hóa hoàn toàn... Ai chà, ai cũng biết xương chứa nhiều Photphat – và những khúc xương được xay ra là những món ăn thích hợp xuất sắc cho việc trồng trọt!



Ngày nay, người ta sử dụng cả các loại phân hóa học được làm từ axit Sulfuric và các loại Photphat lấy từ đá. Thế nhưng các nhà hóa học đều chịu hài lòng với việc “chăm bón” cho cây cối. Một số món ăn của con người chúng ta hôm nay xuất phát trực tiếp từ ống nghiệm đấy.

## Một câu chuyện dinh nhóp: Margarine (bơ thực vật)

Nhà vua Napoleon III của nước Pháp khởi xướng một cuộc thi nhằm tìm ra một loại thức ăn rẻ tiền thay thế cho bơ, dành cho những người nghèo.

Nhà khoa học Hippolyte Mège-Mouriez đã nghĩ: Những gì mà con bò cái làm được, tôi còn làm được tốt hơn.



Năm 1869, ông đã đưa ra một công thức Margarine, tạo nên một bước ngoặt lịch sử:



Cách làm như sau:

1. Đun nóng mỡ bò cho tới khi nó đạt được nhiệt độ cơ thể bò.
2. Trộn dịch vị dạ dày lợn vào và khuấy đều.
3. Thêm vào nước và sữa.
4. Đổ toàn bộ hỗn hợp này vào một cái thùng
5. Bỏ đá vào cho hỗn hợp nguội xuống.
6. Nghiền cho kết quả nhuyễn ra.

Mouriez hy vọng trở thành người giàu có và mở một xí nghiệp sản xuất Margarine. Không may làm sao, cuộc chiến Đức - Pháp xảy ra vào năm 1870, và nhà máy của ông phải đóng cửa.

Sau đó, sáng kiến này đã được các thương gia người Hà Lan mua về. Chẳng bao lâu, họ sản xuất rất nhiều Margarine và thu không biết bao nhiêu tiền lời.



Năm 1910, mỡ động vật trở nên hiếm hoi, hiếm hoi đến mức người ta phải dùng dầu cá cho việc sản xuất Margarine.



## Những chất gia vị tuyệt vời

Trên đa phần những món thực phẩm mà bạn mua trong siêu thị đều có những tờ giấy ghi rõ thành phần. Một số từ trong đó nghe khá kỳ quặc. Ví dụ như Margarine có chứa...

- Dầu đã được làm cứng
- Công cụ giữ ở thể lỏng
- Chất chống oxy hóa
- Vitamin
- Nước

Ghê quá ! Thế này thì làm sao mà là bơ được !

- Dầu được làm cứng: lo lắng sao cho Margarine sẽ cứng hơn lên và giống với bơ hơn.
- Công cụ giữ ở thể lỏng: là các chất có hai đuôi. Thứ này có thể là dầu, thứ kia có thể là nước. Qua đó nó khiến cho các phân tử nước và các phân tử dầu được nối với nhau.
- Chất chống oxy hóa: lo lắng sao cho Margarine không nhanh chóng bị đổi mùi ôi. Cây đàn sâm và cây mê điệt là những thứ có chứa chất chống oxy hóa tự nhiên, được các nhà sản xuất tử tế sử dụng.
- Vitamin: có khối lượng nhiều ít khác nhau trong các loại thức ăn khác nhau. Vitamine rất có lợi cho sức khỏe! Vì Margarine không chứa một số loại Vitamin, nên người ta phải trộn thêm chúng vào, để món Margarine có lợi hơn cho sức khỏe.

*Bạn đã biết chưa?*

*Cánh quảng cáo có lý đấy! Trong nhiều cuộc thí nghiệm, có rất nhiều người không thể phân biệt đâu là Margarine và đâu là bơ.*

## **Những hóa chất ngon miệng**

Ngoài Margarine, các nhà hóa học còn sản xuất nhiều thực phẩm khác từ những thứ mà nếu biết, chắc chắn bạn sẽ không tình nguyện ăn đâu.

1. Alexander Butlerov (1828-1886) tìm ra rằng, người ta có thể xử lý formaldehyde để tạo ra đường – đường Glucose. Formaldehyde bốc lên mùi rất tởm, và vốn là thứ được sử dụng để ướp xác chết.
2. Trong chiến tranh thế giới thứ hai, các nhà hóa học người Đức đã tìm được cách tạo ra mỡ từ dầu – nhưng không phải là dầu ăn đâu, mà là dầu nhớt dành cho máy móc đấy! Ngon tuyệt!



## Hãy tự phát minh... nghệ thuật nấu nướng hóa học

Giờ bạn có hứng thú bày ra một trò hỗn độn hóa học nho nhỏ trong căn bếp của bạn không? Sau đây là vài công thức nấu ăn để bạn thử nghiệm.

### ◆ Những con men bia đói bụng

Men bia không phải chỉ là một chất đâu. Nó là một thứ còn sống. Đúng thế đấy! Men bia là thứ nắm nhỏ tí xíu, nó cùng loài với cái thứ nắm mờ mờ hiện lên trên những miếng bánh mì để lâu – uah! Nấm men bia hoàn toàn hiền lành, thế nhưng đám bà con tởm lợm của nó lại có thể gây nên căn bệnh nhiễm trùng da cũng như những căn bệnh tệ hại khác cho phổi và cho ruột đấy.

*Bạn cần:*

Một chút men bia khô (có bán trong siêu thị), hai cái thìa cà phê và một thìa canh, một cái bát nhỏ, một chút đường, một chút nước ấm.

*Bây giờ bạn chỉ cần làm:*

1. Bạn xúc hai thìa cà phê men bia cùng hai thìa canh nước ấm đổ vào bát và trộn đều.
2. Đổ thêm vào đó một thìa cà phê đường và trộn tiếp, cho tới khi đường tan.
3. Thêm vào đó một thìa cà phê men bia khô.
4. Để bát vào nơi ấm áp một tiếng đồng hồ rồi nhìn xem chuyện gì xảy ra.





Theo bạn thì chuyện gì sẽ xảy ra trong bát

- Hỗn hợp của bạn bây giờ đổi màu đỏ chói.
- Hỗn hợp sủi bọt lên và bốc mùi kỳ quặc.
- Nó tạo thành những tinh thể nhỏ nhỏ; cả cái hỗn hợp đó thối khủng khiếp.

LỜI GIẢI: b) Men bia sẽ ăn hết đường và tạo ra Alcohol và carbon dioxide là chủ yếu. Chuyện này cũng xảy ra khi người ta dùng nước ép của quả nho để làm rượu vang.

#### ◆ Món kẹo Toffee thượng hạng

Đường là một hợp chất phức tạp của nhiều chất khác nhau, trong số đó có Cacbon, Hydro và Oxy. Rất nhiều món bánh kẹo chẳng có gì khác hơn là đường được đun nóng đến một nhiệt độ nhất định. Ví dụ như loại kẹo sữa được tạo ra ở nhiệt độ  $116^{\circ}\text{C}$ , kẹo caramel là  $120^{\circ}\text{C}$ . Và món chất ngọt nóng nhất là món kẹo Toffee. Cách làm như sau:

*Bạn cần:*

- một người lớn để giúp bạn
- 25 gram bơ
- 100 gram đường
- 7,5 ml nước
- một dụng cụ đo lường đường
- một chiếc thìa ăn canh và một cái chảo
- một bát nước lạnh
- vài mẩu táo có cả vỏ
- cho mỗi mẩu táo, bạn nhớ để sẵn một que tăm.

*Bây giờ bạn chỉ cần làm:*

1. Lần lượt cắm mỗi que tăm xuyên vào một miếng táo.
2. Cho đường, nước và bơ vào chảo.
3. Đun nóng hỗn hợp đó lên  $160^{\circ}\text{C}$ . Thận trọng khuấy cho đều. Bạn có thấy đường dần tan ra thành một khối dính màu nâu và mềm?
4. Cắm tăm nhúng từng miếng táo vào hỗn hợp trong chảo. Thận trọng đấy – rất nóng! Sau đó bạn nhúng ngay nó vào nước lạnh khoảng 20 giây đồng hồ.
5. Chúc ngon miệng!



Và bây giờ thì không còn lý do lý trấu gì nữa nghe – bạn phải dọn dẹp trong bếp đi. Đừng ngại ngần nhiều, thậm chí các nhà khoa học tầm cỡ cũng không né được những vụ rửa bát đâu. Cũng may mà ta có rất nhiều các công cụ tẩy rửa hóa học trợ giúp cho bạn trong vụ này!

# Các chuyên gia tẩy rửa

Bạn phải kỳ cọ những cái đĩa dính đầy mỡ – hay đắm mình trong bồn tắm. Có thể đây là việc bạn không mấy thích, nhưng đó là những chuyện ta phải làm! Và chúng ta không biết sẽ ra sao nếu không có hóa học? Có lẽ loài người sẽ trở thành một đồng bần thủ, bốc mùi khó ngửi!!

## Lệnh truy nã cấp thấp

**TÊN:** Xà phòng

**ĐẶC ĐIỂM:** Bạn nhận được xà phòng khi đun mỡ hoặc dầu trong một dung dịch kiềm mạnh (Kali hoặc là Natri).

**SỰ THỰC RÙNG RỢN:** Những người thành Rome cổ tắm tấp bắng xà phòng để chống lại bọ Elefantiasis, đó là một căn bệnh tôm lợm, nơi có những con giun nhỏ tí xíu chui vào dưới da người. Thế nhưng xà phòng hoàn toàn không thích hợp để dùng làm thuốc trị bệnh này.



## Một bản Opera về xà phòng

1. Loại xà phòng đầu tiên được làm từ mỡ và tro gỗ. Chắc là chúng được phát hiện ra khi có ai đó lỡ quên và để cho món rán bữa trưa của anh ta cháy đen.
2. Tại nước Pháp, xà phòng đã được sử dụng cách đây tới 2.000 năm. Người dân Pháp khẳng định rằng, xà phòng được làm từ mỡ dê sẽ mang lại cho mái tóc của họ vẻ óng ả đẹp đẽ.

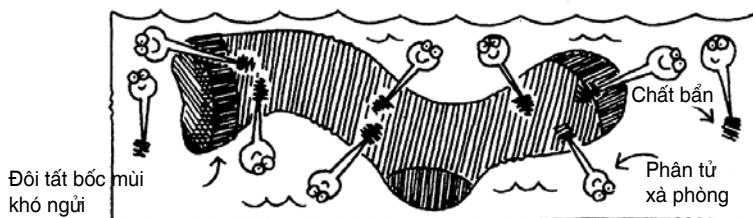
- Trong thế kỷ thứ 18, người ta sản xuất xà phòng bằng cách trộn mỡ đang nóng sôi với Soda. Món Soda mang tính kiềm sẽ biến mỡ thành xà phòng. Thế nhưng cái món xà phòng này rất là mạnh và ăn vào da. Thật khó chịu!
- Cũng may mà trước năm 1853, xà phòng bị đánh thuế cao đến mức rất ít người đủ tiền mua nó.



- Vào năm 1900, con người giặt quần áo của họ bằng xà phòng bánh. (Ngày đó chưa có xà phòng bột). Những bánh xà phòng khiến quần áo ngả màu vàng. Vậy là cuối cùng người ta phải nhuộm chúng thành màu xanh dương, để quần áo lại quay trở lại màu trắng.
- Kể từ năm 1911, cứ mỗi một năm qua đi là lượng xà phòng được sử dụng tại Châu Âu lại tăng lên gấp đôi. Thật là chuyện sạch sẽ khôn tả.

## Siêu xà phòng

Phân tử xà phòng có một cái đuôi dài, cái đuôi này bám vào chất bẩn, ngoài ra nó còn có một cái đầu, cái đầu này sẽ bị các phân tử nước hút đi qua lực điện tử. Kết quả là: phân tử xà phòng kéo theo chất bẩn vào nước. Sau đó người ta chỉ cần đổ thứ nước đầy chất bẩn đó đi thôi.



## Hãy tự phát minh... một thí nghiệm xà phòng sạch bóng

*Bạn cần:*

- Hai cái gương
- Một phòng tắm
- Xà phòng

*Bây giờ bạn chỉ cần làm:*

1. Quệt một lớp mỏng xà phòng lên một trong hai tấm gương.
2. Mở vòi nước nóng. Chỉ một trong hai tấm gương bị nước bám mờ. Đó là tấm gương nào thế – và tại sao tấm gương thứ hai không bị mờ?



- a) Tấm gương được quệt xà phòng sẽ bị mờ, bởi vì xà phòng hút các phân tử nước trong hơi nước.
- b) Tấm gương được quệt xà phòng sẽ không bị mờ, bởi vì xà phòng ngăn không cho nước tấn công mặt gương.
- c) Tấm gương được quệt xà phòng sẽ ướt, nhưng không bị mờ. Xà phòng đón lấy những phân tử nước trong hơi nước, và trên bề mặt kính sẽ xuất hiện những giọt nước nhỏ li ti.

TRẢ LỜI: c)

### Xà phòng bột: Một loại bột mạnh mẽ

Những loại xà phòng bột đầu tiên được phát triển nên tại nước Đức trong thời kỳ thế chiến thứ nhất. Trong những năm chiến tranh đó, xà phòng bánh trở nên hiếm hoi và đi đâu người ta cũng gặp một vấn đề nho nhỏ với những thứ mùi không mấy dễ chịu; thế là thay vì xà phòng bánh, người ta sử dụng một loại công cụ tẩy rửa. Thứ công cụ này được

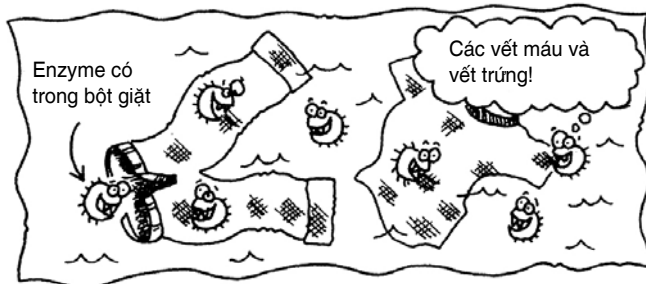
làm từ bột xà phòng và muối. Đáng tiếc, nó có một lỗi nhỏ là không sủi bọt như xà phòng thật. Và đây là chuyện may mắn trong sự rủi ro: Loại công cụ tẩy rửa mới này đã gây nên những chuyện thần kỳ thật sự khi được dùng để giặt đồ len!



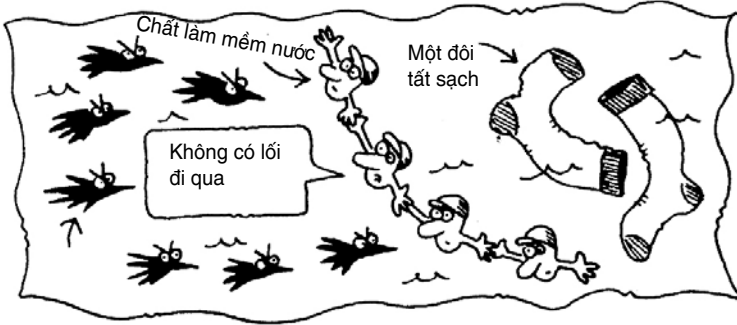
## Những chuyên gia ăn bẩn

Thật khó mà tin nổi trong hộp xà phòng bột ngày hôm nay có chứa tất cả những món gì. Ví dụ như trong loại “bột giặt sinh học” có chứa các Enzyme. Đó là những chất bình thường chỉ ngọ nguậy loăng ngoảng trong các thực thể sống và gây ra các phản ứng giữa các chất khác. Các Enzyme trong bột giặt lãnh nhiệm vụ xử lý các vết máu hoặc các vết trứng cũng như các vết thức ăn dính nhớp khó trị. Bản thân các Enzyme sẽ không thay đổi trong quá trình này.

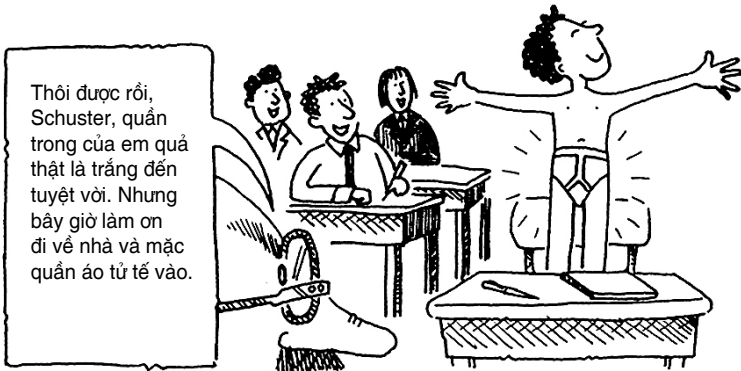
- Những chất làm mềm nước sẽ ngăn sao cho vôi và những thành phần khác trong thứ nước “cứng” (giàu chất vôi) không bám được vào quần áo hoặc không bám thành lớp vào máy giặt.



- Tenside có một cái đầu rất thân thiện với nước và một cái đuôi rất ghét nước. Chúng làm cho lực căng trên bề mặt nước giảm xuống, để nước dễ dàng tấn công vào chất bẩn.



- Chất làm sáng màu sẽ nhấn mạnh đặc biệt thứ ánh sáng màu xanh dương trong ánh nắng mặt trời, qua đó hóa phép biến cho cái ánh màu vàng nhạt thường lấp ló trong quần áo. Kết quả là chiếc quần hợp thời trang của bạn trông sẽ còn trắng hơn là màu trắng nữa kia. Trong thực tế, đây chỉ là một mảnh khoe hóa học thông minh thôi.
- Các chất gây hương sẽ mang lại cho đám quần áo vừa được giặt sạch sẽ của bạn một mùi thơm dễ chịu.



### **Bạn đã biết chưa?**

Trước khi có bột giặt, con người ta giặt quần áo bằng nước Soda. Cái đó cũng gần giống như Natron – thứ mà người Ai Cập cổ đại dùng để gìn giữ các xác ướp. Natron làm cho cơ thể cạn nước đi, trước khi người ta quấn nó lại. Thật ra thì người Ai Cập cũng có thể dùng Natron để giặt giũ những lớp vải quấn của họ!

### **CẦN THẬN ĐÂY - CHẤT ĂN DA**

Một số công cụ tẩy rửa có chứa những chất rất khó chịu, khó chịu đến rùng rợn. Chúng giết chết tất cả vi khuẩn - nhưng bản thân bạn cũng nên cẩn thận! Chúng hoàn toàn có khả năng xử lý cả bạn đấy!

Và đừng bao giờ dùng nhấm xà phòng gội đầu nghe!



## **Hóa học trong phòng tắm**

Phòng tắm của bạn có chứa đầy các hóa chất đáng kinh ngạc nhất đấy.

1. Trong nước có muối. Ví dụ như muối canxi và muối magiê, tan ra từ những lớp đá ngầm.
2. Khi trong nước có chứa quá nhiều canxi và magiê, người ta gọi đó là nước “cứng”. Nếu bạn tắm trong nước cứng, bồn tắm của bạn sau đó sẽ có một vệt bẩn.
3. Nếu bạn nấu bằng nước cứng, những chất tan trong nước sẽ biến thành những chất không tan. Qua đó xuất hiện một lớp vôi rất tồi tệ. Thật ra, đây chính là canxi cacbonat (Calcium carbonate) – thứ này có trong cả phần viết bảng. Vôi cũng rất thích bám vào phía trong các siêu đun nước.



4. Công cụ tẩy rửa Toilet đầu tiên được tạo ra từ chất nổ! Trong năm 1919, ông kỹ sư lò sưởi Harry Pickup nhận nhiệm vụ xử lý rác thải có chứa chất nổ của một nhà máy sản xuất đạn. Ông ta đổ một phần chất thải đó vào trong Toilet và nhận thấy nó có một tác dụng tẩy rửa rất diệu kỳ. Vui vẻ về thành công này, Harry đã mở một nhà máy và trở thành giàu có.



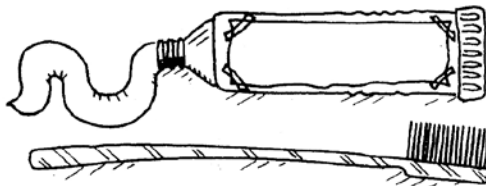
5. Bột Talcum (đá tan) có xuất xứ từ những quả núi lửa. Cái này là sự thật đấy! Talcum là một chất mà người ta còn gọi là ma-giê silicat. Nó có mặt trong các tầng đá đã thay đổi về mặt hóa học vì sức nóng ngầm dưới đất.
6. Một số các loại thuốc đánh răng ngày hôm nay có chứa Bims. Đó cũng là một dạng đá núi lửa. (Rất có thể bạn thậm chí còn có cả một cục đá Bims trong phòng tắm nữa. Người ta dùng nó để cạo những chỗ da bị chai).
7. Thuốc đánh răng giúp ta đưa vi khuẩn và những mẫu thức ăn thừa ra khỏi răng. Những loại thuốc đánh răng đầu tiên được làm từ các chất liệu thô xù giống như vôi hoặc là cát dùng để cạo chùi. Tất nhiên là chúng có thể tẩy đi những vết ố xấu xí. Nhưng gặp dịp may là chúng cũng “tệ nạn” tẩy đi vài cái răng của bạn đấy!



## Hãy tự phát minh... những loại thuốc đánh răng tự tạo

Bạn cần:

- Muối
- Đường
- Bát
- Thìa



Bây giờ bạn cần làm:

1. Cho một chút nước vào muối và đường rồi khuấy đều lên cho tới khi bạn có một hỗn hợp đặc sệt.
2. Dùng nó đánh răng.

*Chú ý:* Đây quả thật là những chất đã được con người sử dụng để tạo ra thuốc đánh răng trong thế kỷ 19. Bạn làm ơn chỉ thử một lần thôi và đừng thử tiếp nữa nghe! Đường suy cho cùng là thứ chẳng hay ho gì cho răng cả. Sau khi thử nghiệm, bạn thậm chí còn cần sử dụng một loại thuốc đánh răng tử tế để đánh bay hiệu ứng của lần đánh răng thứ nhất đi. Bạn biết đấy, có những thứ thí nghiệm mà người ta quả thật không nên nhắc lại...

Thuốc đánh răng chỉ là một ví dụ cho hàng hà sa số những thứ hữu dụng mà các nhà hóa học tạo nên. Nhưng nhiều khi lại chính sự tình cờ mới là thứ giúp cho các nhà hóa học đến với những phát minh thú vị.



# Những phát minh kỳ quặc

Thất bại, rủi ro và trục trặc luôn là nguồn gốc cho một số phát minh tầm cỡ. Dĩ nhiên, một nhà khoa học phải khách quan theo dõi tất cả những gì xảy ra trong quá trình thí nghiệm. Và trong quá trình đó, thỉnh thoảng có thể xảy ra hiện tượng sau: đúng lúc anh ta cố gắng giải thích vấn đề này thì lại vô tình giải quyết được một vấn đề hoàn toàn khác!

## Chuyện do các nhà hóa học tự kể...

Sau đây là lời một số nhà hóa học nổi danh giải thích cho thành công của họ. Thử kể lại điều này cho bà giáo môn hóa của bạn nghe xem.



“Mỗi phát minh vĩ đại đều bắt nguồn từ một lời tiên đoán đúng cảm”.

Isaac Newton (1642-1727): Người phát hiện ra lực hấp dẫn của trái đất; một người rất hâm mộ thuật giả kim.

“Thất bại là mẹ thành công.”

Hideki Yukawa (1907-1981): Ông là người đã tìm ra những thành phần nhỏ li ti tạo nên nguyên tử.



“Những phát minh quan trọng nhất của tôi là kết quả những thí nghiệm thất bại của tôi.”

Humphry Davy (1778-1829): Người phát hiện ra nhiều chất mới.

Rất nhiều hóa chất đáng ngạc nhiên và đáng ngưỡng mộ đã được phát minh ra nhờ vào những tình cờ may mắn.

## Tám phát minh tình cờ

1. *Teflon*, chất tạo nên lớp chống cháy trên mặt chảo đã có kể từ năm 1955, chỉ bởi vì người vợ của người phát minh ra nó vốn không mấy có tài nấu nướng – những món ăn của bà luôn bị cháy sém.

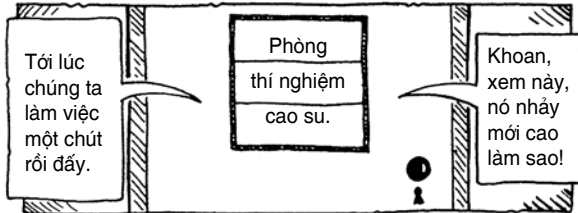


2. *Giấy can* được phát minh ra trong những năm 30, khi một người công nhân của một nhà máy sản xuất giấy vì nhầm lẫn đã đổ quá nhiều hồ vào trong bồn chứa xenluloza. Kết quả là người ta có một thứ giấy rất dai rất bền nhưng trong suốt.
3. *Khăn giấy* thật ra vốn được phát minh nhằm mục đích tẩy phấn son. Năm 1924, người ta bán chúng trong tư cách khăn giấy sau khi những người bán hàng báo cáo rằng, dùng nó mà hỉ mũi thì thật tuyệt.
4. *Cao su lưu hóa*: những cái đế giày bằng cao su đầu tiên cứ chảy nhão nhoét ra mỗi khi trời nóng. Tới năm 1844, Charles Goodyear tình cờ làm đổ một chút cao su đang sôi vào lưu huỳnh. Ông thấy cái món dính nhộp nọ không còn dễ chảy ra như trước nữa.



5. *Mát tit* đã được phát hiện ra trong năm 1943 chỉ bởi vì các nhà nghiên cứu đã tìm cách sản xuất cao su nhân tạo từ Silicon. Chất liệu mà họ tạo ra không mấy thích hợp cho việc sản xuất bánh xe ô tô, nhưng các nhà hóa học rất thích chơi đùa với món đồ mới. Một thương gia

đã hiểu ra cơ hội, ông ta nghĩ ra một thứ đồ chơi mới và bán được tới 750.000 quả bóng chỉ trong vòng ba ngày đầu.



6. *Dầu bôi trơn máy* được bán lần đầu tiên năm 1960 – làm thuốc chống bệnh thấp khớp! Một cái đầu hỗn độn nào đó chắc đã nghĩ rằng những gì trợ giúp cho những xương khớp “han gỉ” trong cơ thể con người chắc cũng sẽ phải tốt cho các khớp nối trong máy móc!
7. *Bakelit*, một loại nhựa, được phát minh ra một cách tình cờ vào năm 1907 bởi Leo Baekeland (1863-1944). Nhà khoa học người Mỹ này ngày đó đang thí nghiệm với Formaldehyde. Trên ghế của ông có để sẵn miếng bánh mì kẹp pho mai dành cho giờ nghỉ trưa. Vô tình, Leo đổ một chút Formaldehyde lên trên đó – và miếng pho mai kia biến thành chất dẻo!



8. *Màu nhân tạo* từ nhựa đường đã được tình cờ phát hiện ra từ năm 1856 bởi một thần đồng người Anh có tên là William Perkin (1838-1907).

## Một màu sắc mới!

1. Khi William mới lên 12 tuổi, một người bạn đã trình diễn cho cậu bé xem vài thí nghiệm hóa học.



2. Cậu bé William từ đó quyết định tự mình thí nghiệm. Vài năm sau, cậu ghi danh theo học tại Trường Khoa Học Tự Nhiên Hoàng Gia.



3. Một ngày nọ, vào kỳ nghỉ Lễ Phục Sinh, William làm bài tập về nhà trong ngôi nhà vườn của gia đình. Cậu bé gắng tìm cách sử dụng những thành phần trong nhựa đường để tạo ra thứ thuốc ký-ninh chống sốt rét. Kết quả là một món đồ màu đen trông phát sợ.



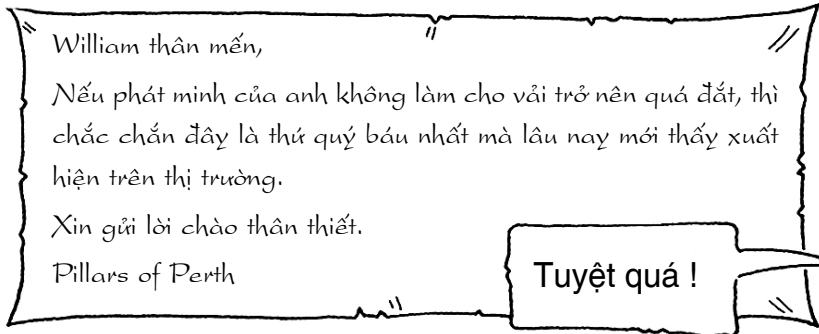
4. Một số người tới lúc này chắc sẽ giơ tay đầu hàng, nhưng William Perkin lại nổi cơn say mê. Ông nhỏ thêm cồn vào chất đó và thấy nó kết lại thành các tinh thể màu hồng tím đẹp tuyệt vời.



5. Màu tím này là một sắc màu hoàn toàn mới, chưa một ai nhìn thấy xưa nay. Vậy là Perkin tìm cách biến những tinh thể đó thành một loại thuốc nhuộm. Thí nghiệm cho thấy, món này rất thích hợp để nhuộm lụa.



6. Perkin gửi tấm khăn bằng lụa được nhuộm màu đến cho một hãng tại Scotland và nhận được bức thư sau:



Quả là một lời khích lệ thương hạng!

7. William thuyết phục bố bỏ tiền xây dựng một nhà máy sản xuất một loại thuốc nhuộm có tên là "Mauvein".

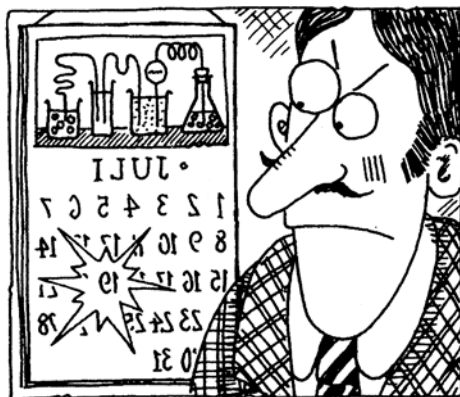
8. Mauvein (người ta còn gọi là màu tím Perkin) nổi danh và trở thành thời trang. Chẳng bao lâu ai cũng muốn mặc màu đó. Người ta thậm chí còn dùng nó để in tem thư.



9. William trở thành giàu có đến mức chỉ mới 35 tuổi thôi ông đã có thể an tâm về hưu. Ông xây cho mình một cái nhà mới, với một phòng thí nghiệm tư.

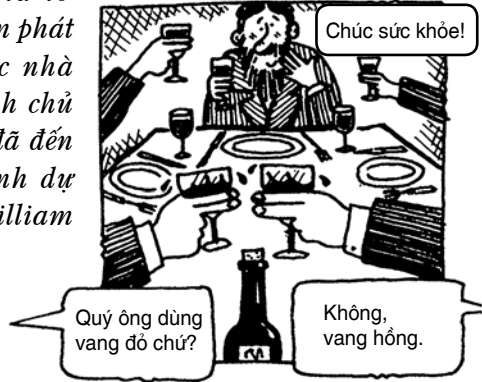


10. Năm 1869, ông phát minh ra thuốc nhuộm màu đỏ, thế nhưng có một nhà khoa học người Đức đã nhanh chân hơn ông một ngày!

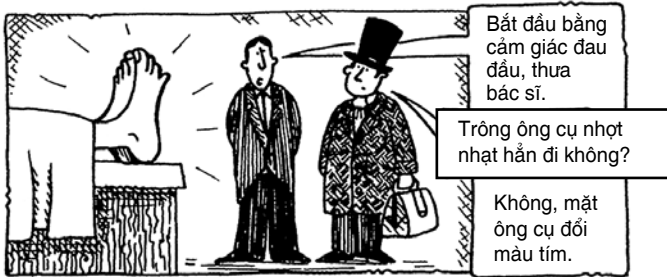




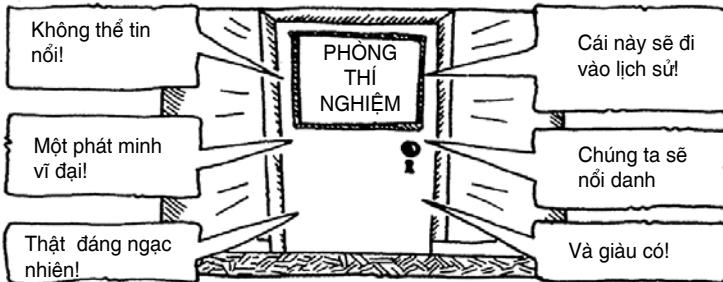
11. Năm 1906, người ta tổ chức một bữa tiệc kỷ niệm phát minh ra Mauvein. Các nhà khoa học cùng các doanh chủ nổi danh nhất thế giới đã đến tham dự. Vị khách danh dự lúc bây giờ là ông già William Perkin, 68 tuổi.



12. Đáng tiếc làm sao, chẳng bao lâu sau Perkin qua đời. Chắc là trò nhộn nhạo trong bữa tiệc kia đã quá sức chịu đựng của ông!



13. Trong thời gian đó, các nhà hóa học khác cũng bắt đầu thí nghiệm với các chất dẻo để tạo ra các màu nhân tạo mới, cũng như có được nhiều phát minh khác, hoàn toàn vì tình cờ.



## Vài lời giải thích về chất dẻo

**TÊN:** chất dẻo

**ĐẶC ĐIỂM:** Chất dẻo được tạo bởi các phân tử dài, do các nguyên tử cacbon hợp lại. Đa phần chúng được sản xuất từ những chất liệu có chứa trong dầu mỏ, nhưng kể cả than đá, dầu khí, bông và gỗ cũng là những nguyên liệu xuất phát quan trọng. Chất dẻo bền vững, nhưng lại mềm dẻo, bởi những phân tử của chúng quấn ngoằn ngoèo vào nhau.

**THỰC TẾ RỪNG RỠN:** Một số loại chất dẻo có thể bị phân hủy trong đất. Chúng sẽ tạo thành những vi khuẩn siêu nhỏ từ carbon dioxide và nước. Chất dẻo sẽ bị hủy đi, còn những vi khuẩn kia thì bốc hơi!



## Tất cả đều là nhựa - đúng không?

Thật không thể nào tin nổi, người ta có thể dùng chất dẻo để làm ra tất cả những thứ gì. Trong những thứ được liệt kê sau đây, theo bạn thì thứ nào được làm từ chất dẻo và thứ nào không?



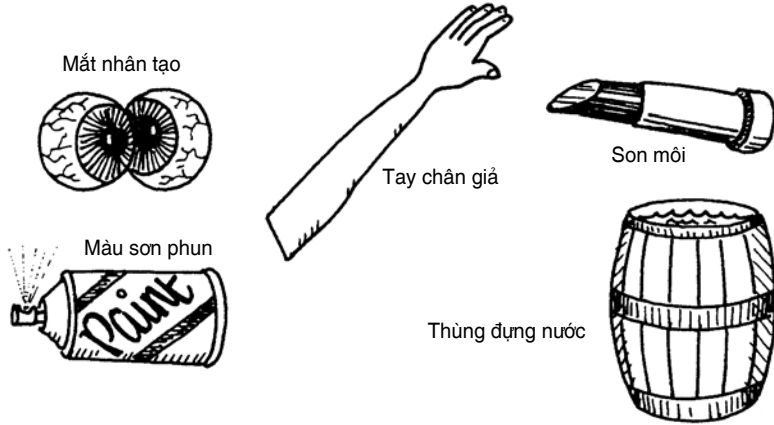
Trống



Bìa sách



Cốc uống



TRẢ LỜI: 1. ĐÜNG - Polyethylen. 2. SAI - Nếu bạn lỡ đổ ra ngoài món nước qua da đang ướt, thì thì bôi vào chỗ da khô rồi rửa sạch với nước được chế từ nhựa thông. Nhưng nhớ đừng có thì dầy nghe - ít nhất là đừng có thì với cuốn sách này! 3. ĐÜNG. 4. ĐÜNG - Chúng có chứa Acrylic, dễ dính không bị gãy nếu có lẫn bị rơi ra ngoài! 5. ĐÜNG - Chúng có chứa Acrylic.

## Cách ăn nói khó hiểu của dân khoa học

Một nhà nữ khoa học kể lại cho người bạn thân nhất của mình nghe: “Áo lót của tôi được làm từ “Polyhexamethylenadipinaxitamide” (đọc là : Poli-hexa-methy-len-adi-pin-axit-amit). Đó có phải là chuyện nguy hiểm không?”

TRẢ LỜI: Chà nguy hiểm chứ nào. Nhà nữ khoa học mặc đồ lót được làm bằng sợi Nylon.

### Bạn đã biết chưa?

Chắc là bạn cũng mặc quần áo được làm từ chất dẻo. Rất nhiều sợi tạo nên quần áo - Polyester, Viscose, Acrylic và Nylon - được chế tạo từ chất dẻo. Trong số đó, sợi Nylon cũng là một thứ được phát minh hết sức tình cờ. Câu chuyện đó xảy ra như sau.

## Một câu chuyện dài ngoằng

Chưa bao giờ người ta nhìn thấy một thứ như thế trên trái đất này. Nó chắc như thép và là chất liệu lý tưởng để tạo nên áo giáp chống đạn. Vậy mà sợi của nó lại chẳng hề dày hơn sợi tơ do con nhện dệt nên. Những chất xuất xứ cũng chẳng mấy giạt gân: dầu hỏa, dầu khí, nước và không khí.

Câu chuyện bắt đầu năm 1928, khi một nhà khoa học đeo kính có tên là Wallace Hume Carother rụt rè bước vào hăng hóa học khổng lồ DuPont tại Delaware, USA.

- Anh bạn trẻ, - ông phó chủ tịch hăng là Charles Stine nói. - Tôi có một đề nghị đặc biệt cho anh. Chúng tôi đang nghiên cứu để tìm ra những phương pháp sản xuất lụa từ chất vô cơ.

Đa phần trong số chúng ta sẽ trả lời ngay: - Ai cha, đòi hỏi hơi nhiều đấy nhé! - Nhưng Carother thì nhìn bằng vẻ trầm ngâm. - Chắc tôi sẽ xem xét kỹ hơn các Polyme. Ý tôi muốn nói là các phân tử dài khiến cho lụa mềm mại mà dẻo dai tới thế. Liệu có được không?



- Tôi nghĩ rằng, - Carother nói tiếp, - tốt nhất là chúng ta hãy phát minh ra các phân tử mới.

- Cha, đấy là việc của anh, anh bạn trẻ. Hãy làm tất cả những gì anh cho là đúng.

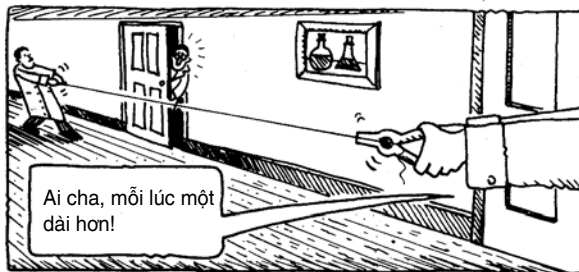
Phòng thí nghiệm của Carother là cả một sự hỗn độn khủng khiếp, gồm những lọ những chai có hình dáng kỳ quặc, những giá đỡ ba chân,

những cái bình thủy tinh chứa các thứ chất lỏng kỳ quái và vô số chai thủy tinh với giấy nhãn dán phía trên không ai đọc nổi. Nhưng đây là nơi nhà khoa học cảm thấy thoải mái, là nơi ông làm nên phát minh lớn lao của ông.



Sau 5 năm trời nghiên cứu, Carother tìm ra được chất mới của mình: Nylon. Nhưng nó hoàn toàn vô tích sự. Nylon là một chất dẻo dạng lỏng trong suốt, cứ bám dính vào đáy ống nghiệm và chỉ chịu chảy ra ở nhiệt độ cực kỳ cao. Làm thế nào mà người ta biến nó thành sợi nhỏ để dệt nên vải đây?

Carother xoay sang chú ý đến các loại Polyester khác. Một ngày nọ, trợ lý của ông là Julian Hill loay hoay nghịch ngợm với một thứ Polyester trong ống nghiệm. Anh ta rất ngạc nhiên khi có thể dùng một que đũa mà kéo nó dài ra, kéo dài nữa ra thành sợi – giống như người ta kéo hỗn hợp phô mai Mozzarella trên chiếc bánh Pizza vậy.



- Chờ cho sếp ra ngoài đã đi, - một người khác nhắc nhở. - Tôi cũng muốn thử một chút cho vui.

Thế là họ cùng nhau kéo dài cái sợi dây Polyester đó ra, kéo nữa và kéo

mãi. Trông thật là kỳ cục, bởi họ có thể kéo nó dài nhiều mét, dọc cả khoảng hành lang.

Qua quá trình này cho thấy các phân tử Polyester được sắp xếp thành sợi bền và chắc. Liệu người ta có thể làm điều này với Nylon không? Có, người ta làm được.

Bước ngoặt quan trọng này đã cho phép loài người sản xuất ra những loại vải hoàn toàn mới. Carother sẽ phản ứng ra sao khi ông quay trở lại phòng thí nghiệm? Chuyện này không được ghi chép lại. Rất có thể ông đã nói: “Cha, công việc của các bạn quả là đã bị kéo ra rất dài!”

Những chiếc tất dệt bằng sợi Nylon được đưa ra hội chợ thương nghiệp thế giới năm 1938. Charles Stine giải thích với phái nữ: “Đây là loại sợi dệt hữu cơ nhân tạo đầu tiên. Nó dai và mềm hơn mọi loại sợi tự nhiên trên đời.”



Và nét thú vị nhất của chuyện này: Nylon rẻ hơn lụa rất nhiều, khiến cho số người có thể dùng nó nhiều hơn rất nhiều. Khán giả hào hứng nổ từng tràng pháo tay như sấm sét. Chỉ đáng tiếc, Carother không còn được chứng kiến niềm vui đó...

### Một kết cục buồn thương

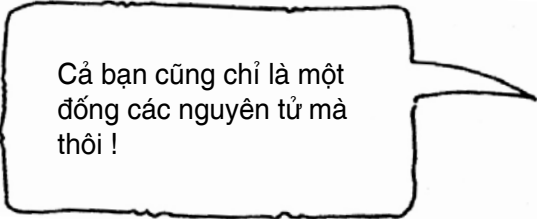
Năm 1936, nhà khoa học Carother bị suy sụp tinh thần sau cái chết của người chị gái. Chỉ một năm sau đó, ông đã tự kết liễu mạng sống của mình với một liều cyanide giết chóc. Lúc đó ông mới 41 tuổi.

## Thêm một vài món nhân tạo nữa

Vài năm sau, thế giới nổ ra chiến tranh, và Nylon trở thành chất liệu quyết định cuộc chiến. Đã có không biết bao nhiêu dù được may bằng loại vải mới này, và rồi những cái dù cũ được chế trở lại thành tất Nylon.

Ngày nay, Nylon không chỉ được dùng trong việc sản xuất tất, mà còn được dùng để sản xuất dây, sản xuất thảm cho tới các loại bàn chải khác nhau, kể cả bàn chải đánh răng mà bạn sử dụng hàng ngày. Vậy mà Nylon chỉ là một trong số hàng trăm chất liệu nhân tạo – từ màu acrylic cho tới ô-xit kẽm (có trong thứ kem mà mẹ bạn thường dùng để bôi lên mông em bé sơ sinh khi thay tã cho em).

Ngoài ra: Tất cả những chất này có một đặc điểm chung. Chúng được tạo bởi các nguyên tử – đó là những chú lùn nhỏ xíu, nhỏ đến ma quái, khiến cho các nhà hóa học trở nên tò mò đến điên khùng. Thế nhé: đã tới lúc chúng ta bàn đến các khái niệm căn bản!



Cả bạn cũng chỉ là một  
đống các nguyên tử mà  
thôi !

# Những nguyên tử đáng kinh ngạc đến ngộp thở

Nguyên tử là những thứ khiến ta ngộp thở – chúng nhỏ đến ngộp thở, và quan trọng đến ngộp thở. Bởi suy cho cùng thì toàn bộ vũ trụ này được tạo ra từ nguyên tử – kể cả bạn.

## Câu chuyện không thể nào tin nổi của bà giáo thu nhỏ

Cỗ máy đã được chuẩn bị xong – một con quái vật dễ sợ với biết bao nhiêu ống và tia laser. Nó được đánh bóng lộn và sẵn sàng hoạt động. Chỉ còn thiếu một người tình nguyện dũng cảm, thậm chí liều lĩnh đến tánh mạng, đủ gan dạ để nhảy vào một chuyến đi chưa từng có. Người đó sẽ cảm nhận được năng lượng tuyệt vời của Tia Chiếu Thu Nhỏ thần kỳ – và hy vọng là sẽ sống sót để còn kể lại mọi việc cho chúng ta nghe.

Người thử nghiệm đã sẵn sàng. Người phụ nữ có những sợi dây thần kinh cứng như thép. Vì từ sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn, cô sẽ liều mình dấn thân vào một chuyến đi mà có thể sẽ không có đường về. Người thử nghiệm anh hùng đó là... cô giáo môn hóa học của bạn.



Cô giáo đứng vào trong tia chiếu và bắt đầu thu nhỏ lại. Chẳng bao lâu, cô chỉ to hơn con búp bê một chút xíu thôi, vậy mà vẫn tiếp tục thu nhỏ nữa! Một tích tắc sau, cô nhỏ chỉ bằng một phần năm mươi bình thường.



Bây giờ cô nhỏ tới mức bạn có thể đút cô vào trong túi áo đấy. Thế rồi... có phải một con kiến? Không, đó là cô giáo của bạn. Chỉ có điều cô nhỏ hơn bình thường 500 lần. Cha, cô đi đâu rồi nhỉ?



Đồ vật nhỏ nhất mà bạn nhìn thấy có lẽ to khoảng  $1/10$  mm. Nhưng cô giáo bạn bây giờ nhỏ hơn như vậy. Nếu có kính hiển vi, có lẽ bạn còn có thể nhìn thấy cô khi cô nhỏ bằng  $1/400$  ngày thường. Nhưng bây giờ cô lại nhỏ hơn thế nữa kia. Cô nhỏ hơn cả cái giọt chất lỏng li ti được phun ra từ bình nước hoa –  $1/50.000$  mm. Mà như thế là rất rất nhỏ đấy!

Cô giáo co nhỏ của bạn rơi và rơi nữa, cô rơi vào một biển đầy những quả bóng đang hồi hả bay lộn như trong một cơn bão mạnh. Mỗi quả bóng trông như một hành tinh nhỏ xíu, với những đám mây bay quanh. Cô giáo của bạn đã bước vào thế giới kỳ lạ của các nguyên tử.

### Một thế giới nhỏ xíu

- Nếu bạn xếp một triệu nguyên tử kề bên nhau, thì cả số đó cũng chỉ đủ phủ kín đầu chấm cuối câu này mà thôi.
- Nếu ép chúng một chút, bạn có thể chất một tỷ tỷ nguyên tử – 1.000.000.000.000.000.000 – lên một đầu đinh ghim.
- 600.000.000.000.000.000.000.000 (sáu triệu tỷ tỷ nguyên tử) sẽ xếp vừa trong một chiếc đê của người thợ may.

Nhưng nếu nguyên tử nhỏ đến mức đó, thì làm sao loài người biết được là có chúng trên đời này?

## Siêu sao ngành hóa học: Democritus (khoảng năm 460-370 trước công nguyên), quốc tịch: Hy Lạp

Democritus nổi danh là “triết gia thích cười” - không một ai biết lý do. Có lẽ bởi không biết bao nhiêu những người khác đã cười giễu ông khi ông khẳng định rằng, trên đời này có nguyên tử. Và ông tưởng tượng về chúng như sau:



Bạn lấy dao chia một mẩu pho mai. Lấy một nửa trong số đó cắt ra làm hai và cứ như thế làm mãi. Về cuối bạn sẽ có một mẩu pho mai nhỏ đến độ không thể chia nó ra làm hai được nữa. Đó là một nguyên tử!

Ngày đó, rất ít người tin vào sự tồn tại của nguyên tử, nhưng nhiều trăm năm sau, nhân loại hiểu ra rằng Democritus nói đúng! Bạn thấy đấy, người cười hay nhất là người cười sau cùng...

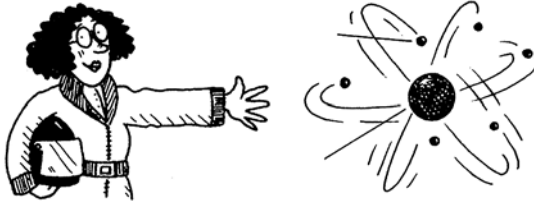
*Bạn đã biết chưa?*

*Ngày nay, các nhà khoa học đã nhìn thấy nguyên tử và có thể chụp ảnh chúng – với một kính hiển vi dạng ô lưới đường hầm. Kính hiển vi này sẽ đo lực điện từ giữa các nguyên tử. Nó tạo ra những bức ảnh tuyệt vời về các nguyên tử, trong đó các nguyên tử trông giống như những quả banh tennis ngoài đời.*

### Ở giữa những nguyên tử thú vị đến ngạc nhiên

Bạn thử tưởng tượng mà xem, cô giáo đã thu nhỏ của bạn bây giờ đang dứng cảm tiến vào phía trong một nguyên tử. Cô sẽ nhìn thấy những thứ như sau:

1. Một nguyên tử bao gồm một vảy nhỏ vật chất, cái đó gọi là hạt nhân nguyên tử. Bao quanh các hạt nhân nguyên tử này là các điện tử. Các điện tử là những thành phần cực nhỏ có chứa năng lượng điện.



2. Các điện tử bay rất nhanh. Nếu bạn tưởng bạn vừa tóm được một chú, thì sự thật nó đã lại vọt đi nơi khác rồi.



3. Nhưng suy cho kỹ ra thì các điện tử không được tự do bay lung tung quá trớn, chúng chuyển động trên một cái vỏ bao quanh hạt nhân nguyên tử.

## **Hãy tự phát hiện... nguyên tử trong chuyển động**

*Bạn cần:*

Nước đã để trong tủ lạnh hai tiếng đồng hồ liền, màu thực phẩm, một cái cốc lớn.

*Bây giờ bạn cần làm:*

1. Đổ nước nóng cho đầy khoảng nửa cốc.
2. Cho một chút màu thực phẩm vào trong và khuấy đều lên.
3. Giờ bạn đổ nước lạnh vào cho đầy cốc. Chuyện gì sẽ xảy ra?

- a) Chẳng có chuyện gì xảy ra cả. Nước ấm vẫn ở đúng nơi mà nó vẫn ở.
- b) Phần nước lạnh có vẻ như trôi nhẹ từ trên xuống dưới, dần hòa quyện vào với nước ấm.
- c) Nước ấm có vẻ như muốn bốc lên trên.



TRẢ LỜI: c) Những phần tử nước ấm chuyển động nhanh hơn những phần tử nước lạnh. Chúng sẽ tách rời nhau ra và chuyển động lên phía trên. Bạn sẽ nhìn thấy hàng tỷ nguyên tử chuyển động.

Câu hỏi đầu tiên mà một nhà hóa học tự đặt ra cho mình khi nghiên cứu các nguyên tử là, những nguyên tử đó được sắp xếp ra sao trong một loại vật chất nhất định. Để có được câu trả lời, thường thì các nhà khoa học sẽ thực hiện một loạt các thí nghiệm, rồi nhắc lại cả loạt thí nghiệm đó một lần nữa, để có thể thật sự tin chắc với kết quả. Thế nhưng đã có một nhà khoa học đi theo một con đường khác hẳn.

## Siêu sao ngành hóa

### Friedrich Kekulé (1829-1896), quốc tịch: Đức

Trong trường, Kekulé nổi bật qua tài vẽ, và vì thế mà ông quyết định học ngành kiến trúc. Một ngày kia, ông đến tham dự phiên tòa xử một vụ án mạng. Chàng trai trẻ Kekulé vô cùng ngạc nhiên vì những bằng chứng khoa học được sử dụng ở đó tột tể đến rợn tóc gáy, vậy mà

những người trong phiên tòa lại không dám xua chúng đi trong một nụ cười chế nhạo. Vậy là Kekulé quyết định trở thành một nhà khoa học và tìm hiểu nhiều hơn về chủ đề thú vị này. Vì thế, vào năm 1854, ông đến xứ London.

## Một phát minh trong mộng

1. Năm 1854, Kekulé đang ngồi ngủ gà ngủ gật trên tầng trên của một chiếc xe buýt hai tầng.



2. Đột ngột, có những nguyên tử nhảy múa loạn xạ trước mắt ông.



4. Giấc mơ này khiến ông nảy ra một sáng kiến cực kỳ tinh quái.
5. Ông tạo nên một mô hình, bằng cách dùng những thanh nhỏ nối những quả bóng nhỏ lại với nhau.



Qua cách này, ông hiểu ra rằng có một số nguyên tử có thể dễ dàng nối với nhau để tạo thành những chất mới, một số khác lại khó nối kết với nhau hơn. Vậy là một mảnh đất nghiên cứu mới đã được ra đời – chỉ dựa trên một giấc mơ trên xe buýt!

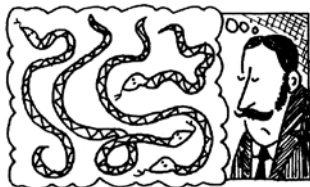
6. Năm 1863, ở xứ Ghent, nước Bỉ. Kekulé lại có thêm một giấc mơ mới. Đúng thời đang viết một cuốn sách thì ông mắc một trận cúm tồi tệ.



7. Nhưng ngoài bệnh cúm, còn một vấn đề khoa học hóc búa nữa cũng khiến ông âu lo.

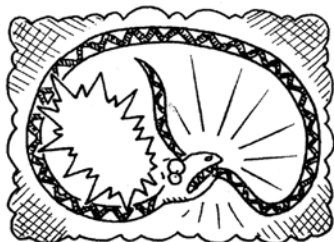
Benzen = một thành phần của Cacbon = 12 nguyên tử. Thế chúng sắp xếp thế nào?

8. Ông lim dim ngủ gật và mơ thấy những con rắn. Ngoài đời, còn nhiều người khác cũng mơ thấy rắn đấy!



9. Trong đồng rắn đó có một con quay ra cắn vào đuôi nó.

10. Kekulé tỉnh dậy với một sáng kiến tuyệt vời.



Benzen có cấu trúc vòng tròn!

11. Nhưng rất nhiều người cho đây là một ý kiến tồi tệ.



Kekulé phải nhẫn nại thực hiện hết thí nghiệm này tới thí nghiệm khác suốt nhiều năm trời, trước khi ông có thể tin chắc rằng giấc mơ đã đưa ông đi đúng đường. Benzen thật sự có một cấu trúc nguyên tử hình nhẫn. Và cái phát minh đầy mộng mơ kia đã tạo điều kiện cho những chất màu hóa học mới và hàng ngàn hàng ngàn những chất liệu hữu dụng mới được ra đời.



# Sự hỗn độn căn bản

Có trên 100 loại nguyên tử khác nhau. Các biến thể này được người ta gọi là nguyên tố. Nhiều chục năm trôi qua, những kiến thức ngành hóa học cứ dậm chân trong tình trạng hỗn độn nháo nhào, chỉ bởi các nhà hóa học đã bối rối đổ bao nhiêu sức lực để tìm cách sắp xếp các nguyên tố này mà không tìm ra. Người đầu tiên nảy ra ý nghĩ rằng trên đời này có nguyên tố là một nhà khoa học người Anh tên John Dalton.

## Siêu sao ngành hóa học

### John Dalton (1766 - 1844), quốc tịch: Anh

John Dalton không phải mẫu người vui vẻ dễ thương. Ông có thể nói về những công thức khoa học suốt mấy tiếng đồng hồ không ngơi nghỉ. Và nếu điều này nhắc bạn nhớ đến ông giáo dạy môn hóa, thì chắc bạn sẽ không ngạc nhiên khi tôi kể cho bạn nghe thêm rằng Dalton là một ông giáo ngành khoa học tự nhiên. Ngày đó, các thầy cô giáo vào nghề sớm lắm nghe – khi trở thành thầy giáo John mới có 12 tuổi thôi.



Như bất kỳ nhà khoa học nào khác, John Dalton biết rằng nước có thể được tách ra thành các nguyên tử Hydro và Oxy. Thế nhưng hai chất này không cho phép người ta tiếp tục tách nữa. Vì thế mà ông gọi chúng là “Element” (nguyên tố) và khẳng định rằng, mỗi nguyên tố như thế là một loại nguyên tử. Người ta thì nhau cười giễu John, nhưng



chẳng bao lâu, những tràng cười kia tắt lại trong cổ họng họ, bởi các nhà khoa học khác đã thực hiện nhiều thí nghiệm và chứng minh rằng John có lý. John Dalton trở nên nổi danh. Ngày nay người ta thậm chí còn tạc tượng ông.



## Các nguyên tố căn bản

Trên Trái đất của chúng ta có 94 nguyên tố. Ngoài ra, các nhà khoa học vẫn tiếp tục dùng các phần vật chất nhỏ tí xíu để tạo ra các nguyên tố mới. Đáng tiếc là bọn này có cái thói quen tan gầy ra chỉ sau vài giây đồng hồ. Sau đây là một bảng hướng dẫn giúp bạn làm quen với những nguyên tố quan trọng nhất, không có thói quen hư hỏng kia.

### BẢNG HƯỚNG DẪN DU LỊCH - QUA VƯƠNG QUỐC CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

**TÊN:** Nhôm

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong đất và trong đá.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Một thứ kim loại nhẹ và có ích. Người ta dùng nhôm làm chảo, làm khung cửa và ghế gập.

Thậm chí còn làm cả vài thứ quần áo đặc biệt nữa.



**TÊN:** Cacbon

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong kim cương, Benzen, than đá và trong ruột bút chì bạn thường dùng.

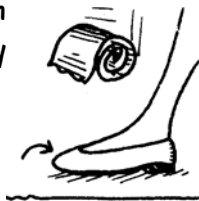
**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Đây là nguyên tử phổ biến nhất trong cơ thể con người; chuyện kỳ quặc chỉ là, con người ta trông chẳng giống than chút nào.



**TÊN:** Chì

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong bút chì của bạn hoàn toàn không có chì đâu nghe! Chì là thứ kim loại màu xám, thường tìm thấy trên những mái nhà thờ cổ.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Đừng có ăn - chì là một loại thuốc độc thâm hiểm. Nó tương đối nặng - chú ý đứng để chì rơi vào ngón chân cô giáo dạy hóa của bạn!



**TÊN:** Canxi

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong sữa, vôi, đá marmor, trong xương và trong thạch cao dùng để bó những khúc xương bị gãy.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Canxi khi bị đốt sẽ tạo ra lửa màu đỏ rất đẹp. Nhưng đó không phải là lý do để châm diêm vào ngón chân đang bó bột của cô giáo bạn nghe!



**TÊN:** Clo

**NƠI XUẤT HIỆN:** Clo là thứ làm cho nước trong bể bơi bốc mùi khó ngửi.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Diệt vi trùng; nhưng hít nước đầy Clo vào mũi thì hơi bị khó chịu đấy.



**TÊN:** Đồng

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong đá nằm dưới đất.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Khả năng ứng dụng phong phú - từ dây dẫn điện cho đến chiếc khuy đồng trên quần jeans của bạn. Khí thải từ ô tô và từ các nhà máy công nghiệp tạo nên một phản ứng hóa học trên những bức tượng đồng đẹp đẽ, và biến màu đồng thành màu xanh.

Vi thế mà người ta nói rằng tượng Thần Tự Do của nước Mỹ (được phủ đồng bên ngoài) bao giờ trông cũng xanh xao như người say sòng.



**TÊN:** Vàng

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong những tầng đá sâu dưới lòng đất.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Thích hợp một cách xuất sắc cho việc làm răng giả và đồ trang sức, nhưng hơi có phần đắt tiền.



**TÊN:** Heli

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong không khí

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Là thù lý tưởng để bơm vào các quả bóng bay. Nó nhẹ hơn không khí bình thường, thế nên bóng bay chứa khí Heli sẽ bay cao hơn. Nếu bạn ngồi phai Heli, giọng nói của bạn sẽ eo éo như giọng chuột Mickey. Nguyên nhân nằm ở chỗ, những sóng âm thanh của giọng nói sẽ lan nhanh hơn trong môi trường Heli so với trong không khí bình thường. Vì thế mà giọng nói bạn nghe cao hơn, chói tai hơn.



**TÊN:** Hydro

**NƠI XUẤT HIỆN:** Đây là nguyên tố phổ biến nhất. Chẳng phải chỉ những ngôi sao như mặt trời của chúng ta được tạo bởi Hydro, mà có tới 97% vũ trụ này được tạo bởi Hydro.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Hydro là nguyên tố nhẹ nhất, vì thế mà nó bốc lên cao. Ngày trước người ta đã dùng khí Hydro bơm vào bóng bay. Ngoài ra nó còn được dùng làm nhiên liệu cho tên lửa. Hỗn hợp Lưu huỳnh - Hydro bốc mùi như trứng thối.



**TÊN:** Sắt

**NƠI XUẤT HIỆN:** Một phần lớn Trái đất của chúng ta được làm bằng sắt. Người ta tìm thấy nó trong đá hoặc đất.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Rất thích hợp để làm chân song cửa. Nó cũng có cả trong thù mang lại cho máu của bạn cái màu đỏ ngon lành đấy.



**TÊN:** Oxy

**NƠI XUẤT HIỆN:** Nguyên tử phổ biến nhất trên Trái đất.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Một phần năm các nguyên tử trong không khí là Oxy. Không có nó chúng ta sẽ chết đừ đừ. Một số người tin rằng, họ sẽ sống lâu hơn nếu thở Oxy nguyên chất, có thể đây là chuyện ngu đần. Các nhà y học đoán rằng, quá nhiều Oxy sẽ khiến cho huyết áp tăng đến mức nguy hiểm.



**TÊN:** Plutoni

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong các nhà máy điện nguyên tử, có cả trong tự nhiên nhưng ở lượng rất nhỏ.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Là một trong những chất độc nguy hiểm nhất. Khi ở trong không khí ẩm, nó sẽ bắt lửa. Người đàn ông phát hiện ra nó vào năm 1940 luôn luôn mang một chú Plutoni bên người, đựng trong một cái hộp nhỏ.



**TÊN:** Bạc

**NƠI XUẤT HIỆN:** Trong những dải đá ngầm.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Là kim loại làm đồ trang sức được yêu thích nhất. Muối bạc khiến cho phim trong máy chụp ảnh của bạn trở nên nhạy cảm đối với ánh sáng. Trong 50 năm qua, loài người đã đánh mất tất cả 100.000 tấn tiền bạc. Không biết chúng đi đâu nhỉ?

Không biết, thật đấy!



**TÊN:** Lưu huỳnh

**NƠI XUẤT HIỆN:** Lưu huỳnh là thù vừa vàng vừa thối, bốc lên từ những núi lửa.

**ĐẶC ĐIỂM QUAN TRỌNG:** Ngày trước người ta trộn Lưu huỳnh vào xiro làm thuốc uống cho trẻ em. Món thuốc này có mùi vị tỏi lợm đến nỗi đã phần trẻ em với vàng phun ngay nó ra ngoài.



## Các nguyên tố nửa trắng nửa đen

Một số nguyên tố ít được biết tới là những nhân vật thật sự kỳ quặc. Theo bạn thì những lời khẳng định sau đây có lời khẳng định nào là quái quỷ, đến mức không thể là sự thật.

### ĐÚNG hoặc SAI?

1. Nguyên tố Photpho đã được một nhà giả kim học (đó là một người muốn tạo ra vàng từ những thứ kim loại rẻ tiền hơn) phát hiện ra khi quan sát dòng nước tiểu của ông ta.
2. Các nguyên tố Yti, Eribi, Tebi và Ytebi đều đã được phát hiện trong một khu hầm ở Thụy Điển.
3. Nguyên tố Dyposi được phát hiện vào năm 1886. Cái tên Hy Lạp này có nghĩa là “bốc mùi thối khủng khiếp”.



4. Nguyên tố Selen được người đàn ông Thụy Điển Berzelius phát hiện ra. Đáng tiếc, ông chỉ nhận ra đó là một chất độc khi ông đã bị nhiễm độc rồi.



5. Nguyên tố Cadimi được phát hiện ra khi nó tình cờ bị người ta đổ vào một lọ thuốc.
6. Nguyên tố Krypton được đặt tên theo hành tinh quê hương của Siêu Nhân.

7. Nhà khoa học phát hiện ra Berili đã đặt tên cho nó theo tên người vợ của ông là Bery.



8. Nguyên tố Atatin là một thứ hiếm đến mức bạn tìm khắp trên Trái đất này cũng chỉ được 0,16 gram thôi, nếu bạn đủ sức tìm khắp Trái đất.
9. Nguyên tố Tecneti được tìm thấy lần đầu tiên trong phân của máy con bọ dứa.
10. Nguyên tố Luteti được đặt theo tên La mã của thành Paris.

TRẢ LỜI: 1. Thắt không ngon miệng chút nào, nhưng mà ĐỪNG. Nhà giả kim học Henning Brand (khoảng 1630-1692) đã thành công với cú phát hiện này vào năm 1669. Chắc nó phải là một cú sốc không nhỏ – bởi vì Phospho tỏa sáng trong bóng tối! 2. ĐỪNG. Địa điểm đó tên là Ytebi, và đây là nơi người ta đã phát hiện ra đồng thời nhiều nguyên tố. 3. SAI. Nó có nghĩa là "rất khó kiểm đếm". 4. SAI. Berzelius đã qua đời nhiều năm trước khi Selen được phát hiện. 5. ĐỪNG. Năm 1817, nhà hóa học người Đức Friedrich Strohmeyer đã phân tích một dung của chất oxit kẽm không sạch. 6. SAI. Thế nhưng người ta biết có Kripton trôi bồng bênh tự do trong vũ trụ. Cái tên Hy Lạp này có nghĩa là "bí mật". 7. SAI. 8. ĐỪNG. Đây là nguyên tố hiếm hơi nhất. 9. SAI. 10. ĐỪNG.

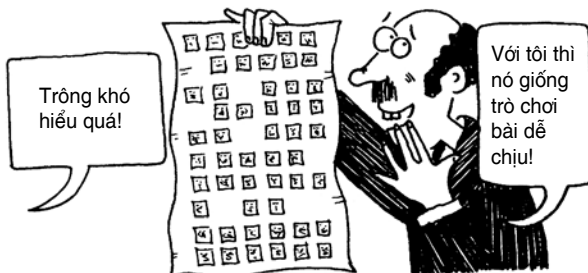
**Bạn đã biết chưa?**

Bạn sẽ gặp tất cả các nguyên tố trong một bảng hệ thống tuần hoàn rất thông minh do nhà hóa học người Nga Dimitri Mendeleev (1834-1907) tạo nên. Bảng này hoạt động như sau:

1. Các nguyên tố được sắp xếp theo số các điện tử của chúng.
2. Các nguyên tố của một nhóm sẽ phản ứng giống nhau khi tiếp xúc với những chất khác.

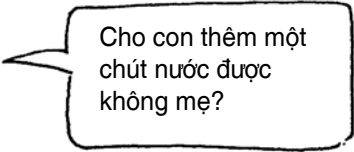
**Siêu sao ngành hóa học****Dimitri Mendeleev (1834 - 1907). Quốc tịch: Nga**

Các nhà khoa học khác cũng có người gặp không ít khó khăn, nhưng cuộc đời của Mendeleev mới thật sự là đỉnh cao của sự cực nhọc. Cha ông là thầy giáo nhưng bị mù. Mẹ ông phải nắm quyền điều khiển nhà máy sản xuất thủy tinh của gia tộc và nuôi 14 đứa con. Khi Dimitri Mendeleev 14 tuổi, nhà máy bị cháy, Dimitri đi tới thành St. Petersburg để học ngành hóa. Ông đã tạo ra hệ tuần hoàn bằng cách viết tên mỗi nguyên tố lên một miếng bìa con rồi sắp xếp những miếng bìa này giống như trò chơi bài mà ông yêu thích. Năm 1955, người ta đặt tên nguyên tố thứ 101 là Medelevi để tôn danh ông. Dimitri vậy là đã bước chân vào trong chính hệ tuần hoàn của mình!

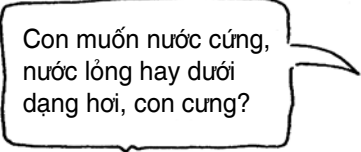


## Và đây, ta bắt đầu đến đoạn phức tạp

Thế, vậy là chúng ta đã nói xong về các nguyên tố. Bạn chỉ cần biết hệ tuần hoàn và biết có những nguyên tố nào hợp với nhau. Chuyện trẻ con, đúng không nào? E hèm, không hẳn thế đâu nghe. Để cho cái đồng hỗn độn này thêm một chút hỗn độn nữa, xin nhắc bạn nhớ rằng các chất luôn luôn thay đổi và kết hợp với nhau. Bạn bối rối ư? Thế thì cứ chờ thêm chút nữa, chờ xem chuyện gì xảy ra ở chương sau!



Cho con thêm một  
chút nước được  
không mẹ?



Con muốn nước cứng,  
nước lỏng hay dưới  
dạng hơi, con cung?



## Dự báo thời tiết: Khí trời thay đổi

Tất cả đều thay đổi – cái đó thì hầu như ai cũng biết và vì vậy mà trở thành một sự thực đơn giản. Nhưng mà tại sao lại thay đổi mới được chứ? Đối với các hóa chất, chuyện thay đổi này đa phần liên quan đến cái nóng hay cái lạnh. Và kết quả có thể là cả một sự rối tung rối mù bốc mùi hóa học.

### *Bạn đã biết chưa?*

*Chắc bạn nghĩ rằng, nước có nghĩa là lỏng, sắt có nghĩa là cứng và oxy là khí. Sai rồi, sai trầm trọng, và thêm một lần sai nữa! Đúng hơn là mọi chất đều có thể cứng, có thể lỏng hoặc ở dạng khí. Nó chỉ phụ thuộc vào chuyện chất này đang ấm ở mức nào. Xuống dưới 0°C là nước sẽ thành cứng, dưới dạng đá. Lên trên nhiệt độ này nó sẽ chuyển biến – thành thứ nước lỏng mà ta thường thấy. Được đun nóng lên trên 100°C là nước sẽ biến thành dạng khí – hơi nước ấy mà.*

### Các dữ liệu chắc chắn

Có bao giờ bạn trầm nghĩ, tại sao một số vật chất này có thể bị uốn cong, những thứ khác lại cứng như thép? Và tại sao những món sứ cổ và quý hiếm của bà cô bạn hề rơi một tí, một tí thôi, là vỡ ngay ra – và tại sao bánh mà bà cô nướng lại... giống cát rời như thế? Sau đây là câu trả lời.

- Trong những vật chất cứng, các nguyên tử được nối kết với nhau chặt chẽ. Yếu tố quan trọng ở đây là sự sắp xếp các nguyên tử.



- Nếu chúng được sắp xếp thành những chuỗi mềm mại, giống như dạng dây chuyền vậy, thì vật chất sẽ có độ mềm dẻo như một đoạn dây cao su. Bạn có thể dễ dàng bẻ và uốn cong.
- Trong những vật chất cứng ví dụ như kim cương, các nguyên tử được sắp xếp trong một trật tự ô lưới vững vàng, cứng chắc.



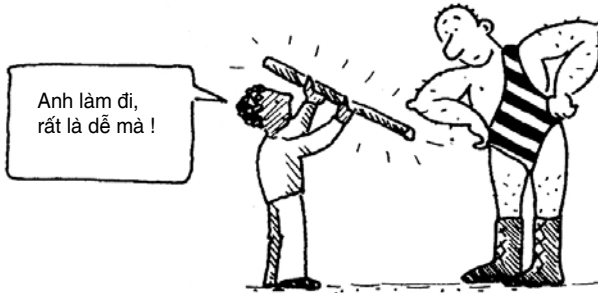
- Trong những chất liệu mềm ví dụ như Graphit – đó là thứ có trong ruột bút chì của bạn ấy – các nguyên tử được xếp thành những chồng rời rạc, những lớp này sẽ dễ dàng rời ra, ví dụ như khi bạn viết.



- Trong sứ, các nguyên tử được sắp xếp thành ô lưới rất chặt chẽ. Nhưng chỉ cần một mối liên kết giữa các nguyên tử bị gãy là sứ vỡ theo!



- Trong kim loại, bao quanh các nguyên tử là các điện tử chuyển động rất sát nhau. Điện lực của các điện tử sẽ giữ các nguyên tử ở chắc chắn tại vị trí của chúng. Thế nhưng mỗi nguyên tử có thể chuyển động một chút xíu –nên bạn có thể uốn cong kim loại. Nếu bạn đủ khỏe!



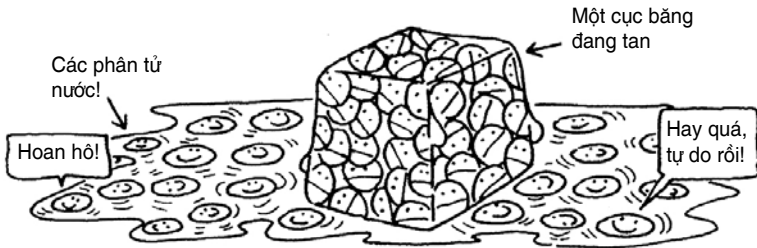
## Một vụ tan chảy dị dạng

Sau đây là vài dữ liệu về sự tan chảy và đóng băng:

1. Ở miền bắc Canada có một số lòng hồ đóng băng toàn bộ. Nó bắt đầu với duy nhất một tinh thể đá, và tinh thể này cứ thế lớn dần lên. Mỗi lòng hồ đóng băng là một tinh thể đá khổng lồ.
2. Nước khi đóng băng sẽ nở phình ra và hủy diệt với lực  $140 \text{ kg/cm}^2$  tất cả những gì cản trở quá trình phình ra của nó (có không ít ống dẫn nước bị nổ trong mùa đông rồi đấy!). Lực này đủ để đánh chìm cả một con tàu thủy!



3. Trời sẽ có tuyết và mưa đá khi các phân tử nước ở phía thật cao trên bầu trời kết hợp lại với nhau và đóng băng. Các hạt mưa đá xuất hiện trong một đám mây lạnh: những tảng đá cứ bay tới bay lui trong đám mây và mỗi lúc một lớn hơn lên. Hạt mưa đá to nhất có đường kính tới 19 cm và rơi vào năm 1970 từ trên trời xuống vùng Kansas.
4. Bạn có thể tạo những quả bóng làm bằng tuyết, bởi tuyết chính là băng đã tan và dễ dàng để cho bạn ấn chặt vào nhau. Nhưng nếu trời thật sự lạnh, giống như ở miền Nam cực ấy, thì tuyết sẽ trở nên cứng và rời ra thành từng hạt như bột. Vậy là nếu đã xuống đến Nam cực, thì bạn đừng nghĩ đến chuyện giở trận chiến ném tuyết ra nghe.
5. Chuyện này sẽ xảy ra khi băng tan: chừng nào các phân tử nước còn được nối với nhau thành chuỗi trong băng thì chúng chỉ run rẩy chút xíu thôi.
6. Chỉ khi trời rất lạnh, các phân tử mới hoàn toàn không chuyển động. Mức lạnh đó là  $-273,15^{\circ}\text{C}$ . Đây là điểm 0 tuyệt đối.
7. Khi tan, các phân tử nước hút nhiệt lượng và mỗi lúc một rung mạnh hơn. Cuối cùng, chúng thoát ra ngoài, thành tự do.



8. Nếu người ta tiếp tục làm cho các phân tử nước đó nóng lên, thì cũng theo nhiệt độ chúng sẽ chuyển động nhanh hơn, cho tới khi chúng bay hẳn lên trong không khí và trở thành dạng khí.

### Bạn đã biết chưa?

1. Các chất khác nhau sẽ tan chảy và đóng băng ở những nhiệt độ khác nhau. Nhiệt độ này tùy thuộc vào mối liên kết giữa các phân tử trong chất đó. Nếu mối liên kết này mạnh, bạn sẽ phải cần rất nhiều nhiệt lượng mới có thể bẻ gãy được những mối liên kết đó. Điểm tan chảy lúc đó sẽ trở nên cao hơn.
2. Một loại khí chỉ chuyển sang thành dạng lỏng trong điều kiện lạnh đáng kể. Cho oxy lỏng, bạn cần  $-188,191^{\circ}\text{C}$ , và muốn cho khí oxy chuyển sang dạng cứng, bạn phải đạt được độ băng giá hơn nữa:  $-218,792^{\circ}\text{C}$ ! Cũng may mà trời đất ở chỗ chúng ta không lạnh đến như thế – nếu không ta sẽ chẳng còn gì để mà thở. Lúc đó sẽ hơi khó chịu chút đấy nghe!

### Hãy thử thầy giáo của bạn

Đĩ nhiên mọi thứ đều có thể ở dạng lỏng, chỉ cần có nhiệt độ thích hợp mà thôi. Hãy làm một đầu ông thầy của bạn với bài kiểm tra ngoắt ngoéo sau đây:

1. Trải qua tiến trình nhiều trăm năm trôi, khuôn kính cửa sổ cứ chậm chậm tụt xuống dưới, tụt về phía khuôn cửa sổ. Vậy là thủy tinh ở dạng lỏng hay dạng rắn đây?
2. Bảng hiển thị chữ số màu xanh lục trong máy tính cầm tay của bạn được làm bằng các tinh thể. Những tinh thể đó là lỏng hay là rắn?
3. Khi được làm lạnh tới nhiệt độ  $-271^{\circ}\text{C}$ , khí Heli có thể được đổ vào một cái cốc, sau đó nó trào dọc thành cốc lên trên. Lúc bấy giờ nó lỏng hay là rắn?

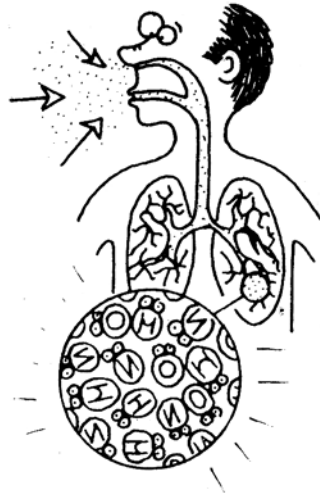
TRẢ LỜI: 1. Đó là một chất lỏng! 2. Một câu hỏi gai báy. Nó nằm đầu  
đó giữa hai dạng lỏng và rắn. Đây là những tinh thể đặc biệt, chúng  
không tan ra khi bị người ta làm nóng. Vậy là chúng ở dạng rắn, ngay  
cả khi ở nhiệt độ mà lẽ ra chúng đã phải chuyển sang dạng lỏng rồi.  
3. Lại thêm một câu hỏi gai báy nữa. Đây là một chất lỏng siêu dãn,  
vì thế mà nó có cùng cách ứng xử rất kỳ quác.

## Những hợp chất nửa này nửa nọ

Đa phần hành tinh của chúng ta được tạo bởi các hợp chất. Ví dụ như không khí: một lần hít hơi là bạn mang vào người một món hỗn hợp siêu bảnh gồm có Oxy, Nito, Hydro và vài khí khác. Tất cả những nguyên tử này được trộn rất tốt với nhau. Thế nhưng kỳ quặc làm sao – chúng hoàn toàn chẳng phản ứng gì với nhau cả.

Khi bạn đưa hai chất khí hoặc hai chất lỏng lại với nhau, đa phần là các nguyên tử của từng chất sẽ phân tán ra, cho tới khi chúng trộn toàn bộ vào với nhau. Nhưng cũng có một số chất cứng đầu cứng cổ chẳng chịu trộn lẫn với ai.

Khi một chất lỏng nặng hơn nước, thay vì trộn lẫn với nước, nó sẽ chìm xuống đáy cốc. Hãy thử trộn món rượu cocktail hóa học sau đây...



*Bạn cần:*

- Một cái cốc cao
- Nước (thêm vài giọt màu thực phẩm, nếu kiếm được)
- Dầu
- Xiro (khối lượng ngang bằng với dầu)
- Một cái ô giấy nhỏ (chỉ để trang trí – không bắt buộc)
- Một ống hút (không bắt buộc)

*Bây giờ bạn cần làm:*

1. Đưa cả ba thứ chất lỏng với lượng bằng nhau vào trong cốc.
2. Ngồi chờ xem chuyện gì xảy ra.
3. Quan sát, liệu một trong các chuyện sau đây có xảy ra hay không...
  - a) Các chất lỏng trộn lẫn với nhau

- b) Nước ở lại phía trên, dầu chìm xuống đoạn giữa, xiro chìm xuống đáy cốc.
- c) Dầu bơi ở trên, nước ở khoảng giữa, xiro chìm xuống dưới đáy cốc.

TRẢ LỜI: c) Ngươi từ từ tương hợp bạn đã làm một cái gì đó sai lầm.

### **Bạn đã biết chưa?**

Khi bạn đưa một chất ở dạng rắn vào nước, có một số chất sẽ tan ra. Tại sao chuyện này xảy ra nhỉ? Một phân tử nước bao gồm hai nguyên tử Hydro và một nguyên tử Oxy. Nhưng các điện tử của nguyên tử Hydro bị nguyên tử Oxy đánh cắp. Qua đó, các nguyên tử Hydro tích điện dương, và các nguyên tử Oxy tích điện âm. Các phân tử này lơ lửng trong nước sẽ bị những thứ tích điện âm và dương đó tóm lấy và xé tan ra! Thật là một chuyện ngưng ngưng!



### **Phân tách các hỗn hợp**

Bạn không chỉ có khả năng trộn các chất với nhau, mà còn có khả năng tách riêng chúng ra. Ví dụ như khi có một chất được hòa lẫn trong nước, bạn có thể làm cho nước bốc hơi lên, và chất kia còn ở lại. Nếu đã nói đến chuyện này, tức là nói đến chuyện tách rời một chất

ra khỏi nước, thì ta cũng phải cần nhắc đến một nhà khoa học đã có lần nảy ra một sáng kiến tuyệt vời. Đó là Fritz Haber, và sau đây là câu chuyện của ông...

## Siêu sao ngành hóa học

### Fritz Haber (1868 - 1934), Quốc tịch: Đức

Fritz Haber là một người đàn ông nhỏ bé gầy guộc có bộ râu nhỏ ngắn được tỉa nhọn hoắt. Trên ảnh, lúc nào ông cũng ăn mặc thật nghiêm chỉnh. Vốn là con trai của một thương gia, ông hiến cả đời mình cho ngành hóa học và cho việc phục vụ đất nước của mình. Đúng thế, Fritz chính là một món vũ khí bí mật của dân Đức.

Trước thế chiến thứ nhất (1914 – 1918), Fritz đã phát kiến ra một phương pháp mới để sản xuất một chất có tên là Amoniac. Chuyện này vừa có kết quả tốt đẹp vừa có kết quả tồi tệ.

Công việc tốt lành: Amoniac giúp người ta sản xuất phân hóa học rẻ tiền. Đây thật sự là chuyện hay ho cho ngành trồng trọt.



*Thông điệp tồi tệ:* Dùng Amoniac người ta cũng sản xuất ra được thuốc nổ. Một thứ hay ho để giết đối phương bay tung lên trên trời.





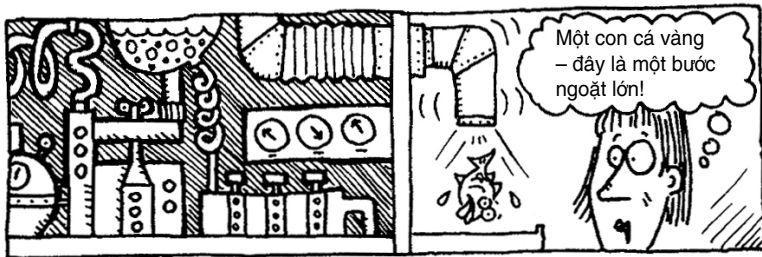
Về cuối thế chiến thứ nhất, Đức thua trận, đất nước bị tàn phá, và hầu như phá sản. Lúc đó, Fritz nảy ra một sáng kiến mới.

### Fritz trong cơn sốt vàng

Nếu bạn cần vài tỷ đô la, thì rõ là trò rửa xe cho cha bạn vào mỗi ngày chủ nhật để kiếm vài xu lẻ hoàn toàn không phải là phương pháp thích hợp. Hãy đi kiếm vàng! Trong biển có vàng, hàng triệu tấn vàng lóng lánh! Thử cân nhắc mà xem, 71% diện tích Trái đất được bao phủ bằng các đại dương, chứa tổng số 97% lượng nước của toàn Trái đất. Và bạn thử tưởng tượng thêm một bước nữa: có tới hàng triệu những con suối con sông bào vàng từ những triền đá và những khe nứt, rồi sau đó theo sông trôi ra biển!

Nhưng trong vụ này có một chuyện khó khăn nho nhỏ. Vàng ở đây xuất hiện trong dạng hạt nhỏ li ti. Chúng chui nhủi trong hàng tỷ tấn nước, muối và khoáng chừng 70 nguyên tố khác có trong biển.

Trong 50 năm trước đó, đã có trên 50 nhà khoa học nghĩ ra các biện pháp khác nhau để vớt tay tới chỗ vàng này. Và tất cả đều thất bại.



Nhưng Fritz và những đồng nghiệp của ông vẫn khăng khăng muốn tự tay thử nghiệm. Họ thuê một con tàu thủy hạng sang có tên là Hansa và lên đường đi tìm những vùng nước biển chứa vàng. Họ định sẽ tìm cách làm nước biển bốc hơi, sau đó dùng một số hóa chất để tách vàng ra khỏi những chất còn lại.

Nhưng sau 8 năm trời và ba chuyến đi dài đằng đẵng, họ buộc phải đầu hàng. Lý do? Rất đơn giản: nếu nghiên cứu một tỷ xô nước biển, bạn chỉ

tìm thấy 40 xô trong số đó có dấu vết vàng – nếu bạn gặp may! Mặc dù trong biển có rất nhiều vàng – nhưng lượng nước còn nhiều hơn như vậy rất rất rất nhiều! Và cái chút xíu vàng mà có lẽ bạn tìm thấy thật chẳng đáng với những công sức mà bạn phải bỏ ra.

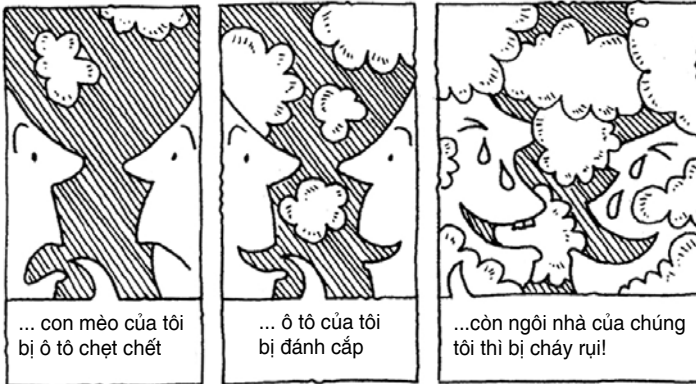


Chúng ta sẽ còn nghe tiếp về Fritz. Anh chàng xuất hiện ở chương sau, trong một cung cách khá là tệ hại.



# Những loại khí thiên tài

Không có khí, sẽ không có chuyện gì xảy ra trong đời này. Không có khí, chúng ta không thở được, và bong bóng sẽ rơi từ trên trời xuống. Khí là một món quý quái – đặc biệt khi chúng làm con người ta nhiễm độc hoặc làm người ta bay tung lên không khí! Nhưng chúng cũng là những thứ thú vị. Thỉnh thoảng chúng thậm chí còn là thứ nực cười – ví dụ như món Oxit Nitơ, thường được người ta gọi đơn giản là Khí Gây Cười.



## Lệnh truy nã cấp thấp

**TÊN:** Khí

**ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Khí là các nguyên tử hoặc các nhóm nguyên tử nhảy nhót lung tung như những quả bóng nhỏ xinh xinh. Nếu đi ra ngoài trong khi trời đang gió, bạn có thể cảm nhận được những nguyên tử khí.

**SỰ THỰC RỪNG RỌN:** Một số loại khí khá là độc (để có thêm chi tiết, hãy xem những trang sau).

### Bạn đã biết chưa?

Một khi khí quá nóng, nó sẽ biến thành dạng Plasma. Đó là một đám mây cháy, nóng đến mức có thể cướp giật điện tử của các nguyên tử. Mặt trời của chúng ta là một đám mây Plasma làm bằng Hydro và khí Heli, trong tâm nóng tới 15.000.000°C. Plasma ví dụ cũng có cả ở trong những bóng đèn nê-ông trong trường học của bạn. Cũng may mà chúng không nóng như mặt trời!

### Bom thối

Một số nhà hóa học chắc là có cái mũi không được thính cho lắm. Nếu không thì chắc họ đã chẳng sản xuất ra nhiều hỗn hợp bốc mùi thối đến như vậy. Mùi nói chung đều được sản xuất bởi các phân tử khí, lan tỏa trong không trung. Bạn cũng có thể tự tay sản xuất ra một quả bom thối đấy...



Người ta biết tới tất cả 17.000 loại mùi, nhưng mùi tệ hại nhất là ethyl-mercaptan và Butyl-seleno-mercaptan. Hai thứ mùi này giống như bắp cải trắng, tỏi, hành đã thối rửa trộn lẫn với mùi bánh mì bị nướng cháy và cầu tiêu! Ấy ày!

Nhưng nếu bạn muốn có hương thơm nặng đô hơn, thì ta phải kể đến Aldehyde Vanillin. Thứ chất này được tạo ra trong phòng thí nghiệm và bốc lên mùi Vanil. Đúng vậy, nghe thì hiền lành, nhưng cái mùi của nó mạnh mẽ đến độ ba phần vạn gram là đã đủ thơm cho cả một sân vận động cỡ lớn. Hy vọng là ông hàng kem của bạn nhẹ tay khi sử dụng mùi Vanil.

## Hãy tự phát hiện... thế giới của các loài khí

1. Không khí cứng đến độ nào?

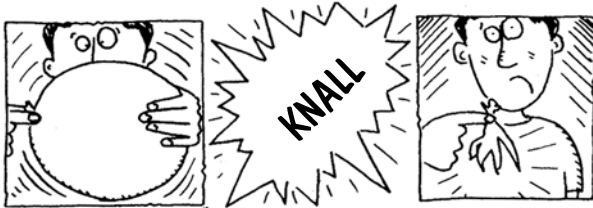
*Bạn cần:* Một quả bóng bay

*Bây giờ bạn chỉ phải làm:*

1. Thổi quả bóng bay phình to lên rồi thắt nút buộc nó lại.
2. Dùng hai tay ấn quả bóng bay.

*Chuyện gì sẽ xảy ra?*

- a) Bạn càng ấn mạnh bao nhiêu, càng có cảm giác quả bóng bay cứng bấy nhiêu.
- b) Càng ấn mạnh bao nhiêu, quả bóng bay càng mềm ra bấy nhiêu.
- c) Quả bóng bay hoàn toàn không thay đổi.



2. Nhà máy khí

*Bạn cần:*

- Một cái chai cổ hẹp, đổ nước đầy một nửa
- Một quả bóng bay
- Hai viên thuốc Alka-Seltzer.

*Bây giờ bạn cần làm:*

1. Thổi cho quả bóng bay phồng căng lên, sau đó lại thả bớt một chút xíu không khí cho nó mềm đi một chút.
2. Đặt cái chai nằm ngang trên mặt bàn, đưa hai viên thuốc vào cổ chai.
3. Chụp miệng quả bóng bay úp kín ngoài miệng chai.
4. Dựng chai đứng lên, để cho hai viên thuốc rơi xuống nước.

*Chuyện gì sẽ xảy ra?*

- Bóng bay bị hút về phía lòng chai.
- Xảy ra một vụ nổ nhỏ
- Quả bóng bay sẽ phồng lên hơn một chút.

3. Hiện tượng kêu xèo xèo!

*Bạn cần:* Một chai nước ngọt hay một chai nước khoáng.

*Bây giờ bạn cần làm:*

- Bạn cầm chai và lắc thật mạnh liền trong 2 phút. Sau đó chậm chậm mở nắp chai và quan sát xem chuyện gì xảy ra.
  - Chẳng có chuyện gì xảy ra cả
  - Có một loạt các bọt khí nổi lên; khí thoát ra ngoài.
  - Các bong bóng khí chìm xuống dưới đáy chai.

TRẢ LỜI: 1.a) Có tới hàng tỷ các nguyên tử khí bị ép chặt lại với nhau. Bàn càng bóp mạnh bao nhiêu, lực phân lại của các nguyên tử càng mạnh bấy nhiêu! 2.c) Hai viên thuốc sẽ phân ứng với nước tạo thành carbon dioxide (khí cacbonic). Mỗi phân tử khí gồm một nguyên tử cacbon và hai nguyên tử oxy. 3.b) Những bọt khí ở đây là carbon dioxide. Thứ khí này tan trong nước dưới áp suất. Khi bạn mở chai ra, áp suất giảm và khí trong nước tạo thành bọt.

***Bạn đã biết chưa?***

*Khi những người thợ lặn quay trở lên mặt nước từ dưới sâu, trong máu họ sẽ xuất hiện các bong bóng Nitơ nhỏ, tương tự như thí nghiệm thứ ba trên đây. Hiện tượng này gọi là "bệnh thợ lặn", nó có thể dẫn tới chuyện chết người. Vì thế mà khi nổi lên trên mặt nước, quá trình giảm áp lực phải được làm chậm lại bằng mọi giá.*

## Một thứ khí tuyệt vời!

Phần lớn không khí của chúng ta là Nitơ. Một số loài cây cỏ cần chất này để lớn lên; nhưng đối với con người chúng ta thì nó không đóng vai trò gì lớn lao cả. Chỉ có điều, đối với các thành phần oxy và phần carbon dioxide thì ta cần phải xem xét kỹ hơn đấy nghe.

## Siêu sao ngành hóa học

### Joseph Priestley (1733 - 1804), quốc tịch: Anh

Một người bạn thân của Priestley là Humphry Davy đã nói:



Joe nói được tới 9 thứ tiếng, nhưng hoàn toàn là một con số 0 tròn trĩnh trong môn toán học. Vào cuối thế kỷ thứ 18, Priestley lên tiếng chỉ trích chính phủ. Ngay sau đó, có vài tên lưu manh đến đập nát phòng thí nghiệm của ông. Bạn hãy thử tìm lại kết quả của một trong những thí nghiệm nổi danh nhất của ông nghe.

## Rất nhiều không khí nóng

1. Trong năm 1674, John Mayow đặt một ngọn nến cùng một con chuột vào trong một lọ thủy tinh.



2. Con chuột ngất đi, ngọn nến tắt.
3. Trong năm 1771, Priestley để một ngọn nến cháy trong một chiếc lọ thủy tinh cho tới khi lửa tắt. Sau đó, ông đưa một cây bạc hà con vào trong lọ thủy tinh.
4. Cây bạc hà tươi nguyên.
5. Vài tháng sau, Priestley đưa con chuột vào trong lọ thủy tinh. Lần này, chuột không bị ngất đi.
6. Cuối cùng, nhà khoa học lại đưa thêm một cây nến vào lọ. Nến cháy bình thường, cây tươi và chuột tỉnh.

Kết quả đó có thể được giải thích ra sao?

- a) Con chuột sản sinh một thứ khí mà cây bạc hà cần tới. Nến cũng cần khí này.
- b) Cây cần một thứ khí mà nến sản sinh ra, nhưng về phần nó cũng sản sinh ra một thứ khí khác, thứ mà con chuột cần tới.
- c) Cây nến khi cháy sản sinh ra một thứ khí mà kể cả con chuột lẫn cây bạc hà cần tới.

TRẢ LỜI: b) Cây cần thứ khí carbon dioxide (khí cacbonic), đây chính là thứ khí khiến cho con chuột ngất đi ở lần thí nghiệm đầu, và cây cũng sản sinh ra oxy, thứ mà chuột ta cần để thở.

Năm 1774, Priestley hâm nóng Oxit thủy ngân và nhận được một thứ khí không màu, không mùi. Ông đưa thứ khí này vào trong một lọ thủy tinh rồi bỏ con chuột vào. Con chuột tỏ vẻ rất hạnh phúc và sung sướng. Vậy là Priestley thò mũi vào lọ, ngửi thứ khí đó.

Đây là thứ khí nào vậy?

- a) Là thứ khí mà cây cỏ sản sinh ra.
- b) Là thứ khí mà nến cháy sản sinh ra.
- c) Là thứ khí mà chuột sản sinh ra.





TRẦN LỢI: a) Thử khí này chính là oxy. Cái tên oxy bắt nguồn từ người bạn Lavoisier của Priestley – nói chính xác hơn: đó chính là người sau này đã bị xử tử. Lavoisier cũng tìm ra rằng, khi cháy, nên cũng sản sinh ra cùng một thứ khí như khí chuột thỏ ra: khí cacbonic (carbon dioxide).

### Bạn đã biết chưa?

Joseph Priestley là người đã phát minh ra nước ngọt có ga. Ông dùng thùng gỗ và vài lọ thủy tinh để tạo nên một cỗ máy thổi khí cacbonic xuyên qua nước. Nước sau đó sẽ sủi bọt; người ta thêm nước ép hoa quả để tạo mùi vị cho sản phẩm. Chỉ có điều, thuở đầu Priestley đã đựng bình thủy tinh đó trong một cái bong bóng lợn. Một số người ngày đó kể rằng khi uống món đồ mới mẻ này, người uống thấy nó phảng phất cả “hương vị lợn”.



### Câu hỏi để gài bẫy thầy giáo bạn

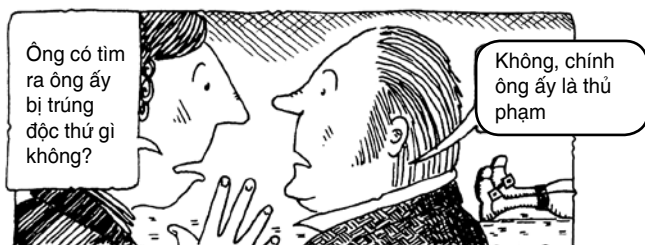
Ai là người đã phát hiện ra khí oxy – Priestley hay Lavoisier?

TRẦN LỢI: Cả hai người đó đều không phải là tác giả. Oxy đã được phát minh ra vài năm trước đó bởi nhà nghiên cứu người Thụy Điển Karl Scheele.

## Siêu sao ngành hóa học:

### Karl Scheele (1746-1786), quốc tịch: Thụy điển

Karl Scheele đã phát hiện ra một số nguyên tố mới, trong đó phải kể đến Oxy, Clo và Nito, nhưng chuyện này mang lại cho ông chẳng mấy may mắn. Vì những ngoại cảnh trở trêu, cuốn sách viết về những công trình nghiên cứu của ông mãi đến 28 năm sau mới được ra đời! Trong thời gian đó thì các nhà hóa học cũng đã một lần nữa phát minh ra cùng những nguyên tố này. Hiện trạng còn tồi tệ hơn: Scheele sau này đã qua đời vì bị nhiễm độc một chất mà thế giới không bao giờ công nhận ông là người đã phát hiện ra nó.



## Một chiếc máy điên khùng

Trong thời gian đó, Lavoisier nghiên cứu khí Hydro. Khí này là thứ lý tưởng để bơm vào các loại khinh khí cầu, bởi nó nhẹ hơn không khí và vì thế mà nó khiến cho quả cầu bay lên. Nhưng ở đây có một chuyện khó khăn nhỏ: Hydro rất dễ cháy. Trong năm 1785, gương mặt tiên phong trong ngành khinh khí cầu là người Pháp Polâtre des Roziers đã tự tay lái chiếc máy hỗn độn này. Bạn thử nghĩ xem chuyện gì đã xảy ra!



TRẢ LỜI: Khi cầu chứa Hydro đã bắt lửa và nổ tung. Người lái khinh khí cầu dùng cảm đã phải bỏ mạng.

### **Bạn đã biết chưa?**

Chỉ riêng Oxy thôi thì không bắt lửa, nhưng nếu trộn với những thứ khí khác, nó cháy đến rừng rậm. Năm 1996, có một bệnh nhân đang nằm trong nhà thương đã đặt mặt nạ của anh ta xuống dưới chân phủ giường để hút một liều thuốc lá. Giường của anh ta ngấm đầy khí oxy và nổ tung! Và đây không phải là thảm họa trầm trọng nhất...

### **Một loại khí nực cười**

Mới lên 19 tuổi thôi, Humphry Davy (1778 – 1829) đã phát hiện ra thứ khí cười (thứ mà các nhà hóa học gọi là Nitơ-monoxyl). Mỗi khi ngửi nó, ông thấy trong người sáng khoái vui vẻ đến độ ông sa vào những tràng cười không ngớt.

Những bữa tiệc gây cười đã trở thành một loại hình giải trí được yêu thích. Người ta nhìn những người ngửi thứ khí đó rồi tự biến mình thành chú hề. Năm 1839, có một nhà hóa học đã miêu tả lại những gì xảy ra khi một nhóm người thò mũi vào những chiếc bong bóng lợn ngửi thứ khí kia:



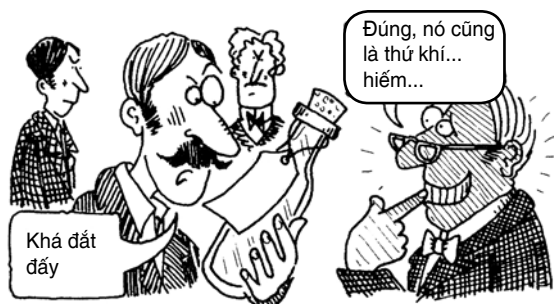
Một số nhảy chồm chồm trên mặt bàn và trên ghế, những người khác lại nổi hứng muốn diễn thuyết, lại những người khác muốn xoay ra đánh nhau như những chú gà trống choai... Về chuyện cười, tôi tin rằng, người được cười ở đây chỉ là khán giả mà thôi.

Mà ngoài ra, khi chịu ảnh hưởng thứ khí này, con người ta có vẻ như không biết đau đớn là gì.

## Chuyện này sẽ làm cho bạn ngã bổ chửng ra đây!

Ông nha sĩ người Mỹ Horace Wells (1815 – 1848) đã dùng khí cười để gây mê cho các bệnh nhân. Sau này ông đã trở thành người điên và tự kết liễu đời mình. Trong thời gian đó, cựu cộng sự của ông là William T. Morton, vốn là chủ nhân đầy kiêu hãnh của một nhà máy sản xuất răng giả, đã thực hiện thí nghiệm gây mê bệnh nhân với một chất khác tên là Ête. Người tư vấn cho ông Morton là một giáo sư có tên là Charles Jackson; Morton đầu tiên thử nghiệm thứ khí này với một con chó, rồi đến bản thân ông. (Liệu ông có biết là chính ông đã gây mê cho mình hay không?) Thế rồi sau đó mới đến thử nghiệm cho bệnh nhân đầu tiên. Phương pháp này hoạt động thật tuyệt vời! Đáng tiếc rằng, câu chuyện mặc dù vậy vẫn có một kết cục không mấy vui...

Ête rất rẻ và rất dễ sản xuất. Để có thể kiếm được nhiều tiền hơn, Morton tuyên bố rằng ông đã tìm ra một chất mới. Ông nhuộm màu cho khí ête thành hồng, và thêm vào đó những chất gây mùi, để không một ai nhận ra nó. Thế rồi ông bán cho các bác sĩ những cái chai chứa khí đó với giá cao ngất trời. Nhưng rồi có người phát hiện ra vụ này, và trò làm ăn đang nở hoa kết trái đột ngột chấm dứt.



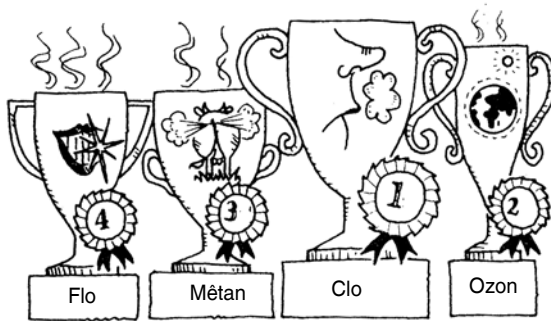
Morton và Charles Jackson bắt đầu cãi lộn xem ai là người đã phát minh ra Ête. Một ngày kia, Morton đọc thấy một bài báo, khẳng định rằng chính Jackson phát minh ra khí này. Morton bực bội đến độ ông lên một con độn quy và qua đời.

Cả Jackson sau đó cũng cư xử khá kỳ quặc. Sau một lần đến thăm mộ Morton, ông nổi điên và bị đưa vào nơi giam cầm.

Trong 50 năm cuối của thế kỷ thứ 20, khí cười lại quay trở lại thành mốt. Người ta thường xuyên sử dụng nó để đánh mê bệnh nhân trước khi phẫu thuật. Vậy là về cuối rõ ràng Horace Wells là người có lý – bạn biết đấy, người nào cười sau cùng, người đó cười tươi nhất...

Và nếu bạn thấy câu chuyện này bốc lên mùi khó ngửi, thì cứ chờ xem nghe, sau đây sẽ có một mùi vị tởm lợm hơn nhiều bốc lên mũi bạn...

## Bảng xếp hạng những thứ khí ghê tởm nhất



### ◆ Giải tư: Flo (Fluor)

Có năm nhà khoa học đã tìm cách sản xuất thứ khí này – và tất cả đều bị trúng độc. Cuối cùng, nhà nghiên cứu người Pháp Henri Moissan (1852 – 1907) thành công, bởi ông sử dụng một bộ áo giáp làm bằng Platin. Platin là một trong số ít ỏi các kim loại không bị khí Flo phân hủy.

Nồng độ Flo trong kem đánh răng của chúng ta là rất rất thấp. Ai cũng biết, nó bảo vệ cho răng bạn khỏi bị sâu răng. Đó là chuyện hay và đẹp đẽ – nhưng nếu trong kem đánh răng có quá nhiều Flo thì nó sẽ làm cho răng của bạn đổi thẩm màu, chẳng đẹp đẽ chút nào!

### ◆ Giải ba: Métan

Một thứ khí nổi lục đục trong đầm lầy, dễ bắt lửa và cháy thành lửa màu xanh dương (thứ mà các cụ ngày xưa gọi là ma trời ấy).

Khí Mêtan có trong hơi trung tiện của bò và cả người nữa – và có trong thứ ga mà ta dùng nấu bếp hôm nay. Thật đấy!

◆ Giải nhì: Ozon

Các phân tử khí của Ozon được tạo bởi ba nguyên tử Oxy. Chúng bốc lên mùi cỏ mới cắt và đã được phát hiện ra khi một nhà nghiên cứu nghĩ thấy một mùi lạ lạ trong phòng thí nghiệm của ông.

Ozon giết vi khuẩn. Nó giết cả người, nếu người quá nhiều. Cũng may mà đã phân các dải khí Ozon trong bầu khí quyển đứng cao hơn đầu chúng ta tới hai mươi lăm kilômét, và tạo thành một lớp vỏ bảo vệ rất hữu dụng chống lại những tia nắng mặt trời có hại.

◆ Giải nhất: Clo

Chính hiện tượng ô nhiễm bởi các loại khí có chứa Clo đã tạo ra một lỗ thủng trong tầng Ozon ở vị trí phía trên Nam Cực. Cái lỗ này sâu như chiều cao của dãy núi Everest và lớn như toàn bộ miền Bắc Mỹ, và cứ mỗi ngày nó một to thêm ra, to thêm ra.

Không phải chỉ tới hôm nay mà thứ khí tởm lợm màu xanh lục ngả vàng có tên là Clo đã khiến nhân loại đau đầu từ nhiều thế kỷ trước. Cách đây 600 năm, có một nhà giả kim học đã đưa Clo sục qua nước và khẳng định rằng, cái hỗn hợp này rất thích hợp làm nước sôi cho rau trộn. Sai lầm to. Clo độc đến khủng khiếp.



Thời thế chiến thứ nhất, nhà khoa học người Đức Fritz Haber đã dùng khí Clo để tạo nên một món vũ khí khủng khiếp ...

## Cuộc chiến khí

- Kể cho tôi nghe đi! - Billy thúc giục.

Arthur McAllsop so vai lên trong luồng mưa phùn lạnh lẽo và lác đầu. - Chú đã nói cho cháu nghe rồi, con trai ta, đây không phải là một câu chuyện hay ho.

- Nhưng chú đã hứa là sẽ chăm lo cho cháu mà.

- Đúng thế, cái đó đúng. Nghe này, con trai ta, cúi đầu thấp hơn đi, như thế mới an toàn.

- Nhưng cháu phải biết chuyện đó. Chắc không đến nỗi tệ lắm đâu. Thì chú vẫn còn sống đó thôi, đúng không?

Có một quãng sáng cắt ngang qua bầu trời tối. Billy chớp chớp mắt nhìn lên tia sáng bất ngờ. Sao cậu ta trông trẻ thế! 16 tuổi. Chắc là cậu ta khai tăng tuổi lên.



Arthur thở dài.

- Ngày ấy chúng tôi ở gần khu Ypres. Chắc cậu đã nghe kể về những trận chiến ở đó vào năm 1915. Thế đấy, đó là một ngày đẹp trời và yên tĩnh, một ngày khá là ấm áp so với tiết tháng tư. Đúng lúc chúng tôi đang uống trà thì chuyện đó xảy ra.

- Chuyện gì xảy ra? - Billy hỏi.

- Khí - Arthur nói. - Một trận tấn công bằng khí. Như có một tấm thảm sương mù màu vàng sà xuống chỗ chúng tôi. Chà, cũng may mà ngọn gió đã xua đi những phần tồi tệ nhất. Ngày đó, bọn chú chưa có mặt nạ chống khí độc.

- Chú có bị nhiễm độc không?

- Không đến nỗi nào. Tôi bị đau họng khủng khiếp, ho từng tràng không dứt. Nhưng tôi còn gặp may.

- Đêm hôm đó trời mưa xối xả. Pháo bắn không ngưng lấy một giây đồng hồ. Thật khủng khiếp. Người ta thậm chí không hiểu bản thân mình nói gì. Khi chúng tôi rời chiến tuyến, cả khu đó trông mới đáng sợ làm sao. Thứ khí độc kia đã nhuộm tất cả cỏ thành màu vàng. Trong những lùm cây không còn lấy một tiếng chim kêu.

Billy và Arthur im lặng một lúc lâu. Đây là một đêm yên tĩnh, và nếu nghe thật chăm chú, người ta có thể nhận ra những giọng nói từ phía đường hào đối phương, nghe được những tiếng ra lệnh trong một ngôn ngữ lạ. Thế rồi có một tiếng súng nổ và sau đó là tiếng rít của một viên đạn lạc.

- Chú Arthur, liệu bọn họ có tấn công ta bằng khí độc?

Cả hai người đàn ông chăm chú nghĩ. Bờ hào của họ bốc lên mùi đất cũ.

- Không, Billy, ta sẽ không gặp chuyện gì đâu. Bây giờ họ dồn khí vào trong lựu đạn. Thứ này không nổ trong không khí, nó chỉ kêu một tiếng nhỏ plump khi rơi xuống! Nếu nghe một tiếng plump như thế, tốt nhất là phải đội thật nhanh mặt nạ chống khí độc lên.



Trời dần sáng, và một làn gió ban mai lạnh ẩm khiến những lớp dây thép gai khê run rẩy. Chẳng bao lâu nữa, đội trực sau sẽ bắt đầu – lúc đó họ có thể ăn sáng.

Hai người lính nghe tiếng quả lựu đạn lại gần hơn. Nó rít qua không khí



như một đầu tàu xe lửa, mỗi lúc một lớn hơn. Cả hai người lính cúi mình xuống, rứt đầu vào giữa vai theo bản năng.

Và họ chờ tiếng nổ, nhưng tiếng nổ không tới. Thay vào đó, quả lựu đạn kia cắm phập vào một miền đất chẳng thuộc về ai với một tiếng plump nho nhỏ giữa bùn lầy. Billy nhợt mặt ra.

- Khí độc, - cậu lính trẻ la bằng giọng tắc nghẽn. - Khí độc!

Chỉ trong vài giây đồng hồ, cái tử này đã lan tỏa dọc cả chiến tuyến. Những người lính nửa tỉnh nửa mê vừa chửi rủa vừa loay hoay với những chiếc mặt nạ chống khí độc mà họ đeo sẵn quanh cổ.

Chỉ một người không làm điều đó. Đây là người đã từng trải qua những trận tấn công bằng khí độc trầm trọng, và ông biết rõ mình nói gì.

- Chẳng sao đâu, Billy! - Arthur McAllsop kêu lên. - Đồ dỏm đấy. Lựu đạn chứa khí độc không huyết sáo đâu!

Nhưng chẳng phải chỉ có các loại khí mới nguy hiểm. Khi sử dụng kim loại, người ta cũng có thể sản xuất ra những món vũ khí giết chóc.

### **Bạn đã biết chưa?**

1. Trong thế chiến thứ nhất, quân Đức và quân Anh đã dùng tới trên 125.000 tấn khí độc.
2. Những chiếc mặt nạ phòng khí độc đầu tiên vốn là những miếng giẻ lau súng được thấm đẫm nước tiểu. Phần nước trong nước tiểu có nhiệm vụ hút khí độc đó. Tởm quá!
3. Cuối cùng, những người lính nhận được những chiếc mặt nạ chống khí độc có chứa nhiều lớp than gỗ, có nhiệm vụ hút khí.
4. Năm 1975, tiến sĩ Buddy Lapidus đã áp dụng lại sáng kiến này để tạo ra lớp lót giày khử mùi. Giống như một chiếc mặt nạ phòng khí độc nho nhỏ, miếng lót giày có chứa than hoạt tính có nhiệm vụ hút trọn những thứ mùi không mấy dễ chịu tỏa ra từ một bàn chân dẫm mồ hôi.

# Màn trình diễn rùng rợn của những thứ kim loại giết người

Những gì cứng, óng ánh, và không nảy lên khi rơi xuống đất? Không đâu, đó không phải là cái đầu hói bóng nhẫy của ông gác trường – dù nó cũng có thể là đối tượng đấy – mà là kim loại! Cuộc sống của con người sẽ ra sao nếu không có kim loại? Trời đất ơi, sẽ là một sự hỗn loạn thảm thương! Ta sẽ không có tiền xu, không có ô tô và không có máy tính. Nhưng thay vào đó, nhân loại cũng bớt đi vài thứ vũ khí nguy hiểm. Bây giờ ta nói đến những con số thực nhé...

## Lệnh truy nã các loài kim loại

**TÊN:** Kim loại

**ĐẶC ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Trong một kim loại, các nguyên tử không thật sự nối kết với nhau. Chúng chỉ được bao quanh bởi rất nhiều các điện tử. Qua đó, người ta có thể uốn cong kim loại hoặc kéo dài chúng ra để tạo thành dây.

**SỰ THỰC RÙNG RỢN:** Vài thứ kim loại có những thói quen rất khó chịu. Ví dụ như Rubidi và Caesi, người ta phải để chúng tránh xa nước, nếu không chúng sẽ nổ tung!



Nhưng các kim loại cũng chứa đựng trong chúng những bí mật đáng kinh ngạc!

## Những dữ liệu tuyệt vời về kim loại

1. Một số kim loại có thể nổi trên mặt nước – ví dụ như Natri, nhưng chỉ một lúc sau là chúng sẽ phản ứng với nước tạo thành Natrihydroxide.
2. Thủy ngân là một kim loại, nhưng ở thể lỏng trong nhiệt độ bình thường! Thuở trước người ta đổ thủy ngân vào trong các nhiệt kế. Khi nhiệt độ tăng lên, thủy ngân nở ra và dâng dọc theo bảng độ. Bạn thử tưởng tượng xem, ở nước Nga vào một mùa đông nọ nhiệt độ đã xuống đến độ tất cả các nhiệt kế đều đóng cứng lại, ở  $-38^{\circ}\text{C}$ !
3. Galium dễ tan chảy đến mức chỉ cần để vào lòng bàn tay ấm áp của bạn là nó sẽ biến thành một vũng chất lỏng dính nhớp.



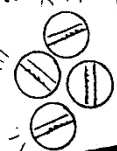
4. Tantalum là thứ kim loại màu xám hiếm có. Người ta dùng nó để sản xuất những cái nắp nhỏ, có thể dùng để đậy lại các lỗ hỏng trên xương sọ con người.
5. Ngày nay, Platin còn quý hơn cả vàng. Vào thế kỷ thứ 16, chính phủ Tây Ban Nha đã e ngại rằng kẻ xấu có thể dùng thứ kim loại này để làm tiền giả. Thế là họ cho đánh chìm toàn bộ kho dự trữ Platin của họ xuống đáy biển.
6. Năm 1800, William H. Wollaston (17766 – 1828) đã tìm ra một phương pháp để kéo Platin thành những sợi thật dài, và qua đó mang lại cho nó những hình dạng mới. Nhà hóa học sau đó đã bơi trong biển tiền do phát minh của ông mang lại, và vì thế mà ông canh chừng rất kỹ để không một ai khác cũng nảy ra sáng kiến đó. Chỉ sau khi ông qua đời, bí mật mới được khám phá. Kể cũng chẳng sao – lúc đó thì ông đâu có cần tiền nữa!

7. Titan không phải là thứ kim loại dễ tan chảy. Vì vậy mà người ta dùng nó cho các loại máy bay siêu tốc, với những đôi cánh có thể trở nên rất nóng trong khi bay qua lực ma sát của các phân tử không khí đối với vật thể bay ở tốc độ cao.
8. Các nhà khoa học đã bàn đến chuyện tạo ra những đôi chân giả làm bằng Titan. Ít nhất thì chúng cũng không bị nhào ra trong ánh mặt trời gay gắt.


## Bạc, một thứ kim loại giết gân

Bạc là một thứ kim loại phổ biến, người ta có thể tin rằng, không một nguyên tử nào khác hữu dụng như bạc. Trong những lời quảng cáo sau đây, thứ nào là quá ngu ngốc và vì thế không thể là hiện thực?

**a** Quý ngài bị đau chân, đau tay sao? Hãy uống viên thuốc bạc, đảm bảo hết bệnh.




**b** Các khớp ngón tay bị mòn sao? Hãy thay thế chúng với bộ khớp mới bằng bạc tuyệt vời.




**c** Ở đây có bán động cơ máy bay phản lực - với một số thành phần làm bằng bạc nguyên chất.

**d** Bạn gặp vấn đề với vi trùng sao? Hãy sử dụng bồn chửa nước bằng bạc, nó sẽ giết chết vi trùng và giữ cho nước sạch.

**e** Pin năng lượng mặt trời làm bằng bạc. Hãy mua hàng của chúng tôi và chuyển sang một cuộc sống rạng rỡ như ánh mặt trời.



**f** Bạn bị bỏng sao? Loại kem lòng làm bằng bạc của chúng tôi chắc chắn sẽ làm dịu nỗi đau!



## Nhôm trong mọi quãng đường đời

Trừ bạc ra thì nhôm là thứ kim loại hữu dụng nhất mà con người ta biết tới. Nhưng ngày trước, việc sản xuất nhôm rất tốn kém và đắt tiền. Vua Napoleon III của nước Pháp có những bộ dao ăn và một chiếc trống đồ chơi làm bằng nhôm – chỉ để khoe khoang sự giàu có của mình thôi!

## Siêu sao ngành hóa học

**Charles M. Hall (1863 - 1914), quốc tịch: Mỹ**

**Paul L.T. Héroult (1863 - 1914), quốc tịch: Pháp**

Một ngày nọ, ông thầy của Charles nói:



Cậu học trò kiêu căng trẻ tuổi quyết định trở thành người giàu có và danh tiếng. Chẳng bao lâu, cậu dồn sức vào làm việc bên chiếc máy quan trọng nhất của mình – đó là một cái lò ga xấu xí cũ kỹ, được đặt trong một túp lều bằng gỗ.

Hầu như không tin nổi, nhưng cậu ta thành công! Mánh khéo ở đây là phải hòa tan bauxit có chứa nhôm trong một chất có tên là Criolit. Thật đáng ngạc nhiên, phát minh này cũng đồng thời được lập nên bởi một người Pháp tên là Paul Héroult. Cả hai nhà nghiên cứu đều cùng một tuổi và đều làm việc trong những phòng thí nghiệm hóa học hỗn độn, nghèo

nàn không thể tả! Và sau đây là điểm kỳ dị nhất: họ không phải chỉ sinh cùng năm, sau này họ cũng qua đời cùng một năm.

Nhôm có thể là một thứ kim loại đặc biệt, thế nhưng nó không thể nào có được...

## Vẻ óng ánh của vàng

Đúng thế – VÀNG. Đây là chất liệu của những giấc mơ. Chất liệu làm nên những chiếc vương miện của vua chúa, làm nên kho báu của bọn hải tặc, làm nên những đồng tiền cũ. Kể từ hàng ngàn năm nay, con người ta căi cộ, tranh đấu và thậm chí bỏ mạng vì thứ kim loại kỳ bí đó.

## Món vàng của loài mèo

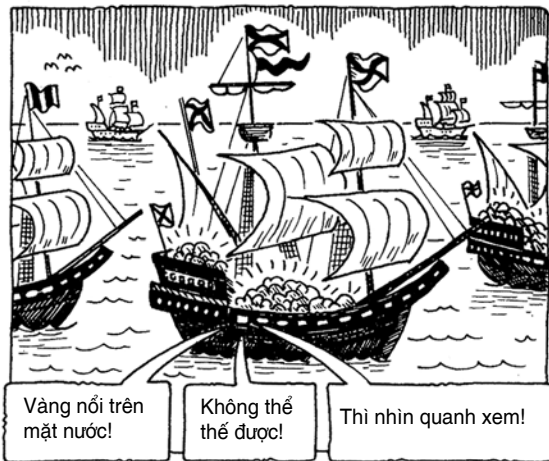
Quý ông Martin Frobisher (có thể sinh năm 1537 – qua đời năm 1596) không phải là một người điên. Người đàn ông trông lừng lững như một con gấu xứ Yorkshire (miền bắc nước Anh) đó chính là hiện thân của khái niệm nhà phát minh mẫu mực: dũng cảm, cương quyết và luôn biết cách xoay sở trong mọi tình huống.



Năm 1576, Frobisher dong buồm ra khơi để tìm đường biển dẫn từ Bắc Canada sang châu Á. Mặc dù Frobisher không tìm thấy con đường huyền thoại đó, nhưng ông đã có một phát hiện đáng ngạc nhiên trong lớp băng tuyết của đảo Baffin: một tảng đá lóng lánh trong ánh mặt trời lạnh giá phương bắc. Sau này, một nhà giả kim học của nước Anh công nhận: “Đúng thế, đó là vàng.” Và thế là ngay lập tức một trận chiến hỗn độn nổ bùng ra, bởi ai cũng muốn có phần của mình.



Ngay năm sau đó, Frobisher cùng một đoàn thám hiểm quay trở lại đảo. Nhóm đàn ông phải chiến đấu với những tảng núi băng và những trận bão đủ mạnh để xé rách một con tàu. Lên đến bờ, họ gặp bọn gấu Bắc cực, mạnh mẽ đến mức chỉ cần một cú tát là đủ để giết chết một người đàn ông cao to. Nhưng kết quả thật xứng đáng với những nỗi hiểm nguy. Dùng cuốc chim, họ tiến sâu vào những lớp băng và đào ra 180 tấn đá vàng. Trong năm sau đó, Frobisher cầm đầu cả một hạm đội đầy những tay phiêu lưu mạo hiểm. Lần này, những con tàu quay trở về, với 1.180 tấn chiến lợi phẩm nhóng nhánh. Nó có giá bằng cả một gia tài khổng lồ – những kẻ phiêu lưu đã trở thành giàu có hơn cả những gì mà họ mơ ước. Ít nhất thì họ cũng tưởng như vậy...



Thế rồi bong bóng xà phòng vỡ tan. Trên đảo Baffin hoàn toàn không có vàng. Thứ mà họ mang về là pyrit sắt – đây là thứ quặng bình thường chứa sắt và lưu huỳnh, có mặt ở khắp mọi nơi. Những người thiếu thiện cảm gọi đó là thứ vàng của loài mèo – hay một cách sỗ sàng hơn “vàng điên”.

Nếu là bạn, thì liệu bạn có mắc lừa thứ pyrit kia không? Sau đây là vài lời mách bảo giúp bạn kiểm tra cho chắc chắn, liệu bạn đã tìm thấy đúng thứ kim loại trong mơ hay không.



## Tim vàng - vài lời hướng dẫn

- 1. Rửa vàng:

Hãy đổ một chút cát và nước vào trong một cái chảo. Thận trọng rửa cho trôi lớp nước và những hạt cát phía trên boi đi. Vàng sẽ đọng lại thành những hạt lấm tẩm hoặc là các cục nhỏ dưới đáy chảo.

- 2. Kiểm tra vàng:

Hãy cầm mẫu vàng đó cọ lên một hòn đá thử thẩm màu. Nếu nó để lại một vết màu vàng trên đá, thì đó là vàng thật.



- 3. Đào vàng:

Nếu muốn đào một mỏ vàng của riêng mình, bạn phải cần rất nhiều thời gian. Một số mỏ sâu đến vài ngàn mét! Vậy là tốt nhất đừng đào trong vườn của cha mẹ bạn, chỉ ngoại trừ trường hợp bạn tin tuyệt đối chắc chắn rằng giữa những cây hoa bướm bướm kia thật sự có một mạch vàng đang chờ được khai thác. Thật sự là dưới đám cây hoa bướm bướm kia có vàng ư? Thế thì tốt, giờ bạn cần làm như sau:



## Con sốt vàng

1. Đầu tiên bạn phải chi thật nhiều tiền cho máy móc. Có lẽ phải tới 2 triệu mark mới đủ.
2. Bạn dùng những cỗ máy nặng nề đó đập nát hàng ngàn tấn đá. Xem xét kỹ từng mảnh đá, để bạn không vô tình vứt đi những cục vàng nho nhỏ. (Nếu như vậy thì quá uổng ...)
3. Kế tiếp bạn đưa những hòn đá đó vào trong một cái trống tang lớn và nghiền nát chúng ra. (Dùng máy nghiền công nghiệp có lẽ sẽ nhanh hơn là máy xay sinh tố trong bếp của mẹ bạn.)
4. Giờ bạn khuấy lớp bột đá đó với một thứ thuốc độc có thể giết người là cyanide để tạo thành một hỗn hợp sền sệt. (Nếu có thể, đừng làm điều này trong phòng khách!)
5. Để yên thứ bột sền sệt đó cho tới khi nó khô lại.
6. Thêm vào đó một chút bột kẽm, cyanide sẽ tách rời khỏi vàng.
7. Giờ bạn đun nóng cho chảy khối vàng đó cùng với Borat. Borat là một chất khoáng, nó sẽ kết hợp với những thứ mà bạn không muốn có rồi cuốn chúng nổi lên phía trên. Thận trọng vớt chúng ra.
8. Thêm vài bước tẩy lọc và cải tiến nữa là bạn sẽ có những thỏi vàng với tỷ lệ 99,6% vàng. Đơn giản vậy đấy!



Vừa rồi bạn đã bỏ công vất vả để với tay đến vàng. Bây giờ bạn dùng nó làm gì? Nghe thật kỳ quặc, nhưng với xác suất rất lớn thỏi vàng của bạn lại chui xuống dưới đất – nói cho chính xác hơn là nó chui vào một căn nhà kho bọc thép của một ngân hàng. Ít nhất thì những

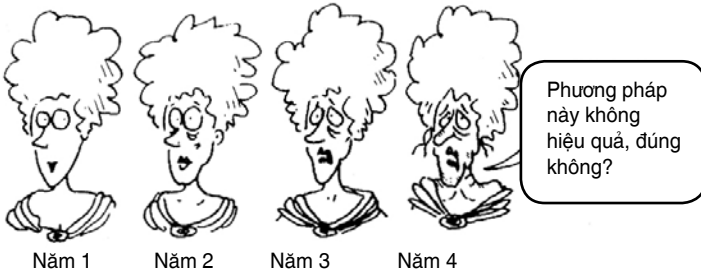
nhà kho loại đó cũng là nơi chứa đựng tới một nửa lượng vàng dự trữ toàn thế giới!

*Bạn đã biết chưa?*

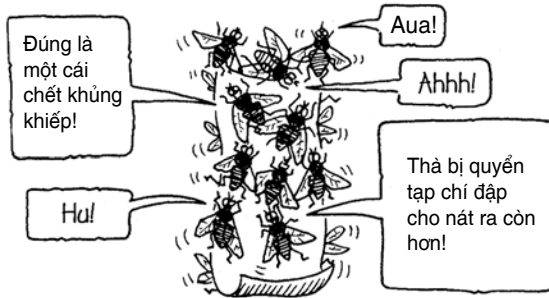
*Hồi trước người ta trộn vàng vào thuốc để chống các căn bệnh phổi, nhưng nó chỉ khiến bệnh nhân nhiễm độc mà thôi. Đúng thế đấy, các kim loại cũng có thể trở thành độc ác – độc ác đến giết chóc.*

### Những thứ kim loại giết chóc

Chì là thứ nguy hiểm. Trong thế kỷ thứ 16, những người phụ nữ đốm đáng sử dụng bột chì màu trắng để làm đẹp cho nước da của mình. Chỉ sau vài năm, thứ thuốc độc đó đã hủy hoại làn da họ; và cho kết quả là hiện tượng nhiễm độc máu. Chính vì các quý bà ngày đó không biết tại sao làn da của mình tệ đến thế, nên họ lại sử dụng nhiều chì hơn nữa để che đậy chỗ hỏng hóc.



Arsenic (thạch tín) là thứ độc nhất thế giới. Ngày trước, người ta sử dụng thạch tín để làm bẫy ruồi. Bọ ruồi dính vào đó và bỏ mạng dưới tác dụng của thạch tín. Đáng tiếc là chuyện này cũng đã xảy ra với một số người.



Nhưng kim loại không chỉ giết người dưới dạng chất độc. Có những kẻ xấu xa sử dụng kim loại để sản xuất ra những thứ vũ khí giết chóc.

## Những thứ vũ khí giết chóc làm bằng kim loại

1. Mỏn vũ khí kim loại đầu tiên được tạo bởi các thiên thạch, rơi từ vũ trụ xuống trái đất.



2. Vào khoảng 1500 năm trước CN, con người ta tìm ra cách đốt nóng quặng sắt lên và tạo ra kim loại; nhưng sản phẩm ngày đó chưa cứng cho lắm.



3. Để nó thật sự cứng, người ta phải trộn sắt với các kim loại khác. Khoảng 1200 năm trước CN, lần đầu tiên người ta sử dụng cacbon cho mục đích này.





Sau đó loài người còn sản sinh ra súng trường và súng đại bác làm bằng sắt. Chúng bắn ra những viên đạn đại bác cũng làm bằng sắt. Chuyện này gây ra cảnh hỗn độn thật sự trên chiến trường và dẫn tới chuyện rất nhiều máu người đổ xuống. Mà ngoài ra – kể cả trong máu người cũng có chứa chất sắt đấy!

### **Bạn đã biết chưa?**

Trong máu của bạn có kim loại! Yếu tố cực kỳ quan trọng cho mạng sống của con người này đã được một nhà nghiên cứu người Italia tên là Vincenzo Menghini (1704 – 1759) phát hiện ra. Ông trộn những vảy sắt vào thức ăn cho chó để tìm hiểu thứ sắt đó sẽ đi đâu. Và ông thấy nó xuất hiện trong máu chó. Chính chất sắt trong các hồng cầu hút các nguyên tử oxy, máu sẽ vận chuyển thứ oxy đó đi toàn cơ thể. Một số loài nhện không có sắt ở trong máu, thay vào đó là đồng. Vì thế mà máu của chúng có màu xanh dương.

## Ngôn ngữ kỳ quặc của các nhà hóa học



Có phải như thế là thế giới sắp sụp đổ?

TRẢ LỜI: Không, chuyện rất vất vả vanh. Chiếc ô tô của cô ấy vừa bị han rỉ vài chỗ.

### Một phản ứng han gỉ

Vấn đề mà chúng ta gặp với sắt là nó sẽ kết hợp với các nguyên tử oxy để tạo thành gỉ. Đúng thế! Gỉ là một hỗn hợp của các nguyên tử sắt và nguyên tử oxy. Quá trình này được thúc đẩy bởi nước và muối. Vì thế mà thế giới có không biết bao nhiêu những chiếc xà lan cũ kỹ gỉ sét đi lại trên mặt nước biển mặn muối. Quá trình gỉ sét dĩ nhiên chỉ là một trong rất nhiều các phản ứng hóa học mà thôi...

# Các phản ứng mạnh mẽ

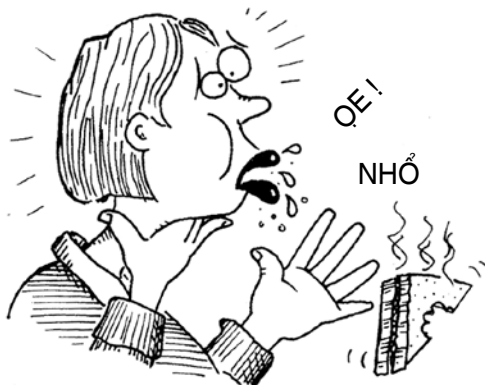
Chuyện gì sét và những món đồ han rỉ thì có liên quan gì đến ngành nhiếp ảnh? Bạn có biết không? Tất cả đều dựa trên các phản ứng hóa học. Nhưng cụ thể đó là phản ứng gì vậy?

## Lệnh truy nã: Phản ứng hóa học

**TÊN:** Phản ứng hóa học

**ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Một phản ứng hóa học xảy ra khi các nguyên tử nối kết với nhau - hoặc là khi các nguyên tử được nối kết lại tách rời ra và tạo thành các chất mới.

**SỰ THỰC RỪNG RỌN:** Ví dụ như oxy không phải chỉ chịu trách nhiệm cho những mảng gỉ sét. Nếu ta để cho nó có đủ thời gian và cơ hội để phản ứng với bơ, nó sẽ khiến cho món bơ thơm ngon đổi mùi vị rất khó chịu! Và đây lại là nguyên nhân để gây ra những phản ứng có lẽ còn mạnh mẽ hơn nữa bên bàn ăn...



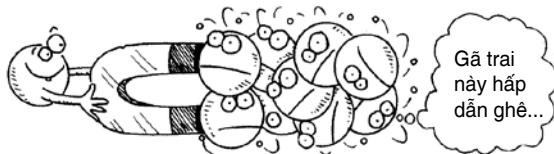
## Các mối quan hệ (bền vững)

Bình thường, các nguyên tử khi chạm phải nhau sẽ đẩy nhau bay đi. Nhưng nếu đang chuyển động nhanh, có khả năng chúng sẽ bám vào nhau trước khi kịp chia tay lên đường. Nhóm điện tử bao quanh hạt nhân nguyên tử lúc bấy giờ sẽ nắm quyền quyết định xem chuyện gì xảy ra...

Có những khi một nguyên tử thân thiện nhường các điện tử của mình cho một nguyên tử khác.



Nếu việc này xảy ra, sẽ có một lực điện tử dán các nguyên tử lại với nhau, như thể chúng là các nguyên tử nam châm. Đó là hiện tượng nối kết Ion; chuyện này thường xảy ra với các loại muối và các chất khoáng.



Thỉnh thoảng các nguyên tử lại chia nhau các điện tử, và các điện tử này sẽ bay quanh cả hai hạt nhân nguyên tử. Nếu các nguyên tử nối kết với nhau, người ta nói đây là một nối kết mang tính cùng hóa trị.



Những mối liên kết như thế thường xảy ra ở các chất không phải là kim loại - ví dụ như các chất khí và các chất lỏng. Cả hai loại nối kết này đều tạo nên những chất mới.

### **Bạn đã biết chưa?**

Năm 1930, người ta biết tới khoảng một triệu các nối kết hóa học. Ngày hôm nay con số đó đã là trên 10 triệu! Các nhà hóa học ngày nay sử dụng các chương trình máy tính để chỉ ra một chất trông sẽ ra sao, một khi các nguyên tử bước vào một mối liên kết.

Vậy là các nguyên tử va vào nhau và quyết định nối kết với nhau. Nghe hơi có vẻ tình cờ, đúng không? Nhưng không phải thế đâu. Bạn còn nhớ đến Mendeleev, người thích chơi bài trong chương về các nguyên tố (trang 70)? Nhờ vào hệ tuần hoàn của Mendeleev mà ngày nay các nhà hóa học có thể nói trước chuyện gì sẽ xảy ra. Thật ra thì rất đơn giản. Mọi việc chỉ phụ thuộc vào số lượng điện tử của một nguyên tử mà thôi. Nếu bạn cảm thấy mình đang tích điện vì thiếu điện tử, thì tôi khuyên bạn nên buông tay khỏi những câu đố dưới đây!

### **Những phản ứng bí hiểm**

Sau đây là vài nguyên tử mà bạn cần cho câu đố đó.



a) Kali



b) Magiê



c) Brôm



d) Natri



e) Heli



f) Canxi



g) lô-t



h) Clo



i) Luu huỳnh



## Câu đố thứ nhất

Một nguyên tử có bao nhiêu điện tử? Bạn hãy đọc qua những lời hướng dẫn dưới đây và giải bài tập trên cho các nguyên tử đã được nêu tên ở trang trước.

1. Lưu huỳnh có 6 điện tử – gấp ba lần số điện tử của Canxi. Số điện tử này đủ cho hai đũa liên kết với nhau và tạo thành một chất mới.
2. Heli có số điện tử của Lưu huỳnh và Canxi cộng lại.
3. Magiê có số điện tử nhiều gấp đôi so với Natri và Kali.
4. Natri và Clo có đủ điện tử để liên kết với nhau tạo thành một chất có tên là Natriclorua. Đó chính là thứ muối ăn mà ta hay nhìn thấy trong bếp.
5. Thế nhưng Natri chỉ có số lượng điện tử bằng một nửa của Canxi.
6. Các nguyên tử còn lại có số lượng điện tử nhỏ hơn 1 so với Heli.

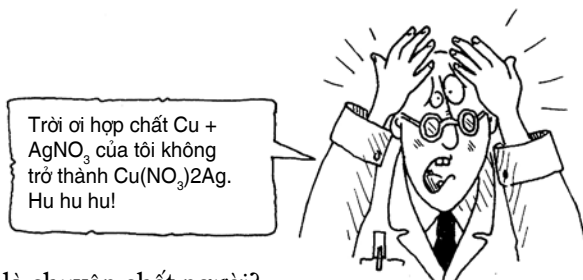


## Câu đố thứ hai

Để cho hai chất nối kết với nhau, chúng cần tổng cộng 8 điện tử trong vỏ của chúng. Những nguyên tử nào có thể kết hợp với nhau để tạo thành chất mới? Đừng quên nhé! Gộp lại với nhau chúng cần 8 điện tử trong vỏ của chúng.

TRẢ LỜI: Câu đố thứ nhất: a) 1; b) 2; c) 7; d) 1; e) 8; f) 2; g) 7; h) 7; i) 6. Câu đố thứ hai: Kali/Natri + Brom/Iốt/Clo – Magiê/Canxi + Lưu huỳnh – Heli không liên kết với ai cả.

## Ngôn ngữ bí hiểm của các nhà hóa học



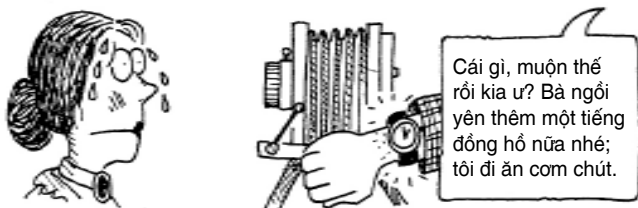
Phải đây là chuyện chết người?

TRẢ LỜI: Không, chỉ là một cú trục trặc nhỏ nhoi thôi.

### Bạn hãy tự chụp ảnh cho mình!

Có lẽ bạn nghĩ, tất cả các phản ứng hóa học đó chẳng liên quan gì đến cuộc sống hằng ngày của chúng ta. Sai lầm trọng mắt rồi! Ví dụ như khi chụp ảnh, bạn cần một phản ứng hóa học để tạo nên ảnh!

1. Các nhiếp ảnh gia đầu tiên sử dụng loại giấy được phủ một lớp Bạc clorua nhạy cảm với ánh sáng. Năng lượng ánh sáng sẽ tạo ra một phản ứng, nơi Bạc clorua chuyển thành màu đen.
2. Ánh sáng khi chụp lên ảnh sẽ trở thành vệt tối, những nơi tối trở thành sáng.
3. Để có một bức ảnh thành công, người ta phải ngồi im và chờ cho tới khi các phản ứng hóa học kết thúc. Chuyện này có thể kéo dài tới hàng tiếng đồng hồ!
4. Đáng tiếc là các chất cứ tiếp tục phản ứng mãi khi có ánh sáng. Vậy là người ta phải nhìn ảnh trong bóng tối!



5. Vấn đề này được giải quyết khi người ta tìm ra một chất có thể tách Bạc clorua ra khỏi ảnh.
6. Những cuộn phim đen trắng hiện đại ngày nay có chứa những chất muối phản ứng nhanh. Điều đó có nghĩa là, người ta có thể chụp ảnh cả những chuyển động.



7. Một số các loại muối đó nhạy cảm đến mức bạn có thể đứng ở dưới đất này mà chụp một ngọn lửa lóe lên trên mặt trăng.



### Phản ứng dưới ảnh hưởng của dòng điện

Có một loại phản ứng cực kỳ có ích cho con người. Đó là phản ứng điện phân, do nhà nhiên cứu Michael Faraday tìm ra.

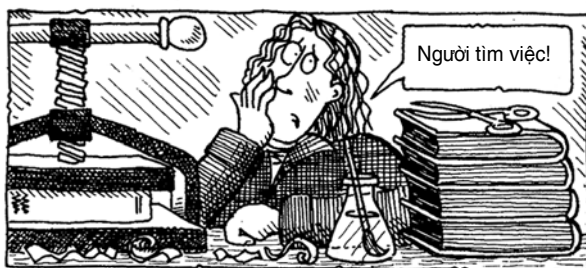
## Siêu sao ngành hóa học

### Michael Faraday (1791 - 1867), quốc tịch: Anh

Michael có thời thơ ấu khá vất vả. Gia đình nghèo tới mức mỗi tuần ông chỉ nhận được một ổ bánh mì tròn mà thôi...



Ông đâu có tiền để mua sách. Vậy mà ông vẫn bắt đầu quan tâm đến khoa học tự nhiên khi đọc những cuốn sách mà ông nhận về để khâu cho cửa hàng. Ông xin quý ngài Humphry Davy nhận ông làm trợ giáo. Davy thời đó đang tạm bị mù sau một thí nghiệm nguy hiểm. Faraday vậy là được nhận vào làm trợ lý.



Faraday đã nghiên cứu quá trình điện phân dựa trên nhiều chất khác nhau. Nói một cách đơn giản thì việc đó xảy ra theo quy tắc này: các hợp chất với mỗi nối kết Ion sẽ được hòa tan trong nước, sau đó người ta cho điện chạy qua. Các nguyên tử tích điện âm và tích điện dương sẽ bị kéo về các điện cực trái chiều nhau: Hợp chất ban đầu vậy là bị xé lẻ ra!

### **Bạn đã biết chưa?**

Một ứng dụng khác của phản ứng điện phân là phương pháp mạ. Phương pháp này giúp cho người ta phủ lên bề mặt đồ vật một lớp kim loại cực mỏng. Ví dụ người ta áp dụng nó để mạ bạc cho đồ trang sức. Đồ vật được treo vào trong bể mạ, bể này có chứa hợp chất của kim loại chủ cùng các chất khác. Khi cho điện chạy qua, những phần tích điện dương sẽ tụ vào đồ vật. Năm 1891, ông bác sĩ người Pháp Varlot đã áp dụng kỹ thuật này để phủ kim loại lên một người chết. Trong quá trình của thí nghiệm rùng rợn này, người ta đã phủ lên xác chết một lớp đồng dày 1 milimet. Cuối cùng, Varlot đã đưa tác phẩm của ông ta đi trưng bày. Tôi dám cược rằng, vụ này đã gây ra một số phản ứng sốc trong hàng ngũ người xem?

## **Các phản ứng nhanh và các phản ứng chậm**

Một số phản ứng chỉ xảy ra nội trong một giây đồng hồ, nhưng phản ứng khác lại cần tới cả triệu năm. Thật hay cho các nhà hóa học là rất nhiều phản ứng có thể được thúc đẩy bởi nhiệt độ. Một khi nhiệt độ tăng lên, các nguyên tử chuyển động nhanh hơn và qua đó chúng có nhiều cơ hội để phản ứng với nhau hơn, ngược lại, nhiệt độ thấp sẽ làm các phản ứng chạy chậm lại. Ví dụ như người ta có thể đưa thức ăn vào tủ lạnh, để làm chậm lại các phản ứng phân hóa, mủn, rữa.

### **Hãy tự nghiên cứu...**

#### **Làm cách nào để ngăn chặn một phản ứng**

*Bạn cần:* Một quả táo đã được cắt nhỏ, một chút nước chanh.

*Bây giờ bạn cần phải làm:*

1. Bạn để một mẫu táo nằm vài tiếng đồng hồ ở ngoài trời, cho tới khi nó ngả màu nâu. Đây là kết quả của phản ứng giữa các chất trong

quả táo và oxy trong không khí, tương tự như phản ứng gỉ sét của sắt vậy. Quả táo rõ ràng đang bắt đầu quá trình phân rã.

2. Bây giờ bạn vắt một chút nước chanh lên miếng táo thứ hai. Chuyện gì sẽ xảy ra lần này.
- MIẾNG TÁO ĐỔI MÀU ĐEN
  - MIẾNG TÁO KHÔNG THAY ĐỔI
  - MIẾNG TÁO TAN RA.

TRẢ LỜI: b) Axit có trong nước chanh sẽ phản ứng với một số các nguyên tử nhất định trong táo, bình thường những nguyên tử này sẽ phản ứng với oxy trong không khí. Qua cách này, bạn làm chậm lại quá trình phân hóa.

Nhưng axit cũng có thể là thứ rất đáng sợ. Trong chương sau, bạn sẽ gặp vài chi tiết thật sự rùng rợn.



# Những loại axit rùng rợn

Chúng rình mò trong các quả chanh, trong các loại giấm, trong các lá trà và trong các bộ pin ô tô. Một số có những phân tử sát thủ, sẵn sàng xé tan xương nát thịt các chất vô tội khác. Thật là rùng rợn, những gì mà chúng có thể gây ra. Bạn đủ lòng dũng cảm để nhìn thẳng vào sự thật không?

## Lệnh truy nã: Axit

**TÊN:** Axit.

**ĐẶC ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Nếu bạn trộn axit vào nước, nó sẽ tách ra và tạo nên các nguyên tử Hydro. Các nguyên tử này được tích điện mạnh mẽ và xé nát các phân tử khác!

**SỰ THỰC RÙNG RỢN:** Axit có vị chua và một số loại bốc mùi rất khó ngửi. Một số axit mạnh tới mức chúng có thể phân hủy cả một cơ thể con người!



Thế nhưng chẳng phải loài axit nào cũng gớm ghê đến như thế. Một số thậm chí rất có ích cho con người nữa kia.

## Các loại axit có ích

1. Axit Amin (Amino acid) là các phân tử có thể nối kết với nhau để tạo thành Protein. Một phần không nhỏ của cơ thể bạn được tạo bởi các Protein đấy.

2. Vitamin C có tên là axit Ascorbic. Bạn sẽ thấy thứ chất rất có ích này, ví dụ trong các hoa quả còn tươi. Vitamin C giúp bạn chống chọi các con nhiễm lạnh và ngăn chặn căn bệnh Scobut<sup>(\*)</sup>. Loại vitamin rất cần cho sức sống của con người này được phát hiện bởi hai nhà khoa học. Cho tới ngày cuối đời, họ không ngừng tranh cãi xem ai là người đầu tiên phát hiện ra nó.



3. Bạn có thích uống nước cam hoặc nước chanh không? Trong đó có axit đấy – chính axit chanh mang lại vị chua đặc trưng của nước chanh.
4. Axit Alginic có trong các loài tảo. Chúng giúp người ta giữ ẩm bánh ngọt. Khi có mặt trong băng y tế, chúng sẽ giúp bệnh nhân ngưng chảy máu. Có mặt trong các loại kem, chúng giúp các phụ gia không bị phân tách. Thử kể cho bạn gái của bạn nghe rằng trong món kem hai bạn đang ăn có chứa tảo!



5. Từ axit Salicylic, người ta sản xuất ra thuốc Aspirin. Đúng thế, cái công cụ giảm đau tuyệt vời đó là một loại axit. Đầu tiên người ta tìm thấy nó trong vỏ cây liễu: người thời trước phải nhai vỏ cây liễu để hạ sốt, nhưng bạn đừng có thử nghe – vị của nó ghê lắm.

(\*) bệnh của máu do thiếu vitamin C trong thức ăn hàng ngày.



6. Thuở trước, người ta xử lý da thô với sự trợ giúp của các loại axit rất hữu dụng. Các loại axit thuộc da được chiết ra từ vỏ của cây phong hoặc cây độc cần giúp người ta diệt trừ những giống vi khuẩn có thể khiến cho lớp da thú bị thối rữa. Những loại axit như thế cũng có trong nhiều hợp chất khác, ví dụ như trong một tách trà. Thật may, ở trong trà chúng không hề làm hại người uống.

Ngược lại với những thứ axit thân thiện này, có những loại axit khác hoàn toàn vô dụng.

## Mưa axit

Những nơi sau đây có điểm gì chung: Khu Acropolis tại thành Athen, nhà thờ St. Paul, London và tòa nhà Lincon Memorial tại Washington? Chúng đang tan ra... vì nước mưa! Các làn khói thải từ các nhà máy công nghiệp và khói thải của ô tô đang phun Dioxid sulfuric vào không trung. Thứ này làm cho nước mưa trở thành chua. Năm 1974, xứ Scotland đã có những trận mưa chua như nước vắt ra từ quả chanh vậy. Người ở đó đã phản ứng trong chua chát cực độ, thật dễ hiểu thôi.

Vấn đề này còn bị đẩy thêm một mức trầm trọng nữa qua các ngọn núi lửa. Năm 1982, ngọn El Chinchin xứ Mexico đã phun ra tới hàng ngàn tấn khí chua!

Mưa axit ngọam răng cắn tất cả các tòa nhà dù cũ hay mới. Kể cả trường học của bạn cũng bị đe dọa đấy!

Còn đối với những thân cây sống, thứ mưa này là một tên đồ tể thật sự, chúng gây ra các vụ thảm sát dã man.



Thứ mưa này còn giở trò độc địa với các loài cá loài tôm. Chúng không lớn nổi, và thứ axit ngấm ngấm phân hủy xương chúng!



Cũng may, mưa axit không phân hủy được con người, nhưng có thể khiến cho tóc người đổi màu xanh lợt. Nó phản ứng với đồng có trong các ống dẫn nước, tạo thành Sunfat đồng. Và cái món Sunfat đồng này là thủ phạm gây nên vụ nhuộm tóc kỳ quặc kia!



## Ngôn ngữ bí hiểm của các nhà hóa học



Hai người này đang gặp chuyện khó khăn gì vậy?

TRẢ LỜI: Họ hết giấm trộn rau Salat.

## Hãy tự giải đáp... vài câu hỏi dễ dàng

- Phân hủy xương

*Bạn cần:*

- Một khúc xương không có vết rạn; bạn đừng nhọc công nhiều, một mẫu xương gà cũng được rồi.
- Giấm ăn

*Bây giờ bạn chỉ cần phải làm:*

Bạn đặt khúc xương đó vào trong giấm ăn và để nguyên chỗ đó 12 tiếng đồng hồ. Sau đó bạn có nhận thấy chuyện gì đặc biệt xảy ra với khúc xương không?

- Nó ngả màu xanh lè như lá cây.
- Bây giờ nó mềm và có thể uốn cong được.
- Nó chỉ to bằng một nửa lúc trước.

TRẢ LỜI: Chất canxi trong xương đã bị axit phân hóa.

- Những bí mật chua loét

*Bạn cần:*

- 15 giọt nước chanh quả
- Một cốc sữa

*Bây giờ bạn chỉ cần:*

Trộn hai thứ đó với nhau

*Chuyện gì xảy ra vậy?*

- Sữa chuyển màu xanh dương nhạt.
- Sữa bốc lên mùi khó ngửi.
- Sữa đặc lại.



TRẢ LỜI: c) Sữa đông lại, bởi vì các phân tử của nó bị axit trong nước chanh chẻ ra.

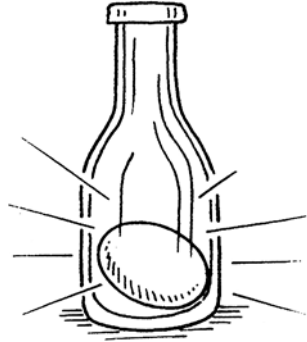
- Quả trứng trong chai

*Bạn cần:*

Một quả trứng tươi, giấm ăn, một cái cốc và một chai cổ rộng.

*Bây giờ bạn chỉ cần phải làm:*

1. Ngâm quả trứng hai ngày liền trong giấm. Quả trứng sau đó trông không hề khác trước, nhưng vỏ trứng mỏng hơn và mềm hơn.
2. Thận trọng đút quả trứng qua cổ chai. Sau đó bạn đưa cái chai đựng trứng đó khoe với tất cả mọi người và để cho họ đoán xem bạn đã đút trứng vào trong chai bằng cách nào.



TRẢ LỜI: Axit ở trong giấm ăn đã phân hóa một phần chất canxi của vỏ trứng.

***Bạn đã biết chưa?***

Trong dạ dày của bạn cũng có axit đấy. William Prout (1785 – 1850) đã phát hiện ra điều đó vào năm 1823. Các loại axit trong dạ dày giết chết các vi khuẩn và góp phần phân hóa thức ăn. Thế tại sao nó không làm tan cái dạ dày của bạn ra? Ai chà, nhiều khi nó cũng giở trò đó thật đấy – lúc đó người ta sẽ mắc bệnh loét dạ dày. Bình thường, lớp màng nhầy bên thành dạ dày sẽ ngăn chặn hiện tượng tệt hại này, nhưng quá nhiều axit sẽ khiến bức tường bảo vệ đó bị hủy hoại.

## Loại axit sulfuric rùng rợn

Nó nhờn nhờn như dầu, không có mùi và biến tất cả thành một thứ bùn nhão nhoẹt. Đây là axit sulfuric – là thứ axit mạnh tới mức người ta phải pha thật loãng ra mới có thể sử dụng nó mà không gặp nguy hiểm.

Thế thì người ta vất vả mà sản xuất ra axit sulfuric để làm gì? Chà, nó cũng có ích lợi đấy. Ví dụ như người ta dùng nó để sản xuất ra phân hóa học. Nếu trộn nó vào giấy, giấy sẽ thành trong suốt. Cả giấy vệ sinh cũng được sản xuất với axit sulfuric. Cũng may mà cho tới giai đoạn gần cuối, thứ axit này lại được rửa trôi ra, nếu không thì sẽ xảy ra một số hiện tượng khá là khó chịu... nhưng đó không phải là tất cả những gì mà axit sulfuric có thể làm!

## Củ thử nghiệm axit!

Khi thực hiện thử axit, bạn sử dụng những dải giấy đặc biệt, còn gọi là giấy quì để kiểm tra nồng độ axit của một dung dịch. Nếu dung dịch có chứa axit, giấy sẽ ngả màu đỏ.

Trước đây 50 năm, người ta đã áp dụng phương pháp này để tìm ra sự thực trong một vụ án mạng! Năm 1949, thương gia người Anh John Haigh bị buộc tội giết người, gã đã xử lý nạn nhân bằng một phương pháp rất tàn nhẫn và rùng rợn: gã để nạn nhân vào trong axit sulfuric. Haigh đã vênh váo tuyên bố với cảnh sát rằng chẳng một thứ gì còn sót lại. Gã chế nhạo họ rằng:

Thế nhưng Haigh nhầm to. Bể axit kia đã để lại vài mẫu vụn rùng rợn –



và toàn vẹn một hàm răng giả. Hàm răng này được nha sĩ của người phụ nữ bị hại nhận diện ngay lập tức.

Lúc đó, gã Haigh kia mới thú tội là gã đã tiêu hủy 5 xác chết khác theo



cùng phương pháp này. Gã phải trả lời trước tòa án xứ Lewes. Hội đồng xét xử chỉ cần tất cả có 18 phút đồng hồ để thống nhất về mức án. John Haigh bị xử tử.

### Phòng trung bày rùng rợn của một số loại axit

1. Các lá của cây rau dại hoàng có chứa một loại axit Dicacbon độc hại. Thử axit này đánh thuốc độc những con sâu đói khát, rất thích gặm lá dại hoàng. Cũng may mà thứ này không có trong cọng lá – phần con người dùng làm đồ ăn.
2. Nọc độc của ong mật có chứa axit, vì thế mà vết ong chích mới làm ta đau. (Bạn có thể làm trung tính thứ nọc độc này với Natronbicacbonat, bởi đây là một chất kiềm).
3. Bạn dùng chính thứ chất đó mà quét thử lên một vết cắn của ong vò vẽ mà xem – nó sẽ buốt xót lên dữ dội. Nọc độc của con ong vò vẽ lại mang tính kiềm chứ không mang tính axit! Và nếu bạn muốn biết nhiều hơn về những chất kiềm– thì sau đây là một số dữ liệu.

## Lệnh truy nã các chất kiềm

**TÊN:** Chất kiềm

**ĐẶC ĐIỂM:** Các chất kiềm hút các nguyên tử Hydro độc ác do axit nhả ra. Chúng biến một dung dịch mang tính axit quay trở lại thành một dung dịch trung tính. Các chất kiềm sẽ nhuộm các dải giấy quì thành màu xanh dương.

**SỰ THỰC RỪNG RỌN:** Nhưng kể cả các chất kiềm cũng có thể trở thành độc ác.

Một số có vị rất khủng khiếp, làm da bạn cháy lên khi chạm phải chúng và phân hủy những chất khác.

Nó cũng nhuộm cả mặt người thành màu xanh dương đấy.



### Bạn đã biết chưa?

1. Bạn có thể sử dụng một thứ chất kiềm để làm đồng hồ. Nếu bạn đun nóng Bazơ Amoniac, nguyên tử Nitơ trong mỗi phân tử Amoniac sẽ chuyển động rung rất đều đặn. Năm 1948, các nhà khoa học đã sử dụng tính chất rung mang tính chu kỳ này để đo thời gian!
2. Bạn có thể sử dụng hoa để chứng minh sự tồn tại của axit và bazơ (kiềm). Cây tử dương (*Hydragea hortensis*) nở hoa màu hồng và trắng khi trồng trên đất mang tính kiềm và sẽ nở ra hoa màu xanh dương khi trồng trên đất mang tính axit.

## Hãy tự nghiên cứu... bí mật của nước ngọt có ga

*Bạn cần:*

- 50 g tinh thể axit chanh (có bán trong cửa hàng thực phẩm).
- 25 g Natrondicacbonat (cũng có bán trong cửa hàng thực phẩm, dưới cái tên “Natron dùng trong nhà”)
- 175 g đường cát.

*Bây giờ bạn chỉ cần làm:*

Trộn tất cả những thứ đó thật kỹ vào với nhau.

Đưa một chút lên mồm nếm thử, bạn nhận thấy điều gì?

- a) Lưỡi bạn chuyển màu tím ngắt.
- b) Lưỡi bạn bắt đầu tan ra.
- c) Lưỡi bạn hơi tê tê nhẹ nhẹ như khi uống nước ngọt có ga.

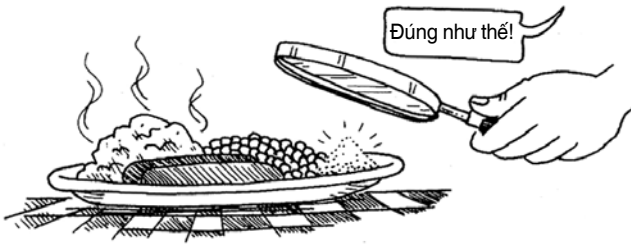


TRẢ LỜI: c) Thử axit trong nước chanh và Natrondicacbonat (chất kiềm - Bazơ) phản ứng với nhau, qua đó xuất hiện Dioxid-cacbon dạng khí. Khi bạn rót nước Soda vào một thứ nước hoa quả, nó cũng nổi ga lên như thế.



## Những bí mật của muối

Khi bạn trộn axit với một chất kiềm (bazo), chúng sẽ phản ứng với nhau và tạo ra một thứ là... muối. Một loại muối không đơn giản chỉ là thứ bạn thường dùng để rắc lên trên món khoai tây chiên giòn. Nếu xem xét cho kỹ càng, bạn sẽ nhận ra rằng, muối bao gồm rất nhiều các hình dạng nhỏ tí xíu, có cấu trúc đều đặn; nói chính xác hơn, đó là các tinh thể.



# Các tinh thể kỳ quặc

Sau đây là một câu hỏi có thể khiến cho thầy giáo của bạn bối rối. Kim loại, kim loại quý, xương và chip máy tính có gì chung?

TRẢ LỜI: Tất cả đều chứa tinh thể. Một số là vô cùng quan trọng đối với cuộc sống con người.

## Tin quả tạ!

Năm 1781, nhà nghiên cứu người Pháp René Juste Haüy đã gặp phải một ngày hốt hoảng, ông vô tình buông cho một tảng đá Calcit rơi xuống đất. Tảng này vỡ ra thành những tảng nhỏ có cấu trúc đều đặn. Chuyện này hút hồn Haüy, thế là ông dùng búa đập nhỏ những mẫu này thêm một lần nữa. Qua đó ông có một số lượng lớn hơn rất nhiều những mẫu nhỏ có cùng hình dạng phức tạp nọ. Haüy vậy là đang nhìn vào các tinh thể!

## Các tinh thể nhỏ

**TÊN:** Tinh thể

**ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Các tinh thể là các nhóm nguyên tử, được chồng lên nhau thành từng chồng như người ta chồng các hòm nhỏ. Các hòm này khi gắn lại với nhau sẽ tạo ra những hòm lớn hơn có cùng hình dáng.

**SỰ THỰC RÙNG RỢN:** Những con vi trùng gây bệnh cho con người có thể xuất hiện dưới dạng tinh thể. Ngay khi chúng đột nhập vào một cơ thể sống. Chúng sẽ chuyển sang trạng thái hoạt động tích cực.

Nghe chẳng hay  
chút nào!



Một thực thể sống

## Nham hiểm, cực kỳ nham hiểm!

Phát hiện này là của Wendell M. Stanley (1904 – 1971). Ông truyền vi trùng làm khô lá thuốc vào trong các lá của cây thuốc lá. Sau đó ông nghiên cứu những chiếc lá khô (bị bệnh) và nhận thấy rằng vi trùng đã biến thành những tinh thể tằm lợm có hình kim khâu.

### *Bạn đã biết chưa?*

*Cả thứ muối ăn dùng trong nhà bếp hết sức bình thường của chúng ta cũng được tạo bởi các tinh thể. Nếu bạn đưa một chút muối xuống dưới kính hiển vi mà quan sát, bạn sẽ nhìn thấy các dãy hòm chồng lên nhau.*

## Những chuyện mặn chát

1. Muối có chứa hai nguyên tố Natri và Clo. Cả hai nguyên tố này nếu để riêng đều là thứ độc hại – thế nhưng muối lại vô cùng quan trọng đối với mạng sống con người! (Xin nhớ cho, chỉ dùng ở lượng nhỏ thôi đấy!)



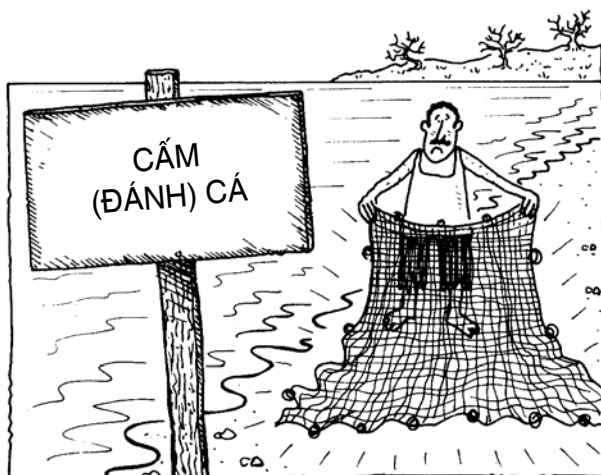
2. Vào thời trung cổ, người ta nhúng các em bé sơ sinh vào trong nước muối. Vì họ nghĩ làm như vậy sẽ gặp may.



3. Ở nước Pháp ngày xưa, mức quy định thuế muối vô lý đã là một trong những nguyên nhân gây ra cuộc cách mạng Pháp.



4. Ở vài mảnh đất của Châu Mỹ, muối là một vấn đề trung tâm. Khi những dải đất ven bờ trở nên khô ráo sau một thời bị nước ngập, sẽ còn muối đọng lại trong đất và giết chết mọi cây cỏ.
5. Biển Chết là khu vực đậm muối nhất trên toàn Trái đất này. Nó mặn đến mức độ không có cá nào sống nổi.



## Câu hỏi về tinh thể

Tinh thể thực hiện một loạt các công việc quan trọng, có những ứng dụng là những câu chuyện thật sự khó tin. Trong số các lời khẳng định sau đây, lời khẳng định nào là quá khó tin và vì thế mà không thể là hiện thực?

1. Người ta dùng kim cương để tạo cửa sổ cho một chiếc tàu vũ trụ, trong một chuyến đi lên sao Kim.
2. Người ta dùng kim cương để tạo thấu kính cho những cặp kính bảo hộ.
3. Ngọc Rubi sẽ bị che khuất trong tia Laser.
4. Trong các bệnh viện, người ta sử dụng tinh thể để tiết trùng.
5. Một số các nhà nghiên cứu đang tìm hiểu liệu người ta có thể sử dụng thứ năng lượng có sẵn trong các nguyên tử của tinh thể để chạy tàu vũ trụ.
6. Trong những chiếc đài Radio đầu tiên có sử dụng tinh thể.

TRẢ LỜI: 1. ĐÚNG. Khi con tàu vũ trụ lao qua bầu khí quyển, sức nóng sẽ không làm gì nổi khuôn cửa sổ làm bằng kim cương. 2. SAI. Chúng ta trong dáng một tia sáng hội tụ. 4. và 5. SAI. 6. ĐÚNG. Người ta sử dụng các tinh thể để điều khiển các dòng điện trong Radio.

### **Bạn đã biết chưa?**

Một chút Crôm sẽ mang lại cho loại Rubi màu đỏ và khiến cho thứ đá khoáng Beryll vốn không màu trở thành ngọc Smaragd màu xanh lục. Đa phần các loại kim cương (cacbon thuần túy) không chứa một chất nào khác; vì thế mà chúng không có màu.

## Độ cứng đỉnh cao: các dữ liệu về kim cương

1. Kim cương bao gồm các nguyên tử cacbon. Chúng xuất hiện trong lòng Trái đất, bên dưới những nhiệt độ cực kỳ cao và áp suất cực kỳ lớn.
2. Kim cương là thứ cứng vô cùng; vì thế mà kim cương là chất liệu lý tưởng để làm nên các đầu cắt kim loại.

Có một viên kim cương trên đầu nhọn ở chiếc máy khoan của nha sĩ (bạn hãy gom góp lòng dũng cảm mà tìm cho kỹ)!



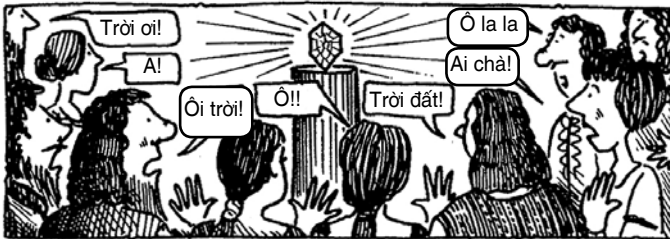
3. Thỉnh thoảng núi lửa phun cả đá quý ra ngoài. Vì thế mà kim cương thường nằm trong những lớp đá núi lửa.
4. Lavoisier là người phát hiện ra rằng, kim cương được tạo bởi cacbon. Với một chiếc kính phóng đại khổng lồ, ông đã hội tụ những tia nắng mặt trời nóng bỏng và chĩa chúng vào một viên kim cương. Đột ngột, viên đá quý đó cháy thành khí Dioxid-cacbon. Phần Cacbon nằm trong khí này chắc chắn phải có xuất xứ từ kim cương. Ở nhiệt độ cực cao, các nguyên tử Cacbon đã phản ứng với Oxy trong không khí.



5. Rất có khả năng là hai ngôi sao Thiên Vương và Hải Vương có cấu tạo tới 15% là kim cương. Thử tìm xem bạn sẽ lại gần chúng bằng cách nào, nếu làm được điều đó, bạn sẽ trở thành người giàu nhất trong cả hệ mặt trời.
6. Kim cương là món đồ vật bí hiểm. Chắc bạn sẽ không ngạc nhiên khi thấy con người ta có nhiều huyền thoại xoay quanh các viên kim cương đến thế. Nhưng mà cẩn thận đấy – có một số viên kim cương thậm chí bị nguyên rửa. Sau đây là câu chuyện kỳ bí đến khó lòng tin nổi của một viên đá quý nổi danh...

### Lời nguyện của viên kim cương

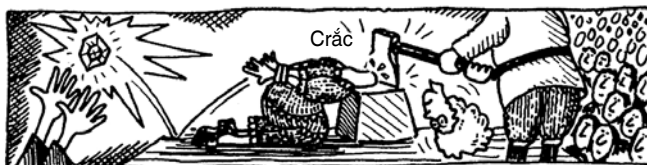
Nó to và mang màu xanh dương – đẹp có một không hai và quý có một không hai.



Không một ai biết nó từ đâu ra. Một số người thậm chí kể cho nhau nghe rằng, đây là con mắt của một nữ thần Ấn Độ, bị người ta đánh cắp ra khỏi một đền thờ. Và rất có thể vì thế mà nó bị nguyên rửa.



Nhà vua nước Pháp đã mua viên kim cương này, và hoàng hậu Marie Antoinette đã đeo nó. Năm 1793, bà bị chặt đầu và viên đá quý giá của bà bị đánh cắp.



Năm 1830, viên đá quý này xuất hiện trong một cuộc bán đấu giá tại London. Người mua nó là ông chủ nhà băng Henry Hope. Sau đó Hope chết trong cảnh nghèo nàn; cả vương quốc tài chính của ông ta sụp đổ.

Một hoàng tử trẻ tuổi đã mua viên kim cương cho cô bạn gái của anh. Sau đó, chính anh ta đã bán chết cô.

Một tiểu vương Thổ Nhĩ Kỳ mua viên kim cương. Chỉ vài tuần sau, ông bị cướp ngôi.



Một người Hy Lạp giàu có mua viên kim cương, ông ta qua đời khi đi ô tô ngang một bờ vực.





Chủ nhân tiếp theo của viên kim cương là một nữ triệu phú người Mỹ. Chồng bà ta nổi điên và hai đứa con của bà qua đời trong một tai nạn thảm thương.

Chủ nhân tiếp theo đó đã tỏ ra thông minh mà trao viên kim cương cho một viện bảo tàng. Và lẽ ra câu chuyện phải kết thúc ở đây mới đúng chứ.



Thế nhưng vào năm 1962, giám đốc viện bảo tàng kia lại lấy viên kim cương ra khỏi chỗ, định đưa nó sang thành Paris để trưng bày – và vận chuyển nó trong túi quần của ông! Cái máy bay đó chậm tới 4 tiếng đồng hồ và chiếc ô tô chở người đàn ông sa vào một vụ tai nạn. Ông giám đốc may mắn không bị thương, nhưng ông ta không bao giờ còn dám cầm viên kim cương này đi đâu nữa.



Nhưng kim cương cũng có thể mang lại thảm họa theo những cung cách hoàn toàn khác hẳn.

## Một câu chuyện tan gầy

*Hồi đầu – Mỏ kim cương, Nam Phi, ngày 26 tháng 1 năm 1905.*

Frederick Wells không dám tin vào mắt mình. Kẹp trong vách đá của đoạn mỏ vừa đào, ông ta nhìn thấy một viên đá đáng cho người ta bỏ mạng. Đó là một viên kim cương khổng lồ, nặng tới 500 gram – tức là to như nắm tay của một người đàn ông. Đánh rơi lý trí vì mừng rỡ, chủ nhân của mỏ kim cương dùng dao găm đào viên đá nọ ra khỏi vách đá.



Đó là viên kim cương lớn nhất mà con người từng tìm thấy. Vì vậy mà chính phủ nước Anh đã mua nó với giá 750.000 bảng Anh và tặng nó cho nhà vua nhân ngày sinh nhật.



Nhưng viên kim cương lúc đó chưa được mài giũa. Để tỏa lộ hết vẻ đẹp của nó, người ta phải xẻ ra thành từng mảnh rồi mài và giũa và đánh bóng từng mảnh một.

Vậy là người ta gửi nó đến cho J. Asscher, người thợ mài kim cương nổi danh nhất thế giới, sống tại vùng Amsterdam. Hàng tháng trời, Asscher

nghiên cứu xăm xoi viên đá quý để tìm xem, ông có thể xẻ nhỏ nó theo hướng nào. Nếu tìm được điểm bắt đầu đúng đắn, ông sẽ tạo nên những viên đá quý có giá trị không ai ngờ tới. Nhưng nếu nhầm lẫn, viên kim cương sẽ vỡ ra thành những mảnh nhỏ. Nhà vua có thể mất tất cả – và Asscher cũng thế. Cửa hiệu của ông sẽ phá sản, bởi sẽ không một ai còn tin tưởng mà trao kim cương vào tay ông.

Với đôi bàn tay run rẩy, Asscher bắt đầu cầm nôm. Ông tạo một vết khía nhỏ tại vị trí mà ông cho là đúng đắn. Rồi ông cầm lấy một cái đục và thận trọng, chậm rãi đục vào vết khía. Cổ họng ông khô cứng, vô vàn những giọt mồ hôi to tướng đọng trên trán. Bàn tay ông run lên khi cầm đến búa. Đây là tích tắc của sự thật.

Liệu viên kim cương sẽ vỡ tan ra? Hay kết quả là sự tỏa sáng hoàn hảo? Suốt cả đời mình, ông Asscher không bao giờ quên được những giây đồng hồ sau đó.

Búa của ông đập vào mũi đục, thật mạnh.

Món công cụ bằng thép nảy ra.

Viên kim cương quá cứng.

Người ta phải đưa ông Asscher vào nhà thương. Ông cười như người điên; rõ ràng là những sợi dây thần kinh của ông đã bị gãy – trong khi viên kim cương chẳng hề hấn chi.



Chỉ nghĩ tới viên kim cương có giá trị ngoài sức tưởng tượng đó là ông đã ròn người lên, nhưng người thợ kim hoàn cương quyết muốn thử một lần nữa.

Sau hàng tuần lễ được chăm sóc trong nhà thương, Asscher thấy mình đã đủ khỏe mạnh để làm việc. Cuối cùng, cái ngày đáng sợ kia đã tới. Lần này có một bác sĩ đứng bên túc trực, để có thể kịp thời nhảy ra cấp cứu.

Asscher nhắm mắt lại, nghiến chặt hai hàm răng, với hai bàn tay đầy mồ hôi, ông cầm lấy cái đục.

Thế rồi ông đập búa...

Viên kim cương thô vỡ ra thật sạch sẽ gọn gàng, chính xác như người thợ tài ba đã lên kế hoạch. Chỉ có Asscher là nằm bất động dưới sàn nhà. Ông bị ngất!



Tảng kim cương thô Culinan mang lại 105 viên kim cương; viên nào cũng được mài giữa đánh bóng tuyệt vời và viên nào cũng có giá tới nhiều triệu đôla. Hai trong số chúng đã được gắn lên vương miện của hoàng gia Anh. Viên kim cương lớn nhất và đẹp nhất có tên là Ngôi Sao Châu Phi và có một vị trí danh dự trong cây vương trượng của nhà vua.

## Tự làm lấy kim cương

Thật chẳng đáng ngạc nhiên khi có không biết bao nhiêu nhà hóa học tìm cách sản xuất ra kim cương, nhưng đa phần chỉ đạt những kết quả điên khùng. Năm 1880, nhà hóa học người Scotland J. B. Hannay đã làm cả phòng thí nghiệm của ông nổ tung lên, sau khi ông đun nóng cacbon trong một cái ống nhỏ bằng sắt.

Henri Moissan, người đã phát hiện ra Fluorit, biết rằng kim cương có trong một số các tảng thiên thạch. Vì thế mà ông quyết định tự gây ra một cú sao sa. Ông đun lỏng các tảng sắt có chứa Cacbon, nhưng không phát hiện được chút kim cương nào.

Về cuối, các nhà nghiên cứu hiểu ra cách làm kim cương nhân tạo. Người ta phải đun nóng Graphit dưới áp suất cực kỳ mạnh lên đến nhiệt độ  $1.500^{\circ}\text{C}$ . Đầu tiên, nó sẽ tạo nên hàng ngàn những tinh thể nhỏ li ti; sau một tuần lễ, mới có một viên kim cương nhỏ nhỏ ra đời.



## Hãy tự tìm hiểu... làm cách nào để tự tạo tinh thể

*Bạn cần:*

- Một cốc thủy tinh
- Muối và nước ấm
- Màu thực phẩm

*Giờ bạn cần làm:*

1. Trộn muối và nước trong cốc rồi ngoáy lên, cho tới khi muối tan hết.
2. Đổ thêm màu thực phẩm vào trong đó.
3. Để dung dịch đó đứng yên hai ngày liền ở một nơi ấm và có ánh mặt trời. Còn bạn thì nghỉ ngơi và chờ một phản ứng hóa học xảy đến. Chuyện gì sẽ xảy ra?
  - a) Có những viên đá quý xuất hiện trong cốc.
  - b) Dung dịch bốc hơi một phần và tạo nên những tinh thể màu.
  - c) Bạn có thể dùng một chiếc thìa để vớt những vảy nhỏ nhóng nhánh ra từ cốc.



TRẢ LỜI: b) Các phân tử nước bốc hơi và các phân tử muối sẽ liên kết với nhau tạo thành tinh thể, có màu của loại màu thực phẩm mà bạn đã trộn vào.

### Bạn đã biết chưa?

Buckminsterfulleren là tên của một dạng cacbon được phát hiện năm 1985. Chúng có thể tạo nên những tinh thể rỗng trong một quả bóng đá và đã được đặt tên theo kiến trúc sư người Mỹ Richard Buckminster-Fuller (1895 – 1983), người đã sử dụng cấu trúc này để xây nên mái nhà và phòng trung bày. Buckminsterfulleren là một từ dài ngoằng như con giun, vì thế mà bạn cũng có thể gọi các tinh thể này một cách vắn tắt là Bucky. Bucky hoàn toàn không phải thứ hiếm hoi và lạ lẫm. Bạn có thể tìm thấy chúng trong thứ bỏ hóng cục kỳ bình thường. Ở chương sau, bạn sẽ gặp nhan nhân không biết bao nhiêu là bỏ hóng. Thứ này xuất hiện trong các vụ cháy và các vụ nổ!



# Những thứ âm vang!

Các vụ cháy và các vụ nổ thật ra cũng chẳng có gì là đặc biệt. Chúng đơn giản chỉ là các phản ứng hóa học – hơi có phần thoát ra khỏi vòng kiểm soát. Từ nhiều trăm năm nay, con người đã biết rằng các vụ nổ và vụ cháy có thể mang lại lợi ích cho họ. Sau đây là một câu chuyện thật sự có sức công phá!

## Một chủ đề nóng bỏng

Trước đây nhiều ngàn năm, một trong những tổ tiên của chúng ta đã có được phát minh vĩ đại nhất: lửa. Nếu không có lửa, bữa ăn trưa của bạn sẽ khó nuốt lắm đấy – rau cứng và thịt sống. Không có lửa sẽ không có lò sưởi và không có điện, bởi các dạng năng lượng này phụ thuộc vào việc đốt than và dầu. Không có các lò luyện thì sẽ không có kim loại (ngoại trừ vàng). Và trường học của bạn sẽ là một túp lều được xây bằng đất sét. Bởi nếu không có lửa người ta sẽ không thể nung gạch và cũng không thể làm nên kính.

## Lệnh truy nã: Các vụ cháy

**TÊN:** Các vụ cháy

**ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Hiện tượng cháy xảy ra khi oxy phản ứng với các chất trong hỗn hợp đối tượng; quá trình cháy sẽ phát sinh ra nhiệt lượng và ánh sáng.

**SỰ THỰC RÙNG RỌN:** Cả cơ thể con người cũng cháy được đấy nghe, thế nhưng để dùng cho việc này người ta cần một độ nóng rất cao – nóng tới nhiều trăm độ C.

Chuyện  
vật!



## Ngôn ngữ bí hiểm của các nhà hóa học



TRẢ LỜI: Râu mộp của anh bị cháy rụi.

### *Bạn đã biết chưa?*

1. Lửa cần không khí và tỏa ra ánh sáng cùng nhiệt lượng (độ nóng).
2. Một ngọn lửa sinh ra nhiệt lượng và năng lượng ánh sáng. Phần màu vàng trong một ngọn lửa được tạo bởi những thành phần Cacbon không cháy hết của ngọn nến.
3. Khí có thể cháy thành một ngọn lửa không màu, khi có đủ oxy để khí cháy hết. Trong trường hợp đó, ta sẽ không nhìn thấy những phần Cacbon dư thừa bản thủ.

## Hãy tự nghiên cứu... tìm ra bí mật của quả chanh cháy

*Bạn cần:*

Nửa quả chanh, một cái tách sứ, một chút giấy, một cây bút mực rỗng.

*Bây giờ bạn cần phải làm:*

1. Nặn nước của nửa quả chanh vào trong tách.
2. Rửa sạch bút mực và phơi cho khô.



3. Nhúng đầu bút mực vào nước chanh rồi dùng bút viết một câu văn nào đó lên một mảnh giấy.
4. Dùng máy sấy tóc thổi không khí ấm vào tờ giấy. Chữ mà bạn vừa viết bây giờ hiện lên. Tại sao?
  - a) Độ nóng khiến cho mảnh giấy sáng hơn lên, qua đó người ta có thể nhìn thấy chữ viết.
  - b) Độ nóng làm cho mảnh giấy sẫm màu xuống, qua đó chữ viết nổi lên.
  - c) Độ nóng làm cho nước quả chanh sẫm màu hơn, qua đó bạn có thể nhìn thấy chữ viết.

TRẢ LỜI: c) Nước chanh chảy ở một nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ bốc lửa của giấy. Đây là chuyện rất hữu dụng, nếu bạn muốn gửi cho ai đó những thông điệp ngấm.

## Thứ Photpho khủng khiếp

Một chất liệu rất dễ cháy nhất là Photpho. Suốt nhiều trăm năm, các bác sĩ đã dùng thứ chất độc này làm thuốc chữa bệnh. Họ cứ tưởng nó phải có lợi cho sức khỏe, bởi vì nó sáng lấp lánh trong bóng tối! Thế rồi một ngày kia, có một người ưa mày mò đã sáng chế ra món diêm Photpho.

### CẨN THẬN - MỘT LỜI MÁCH BẢO NÓNG BÓNG!

Diêm giúp con người tạo lửa thật tuyệt vời. Cũng may mà trong cuốn sách này không có thí nghiệm nào bắt bạn phải đốt trường học cả.

Để né tránh những vụ hỗn độn lớn hơn, và các hậu quả nguy hiểm khác, tốt nhất là bạn cứ để yên mấy que diêm trong hộp



## Tóc lửa!

Năm 1826, nhà hóa học người Anh John Walker đã dùng một thanh gỗ nhỏ để khuấy Kali-cacbonat trộn với Antimon. Sau đó, khi ông quẹt thanh gỗ này lên nền nhà để gạt cho sạch chút hóa chất còn dính trên thanh, thanh gỗ đột ngột bốc cháy. John đã phát minh ra diêm.



John quyết định bán phát minh của mình và trở thành giàu có. Bây giờ thì ai cũng có thể mua diêm chỉ bằng xu lẻ và có thể làm nên lửa!

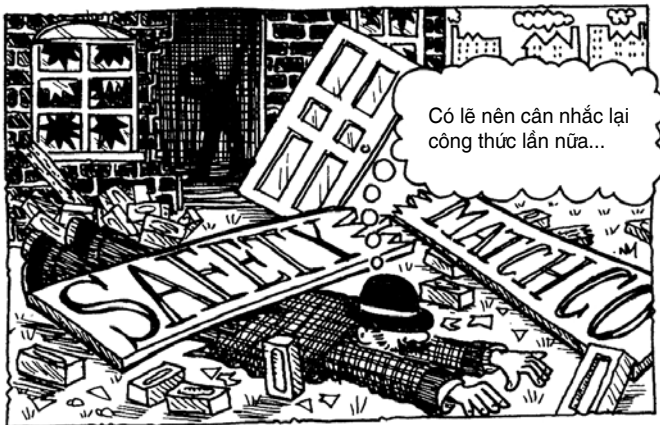
Thế nhưng những que diêm châm lửa bằng gỗ tỏ ra là một thứ nguy hiểm chết người. Nếu không khí ẩm ướt và ẩm áp, chúng tự động bốc cháy. Thường thì chúng sẽ gây nên những chiếc túi quần thủng lỗ và tỏa ra những luồng khí độc. Đã có một số khách hàng không phải chỉ bị bỏng có vài đầu ngón tay thôi đâu.



Và nhân loại còn phải trả một cái giá khủng khiếp hơn như vậy nữa. Món Photphorit đầu độc các cô gái làm việc trong xưởng diêm. Qua những chiếc răng bị hư men, hóa chất này lọt vào cơ thể con người và gây nên một căn bệnh khủng khiếp về xương.

Khi chuyện này được đưa ra ánh sáng, các nhà cải cách xã hội đã đẩy lên một phong trào cấm dùng diêm. Năm 1888, công nhân đình công. Thế nhưng con người ta vẫn cứ tiếp tục dùng diêm, cho tới khi nó thật sự bị cấm vào năm 1912.

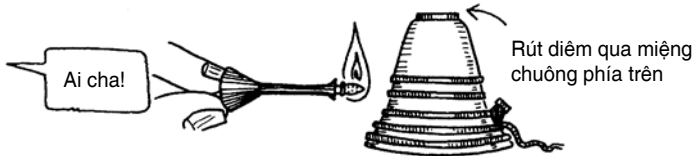
Ngày nay chúng ta sử dụng một thứ “diêm an toàn”. Loại diêm này đã được phát triển nên trong năm 40 của thế kỷ thứ 19. Tham gia vụ này vốn có hai chất: Kali-clorat được chứa ở phía trên đầu que diêm và một chất nữa, có nguồn gốc từ Photphorit, được quét trên vỏ diêm. Vì các chất này chỉ phản ứng với nhau khi người ta đánh diêm, nên chúng khá là an toàn. Tuy nguyên tắc thì như vậy, nhưng những hộp diêm an toàn đầu tiên vẫn còn chưa hoàn hảo. Chúng có một thói quen rất ngu ngốc là cứ thỉnh thoảng lại nổ tung vào không khí.



Ngày hôm nay chỉ riêng tại nước Anh, hàng năm người ta đã dùng tới 100.000.000.000 (một trăm tỷ) que diêm. Lượng gỗ này tương ứng với 70.000 thân cây.

## Que diêm tự bốc cháy

Sau đây là một sáng kiến tuyệt vời, tiết kiệm diêm (và qua đó tiết kiệm gỗ). Một nhà nghiên cứu người Pháp đã phát triển nên hộp diêm hình chuông này trong thế kỷ thứ 19.



Khi bạn rút một que diêm ra, nó sẽ được đốt cháy bởi những tia lửa phía bên trong hộp. Khi bạn đút que diêm vào trở lại trong hộp, ngọn lửa sẽ tắt. Thật là một phát minh sáng chói!

## Lệnh truy nã các vụ nổ

**TÊN:** Các vụ nổ!

**ĐIỂM ĐẶC BIỆT:** Một vụ nổ chỉ là một dạng đặc biệt của một vụ cháy mà thôi.

1. Với những loại thuốc nổ có sức nổ thấp, sẽ xảy ra một vụ cháy nhanh và có rất nhiều khí. Khí tràn ra và dẫn tới vụ nổ.
2. Ở những loại chất nổ có sức nổ mạnh, các vụ nổ nhanh chóng hơn được gây ra bởi các phản ứng hóa học.

**SỰ THỰC RỪNG RỌN:** Trong các vụ nổ, có khi con người ta cũng bị bay lên không gian, nhưng đa phần các vết thương bị gây ra bởi những mảnh vụn bay từ tung chù không phải bởi bản thân vụ nổ!



### **Bạn đã biết chưa?**

Trong các hầm mỏ than, ngày trước khí Metan thường gây ra các vụ nổ. Các công nhân hầm mỏ hay sử dụng nến trong bóng tối; qua đó xảy ra các thảm họa cướp đi mạng sống của hàng trăm con người. Những vụ nổ như thế ngày nay rất hiếm khi xảy ra – nhờ vào anh bạn Humphry Davy của chúng ta.

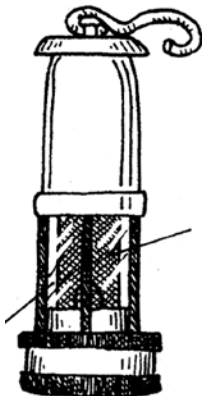
## **Siêu sao ngành hóa học**

### **Humphry Davy (1778 - 1829), quốc tịch: Anh**

Humphry thời còn trẻ là một cậu bé rất có năng khiếu. Chàng ta tự dạy cho mình các môn khoa học tự nhiên. Chỉ 5 năm sau khi vớ được cuốn sách hóa học đầu tiên, cậu đã trở thành giáo sư ngành hóa tại Học viện Hoàng gia.

Năm 1815, Humphry đến xứ Newcastle để nghiên cứu nguyên nhân của các vụ nổ trong các mỏ than. Sau khi đã phân tích các mẫu khí thử, ông phát hiện ra là các vụ nổ vốn có nguyên nhân từ nhiệt lượng do những ngọn lửa nến gây ra. Vậy là ông thiết kế nên một loại đèn:

Lớp kính dày ngăn không cho lửa tiếp xúc với khí



Vải màn hút nhiệt lượng và ngăn khí bốc nổ.

Qua cách này, mạng sống của các công nhân hầm mỏ trở nên an toàn. Nhưng thay vào đó, nhân loại lại bước vào một thời kỳ khác, nơi cuộc sống của những người lính trở nên nguy hiểm hơn!

### Một câu chuyện lịch sử đầy ắp thuốc súng

1. Trong thế kỷ thứ 7, một nhà giả kim người Trung Quốc đã viết ra cách tạo nên thuốc súng từ lưu huỳnh, diêm tiêu và than gỗ.
2. Diêm tiêu có trong món phân lợn để lâu. Những người sản xuất thuốc súng đầu tiên đã nấu phân lợn lên rồi để nó nguội xuống, tạo thành các tinh thể diêm tiêu.



3. Khi liếm vào các tinh thể đó, người ta có thể nhận ra liệu chúng có còn chứa các loại muối không được mong đợi nữa hay không. Sợ thật!
4. Sáu trăm năm trời rờn rã, người Trung Quốc bảo vệ được bí mật của họ. Thế rồi những người Châu Âu bằng cách nào đó đã ăn cắp được công thức này và xoay sang phát triển súng đại bác.



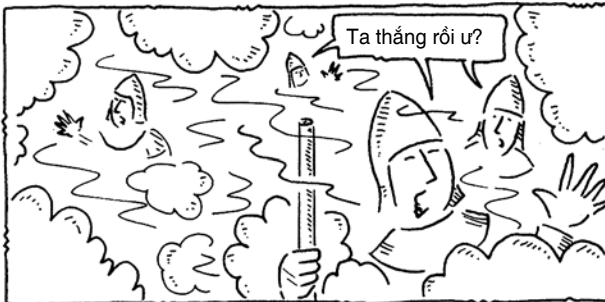
Và họ sản xuất ra các loại súng trường với những viên đạn đủ sức xuyên thủng áo giáp đối phương...



Và cả những quả bom thường được người ta chôn xuống chân tường thành để giạt sập cửa thành đối phương...



5. Các cuộc chiến thay đổi. Vấn đề với món thuốc súng mới là, nó bốc khói mù mịt cả chiến tuyến. Vì thế mà người ta không nhìn thấy gì nữa hết.



6. Ngày nay nhân loại dùng thuốc súng để làm pháo hoa; cùng với một chất tương tự, người ta giữ cho các hộp thịt lâu hỏng.

**Bạn đã biết chưa?**

Một loại thuốc nổ đặc biệt là kết quả của một vụ tai nạn nhỏ nhỏ xảy ra trong căn bếp. Christian Schönbein (1799 – 1868) làm thí nghiệm trong căn bếp của ông và đã làm đổ ra ngoài một hỗn hợp diêm tiêu và axit sulfuric. Thật nhanh, ông tóm lấy cái tạp dề của vợ mình để lau vũng nước kia. Bởi không muốn bà vợ nổi khùng lên vì bực bội, ông hong cái tạp dề cho nó khô. Miếng vải đó khô và... nổ tung! Schönbein vậy là đã phát minh ra món vải bông ngấm thuốc súng – thứ vải mang tính công phá đầu tiên của thế giới. Thật không thể nào tin nổi: trong Thế Chiến Thứ Nhất, người ta dùng vải bông tẩm thuốc súng này để gia cố thêm cho cánh máy bay.

**Trò gây nổ!**

1. Tiếng nổ của những quả pháo hoa mừng giao thừa có nguyên nhân là món fuminat thủy ngân. Năm 1800, người phát minh ra nó đã bị thương khi muốn trình diễn trong một bài giảng. Cũng may mà trong những quả pháo mừng giao thừa có chứa rất ít thủy ngân, nếu không thì cả bữa tiệc của bạn sẽ tan ra thành ngàn mảnh!
2. Một loại thuốc nổ khác là TNT (Trinitrotolulene). Một phân tử TNT sẽ tạo nên một vụ nổ lớn bằng một ngàn lần bản thân nó. Chỉ cần lắc nhẹ là nó đã nổ rồi.
3. Thật không thể tin nổi, nhưng một kilogram bơ cũng đã chứa trong các mối liên kết nguyên tử của nó một lượng năng lượng nhiều như một kilogram TNT. Thế nhưng bơ thơm ngon hơn nhiều và cũng không bay tung lên không khí.



## Người đàn ông tạo nên bom

Thuốc nổ Dynamit là do nhà phát minh người Thụy Điển Alfred Nobel phát hiện ra. Sức công phá của nó nhờ vào Nitroglycerin, một hỗn hợp nhòn nhòn gồm Glyzerin và các axit mà Schônbein đã sử dụng. Mặc dù Nobel trở thành một trong những người đàn ông giàu có nhất địa cầu, nhưng ông không hề vui sướng chút nào. Lương tâm dần vặt ông. Cuốn nhật ký của ông có thể đã được viết bằng giọng văn sau.

~1865~



Bạn nhật ký thân mến

Tất cả mọi việc đã thoát ra khỏi vòng kiềm tỏa. Thuốc nổ là một đối tượng thật thú vị. Và tôi cũng chưa bao giờ sợ chúng! Nhưng hôm nay tôi đã nhận thấy, chúng có thể trở nên... khủng khiếp và giết chóc tới mức độ nào. Trong xưởng đã xảy ra một vụ nổ.



Tất cả các công việc của tôi bị phá hủy. Và đây mới là chuyện trầm trọng nhất: em trai tôi bị chết. Đúng, đó chính là bộ mặt thật sự của thuốc nổ: chúng giết người. Thật kinh hoàng. Bây giờ tôi sẽ không bao giờ còn được gặp em tôi nữa, không bao giờ còn được nói chuyện với em tôi.



Tôi sẽ không đời nào còn chạm tay vào thuốc nổ nữa. Nếu cha tôi không bày ra cái sáng kiến với những quả mìn dưới nước, chắc có lẽ tôi đã không bao giờ nghĩ đến chuyện làm thí nghiệm với món Nitroglycerin tởm lợm.



Không, không, thế là đủ lắm rồi. Không có những vụ nổ nữa, thậm chí một quả pháo tếp con cũng sẽ không. Tôi sẽ quên chúng đi, tất cả những hiệu ứng âm vang, tiếng nổ hùng mạnh, những trận pháo hoa, những tia lửa chói sáng... vụ này đơn giản là quá nguy hiểm. Nhưng mặt khác nó cũng hấp dẫn biết bao - rất có thể thỉnh thoảng tôi sẽ chơi bời với chúng đôi chút. Tôi có thể tìm cách sử dụng thuốc nổ làm ra một thứ gì đó tốt đẹp. Rất có thể tôi sẽ tìm ra một thứ thuốc nổ không làm hại ai. Tôi có thể tìm ra một thứ thuốc nổ an toàn - chính thế, đó là thứ mà tôi sẽ làm!



1866

Tôi là một bộ não sáng chói! Tôi đã làm được và thành công. Tôi đã phát triển nên một thứ thuốc nổ an toàn, có thể chuyển biến thế giới này theo hướng tốt. Chúng sẽ được sử dụng trong các hầm mỏ, và, đúng thế, thật ra thì có thể sử dụng chúng ở khắp mọi nơi. Chuyện hay ho ở đây là, nó sẽ không tự động nổ bùng lên trong không khí, nếu người ta lỡ tay làm nó rơi. Mà lại dễ sản xuất nữa chứ: Tôi chỉ đơn giản trộn cái thứ Nitroglycerin khủng khiếp kia với Kizengua



(được tạo bởi lớp vỏ đã bị nghiền nát của những sinh vật biển nhỏ li ti). Chỉ có vậy thôi! Kizengua sẽ thẩm thấu các thành phần của Nitroglycerin. Sau đó người ta sẽ đốt một kíp nổ, lúc bấy giờ vụ nổ mới xảy ra. Tôi sẽ gọi phát minh mới của tôi là "Dynamit".



~1895~



Thật là một thảm họa! Sáng kiến tuyệt vời của tôi đã bị đẩy vào những con đường lầm lạc khủng khiếp. Nó đã tuột ra khỏi vòng kiểm tỏa. Nó biến tôi trở thành người giàu có, nhưng tiền thì có ích gì cho tôi, nếu họ sử dụng những sáng kiến của tôi để tạo vũ khí. Tôi cứ mong ước rằng chưa bao giờ phát minh ra nó. Tôi muốn người ta còn nhớ đến tôi sau này trong những kỷ niệm tốt, chứ không phải vì những việc xấu xa!



Nhưng dù cho tôi không làm được chẳng nữa: Rất có thể sẽ có ai đó làm được chuyện này. Tôi sẽ cống hiến cả gia sản của mình cho một giải thưởng thật sự đặc biệt. Giải thưởng này sẽ được trao hàng năm cho những con người đã làm nên những việc thật sự lớn lao trong khoa học tự nhiên, trong nghệ thuật... và cho cả nền hòa bình thế giới nữa. Như thế là một việc tốt, đúng không?

Nhưng những hợp chất hóa học có thật sự đủ khả năng thay đổi thế giới theo hướng tốt?

## Cảnh hỗn độn hóa học

Các chất hóa học tạo ra các cuộc hỗn độn – nếu chúng ta không biết cách xử lý cho đúng đắn với chúng hoặc nếu ta buông lỏng chúng mà không biết chúng sẽ làm nên những chuyện gì. Vậy ra nhân loại đang cùng nhau đun nấu để tạo nên một thảm họa hóa học chăng? Hay đây chỉ là những chuyện hỗn độn hết sức bình thường trong dòng phát triển?

Những tin tức tồi tệ được đưa lên trang nhất của các tờ báo bao giờ cũng là thứ giật gân, khiến người ta chú ý nhiều nhất.

### THẢM HỌA CHẾT NGƯỜI

Ngày 11 tháng 12 năm 1979

Tại Mississauga, Ontario, Canada, lúc gần nửa đêm đột ngột có tới 106 toa tàu lửa nhảy ra khỏi đường ray. Một toa trong số đó có chứa tới 90 tấn Clo, 11 toa khác chứa khí Propan dễ cháy. Các nhân chứng miêu tả về những cảnh tượng hỗn độn, những vụ cháy khủng khiếp lọt



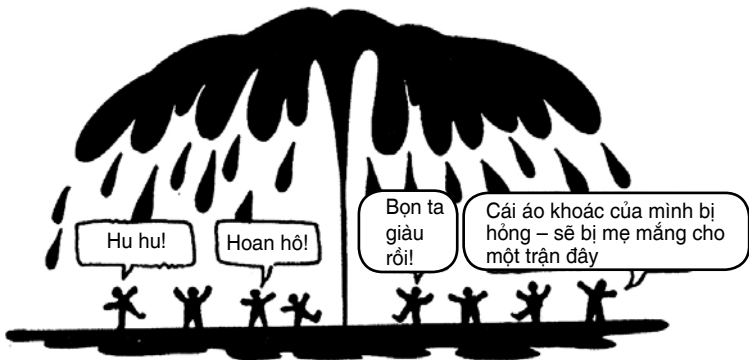
khỏi vòng kiểm tỏa. Một toa xe đã ngay lập tức nổ tung, một toa khác lao bắn đi tới 750 met. 250.000 con người phải rời khỏi nhà mình khi những luồng khí chết chóc thoát ra từ những toa tàu có chứa Clo. Các lực lượng cứu hỏa làm việc suốt ngày đêm, mong bịt lại chỗ thủng đố. Những thử nghiệm ban đầu nhằm lập lại an toàn cho khu vực đã thất bại. Trong thời gian đó, hàng trăm ngàn con người phải di tản, họ lo lắng chờ tin tức, chờ xem bao giờ họ lại có thể quay trở về nhà mình...

May mắn làm sao, vụ nổ đầu tiên đã tung thứ Clo đó lên thật cao trong không khí, nó bay ra khỏi các thị trấn nằm sát vụ tai nạn. Người dân ở đó không bị nguy hiểm, nhưng phải nhiều ngày sau các chuyên gia mới có thể khẳng định chắc chắn là không khí đã an toàn trở lại. Những người ở nơi khác ít gặp may hơn. Tại vùng Bhopal xứ Ấn Độ, trong năm 1984 đã có tới 2.000 con người bị giết chết bởi một đám mây khí độc. Đám mây này hình thành sau một vụ nổ tại một nhà máy hóa học. Và nhìn chung thì nhân loại còn phải chịu đựng nhiều thảm họa tồi tệ hơn...

### Thứ vàng màu đen

Dầu thô xuất hiện qua quá trình phân rã của cây cỏ và xác thú vật đã bị nghiền bẹp cách đây hàng triệu năm, nằm thật sâu trong lòng đất. Con người ta ngày nay có thể giỡn đùa với cả tính mạng của mình để chiếm lấy dầu. Họ khoan những lỗ thật sâu xuống đáy biển ở những khu vực sóng to, và họ mạo hiểm lặn mò vào cả những khu sa mạc chết chóc.

Họ làm như vậy để làm gì? Bởi dầu là vô cùng hữu dụng. Người ta có thể dùng nó để sản xuất ra xăng cho ô tô chạy, ra nhựa đường để làm nên đường phố và ra những chất liệu thô cho các loại vải nhân tạo. Vấn đề chỉ là – như rất nhiều chất hóa học khác, dầu cũng sẽ tạo ra một cảnh hỗn độn nếu con người đánh mất quyền kiểm soát nó. Các vệt dầu tràn sẽ hủy diệt cả thú vật lẫn cây cối, biến những bãi cát vàng óng ánh thành hoang mạc đen sì nhồn bần. Kể cả khí thải từ ô tô cũng gây chuyện khó khăn cho con người chúng ta.



## Bạn đánh giá một bước tiến như vậy ra sao?

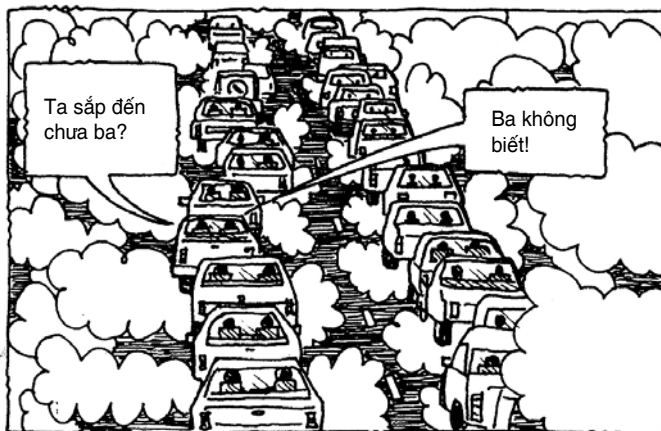
Vào khoảng năm 1900...

... Smog – đó là một hỗn hợp từ các khí thải cacbon và sương mù – làm ô nhiễm bầu không khí trong các thành phố. Trong những năm 50, chính phủ nước Anh đã nghiêm cấm chuyện đốt than.



Những năm 90...

Những luồng khí Smog dày đặc từ khí thải ô tô làm ô nhiễm bầu không khí trong các thành phố. Theo bạn thì bây giờ người ta cần phải làm gì?



## Thông điệp tốt lành

Mặc dù ngành hóa học cho đến nay đã gây ra không ít cảnh hỗn độn khủng khiếp, nhưng các nhà hóa học vẫn là những cái đầu sáng tạo nhất thế giới. So sánh với những tia chớp của những nhà hóa học thì kể cả những giấc mơ bay bổng nhất của đa phần con người ta cũng trở thành quá hiền lành và ngây thơ. Bạn hãy tưởng tượng một con tàu vũ trụ được làm bằng chất liệu có thể đứng vững trong nhiệt độ tới  $10.000^{\circ}\text{C}$ .

Nếu bây giờ bạn hỏi: “Thế những người kể chuyện cổ tích khoa học viễn tưởng đó còn nghĩ ra chuyện gì nữa?”, thì chúng tôi xin nhắc cho bạn biết rằng, nhân loại đã thật sự sản xuất ra được chất liệu đó. Nó được tìm ra vào năm 1993. Và sau đây là vài phát minh xuất sắc và chói sáng đến mức hầu như không thể là sự thật.

## Các dữ liệu tuyệt vời

Các nhà hóa học đã tìm ra:

1. Một loại axit siêu mạnh có tên là axit Floantimonic, có tính phân hủy mạnh gấp 20.000.000.000 (hai mươi tỷ) lần so với axit sulfuric có nồng độ đậm đặc nhất. Nhớ đừng bao giờ chạm tay vào nó!
2. Một loại bọt biển, đã được phát triển nên từ năm 1974, có khả năng hút một lượng chất lỏng nặng gấp 1.300 lần trọng lượng riêng của nó.



- Một loại đường viên mới, ngọt gấp 650 lần đường bình thường. Người ta gọi nó là Talin, và nó được làm từ các loại hạt của cây Katemfe xứ Tây Phi.



- Những tinh thể có tên là Zeoliten, có cấu tạo giống như những tấm lưới lọc bé xíu. Nó có thể lọc ra từng nguyên tử riêng lẻ khỏi một chất. Đây là một hỗn hợp của nhôm, Silocon, nước và một số kim loại.

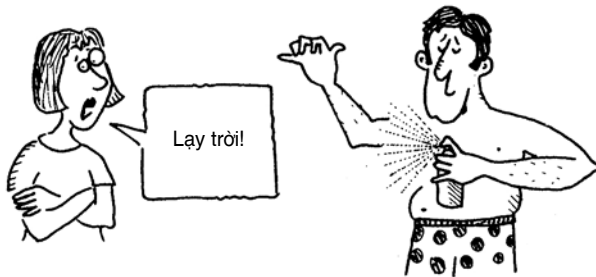
### Và còn nhiều, còn nhiều những thông điệp tốt lành khác...

Các nhà hóa học đã sử dụng những kiến thức về các hóa chất của họ để chống lại hiện tượng ô nhiễm môi trường.

- Rất nhiều ô tô trên thế giới ngày hôm nay đã có thêm bộ lọc. Bộ phận bằng kim loại này có hình tổ ong được phủ các lớp Platin. Nó tóm gọn những chất tẻ hại mà máy ô tô phun ra, bẻ chúng thành những chất hiền lành, ví dụ như nước.
- Xăng bình thường có chứa chì – người ta làm như thế để tránh hiện tượng mô-tơ rung mạnh. Đáng tiếc làm sao, chì ở trong khí thải ô tô khiến bạn ngộp thở. Bạn đừng quên: chì là một chất độc. Vì thế mà các nhà hóa học đã phát triển nên một loại xăng không chì, có thể sử dụng với bộ phận lọc kể trên.
- Cứ mỗi năm, con người ta lại ném cả ngàn tấn nhựa ra bãi rác. Thật là một sự phí phạm. Cách đây vài năm, nhân loại đã có được nhà máy đầu tiên biến các loại nhựa phế thải quay trở lại chất xuất phát điểm là dầu. Vậy là bây giờ người ta có thể chế tạo nhựa phế thải thành nhựa mới.



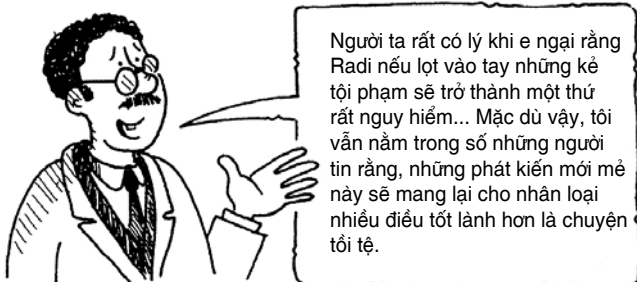
4. Bạn còn nhớ đến cái lỗ trong tầng Ozon, mà tội lỗi là do khí thải Clo (FCKW) gây ra không? Thứ FCKW này bạn cần tới cho các hộp nước hoa phun. Giờ đây, các nước tiên tiến Châu Âu đã nghiêm cấm dùng FCKW; các nhà hóa học đã phát triển nên các loại khí an toàn hơn thay cho nó. Bây giờ bạn có thể dùng bình phun nước hoa nách một cách thoải mái và yên tâm là mình không hề làm ô nhiễm môi trường.



### Sự thật hỗn độn

Chẳng phải các chất hóa học gây nên các trận hỗn độn, mà chính là con người. Chúng ta làm ra các hóa chất, dự trữ và dùng chúng – và chính chúng ta phải chịu trách nhiệm cho những gì mà chúng tạo nên.

Ta có thể dùng chúng để tạo nên những điều tốt đẹp hoặc gây ra những cảnh hỗn độn khủng khiếp, những sự hủy diệt tàn bạo. Có một nhà hóa học đã nói ra lời phát biểu sau đây. Pierre Curie (1859 – 1906) và vợ của ông là Marie Curie (1867 – 1934) là hai người đã phát hiện ra chất Radi. Pierre nói rằng:



Chúng ta không biết tương lai rồi sẽ mang lại những gì. Có điều chắc chắn rằng, từ cái hỗn độn của ngành hóa học sẽ còn nảy sinh ra nhiều phát minh mới lạ, kỳ thú, khó lòng tin nổi. Tương lai sẽ thật kỳ diệu và hy vọng cũng thật tốt đẹp. Và đó chính là sự thật nằm trong cảnh hỗn độn của hóa học!



## MỤC LỤC

Lời giới thiệu.....	5
Những nhà hóa học kỳ quặc.....	8
Môn hóa học kỳ cục trong căn bếp.....	22
Các chuyên gia tẩy rửa.....	34
Những phát minh kỳ quặc.....	42
Những nguyên tử đáng kinh ngạc đến ngợp thở.....	55
Sự hỗn độn căn bản.....	63
Dự báo thời tiết: Khí trời thay đổi.....	72
Những loại khí thiên tài.....	82
Màn trình diễn rùng rợn của những thứ kim loại giết người.....	97
Các phản ứng mạnh mẽ.....	109
Những loại axit rùng rợn.....	118
Các tinh thể kỳ quặc.....	129
Những thứ âm vang!.....	142
Cảnh hỗn độn hóa học.....	155



MỜI BẠN TÌM ĐỌC:

## **Bộ sách KIẾN THỨC THẬT HẤP DẪN**

- TOÁN HỌC - CỰC KỲ “CÓ LÝ”!
  - NHỮNG CON SỐ MA THUẬT
  - TOÁN HỌC ĐỘC ĐÁO VÔ CÙNG - ĐO ĐẠC KHÔNG GIỚI HẠN
  - SINH HỌC CÓ NHỮNG CÂU CHUYỆN KỲ DIỆU
  - THIÊN NHIÊN HOANG DÃ!
  - HÓA HỌC - MỘT CÂU CHUYỆN ẦM VANG!
  - VẬT LÝ - MỘT CHUYỆN RẤT RÕ RÀNG!
  - CƠ THỂ CỦA BẠN - ĐẦY NHỮNG THÀNH PHẦN ĐỘC ĐÁO!
  - ĐIỆN TỬ - VÔ CÙNG HỒI HỘP!
  - NÚI LỬA - NÓNG RẪY!
  - THỜI KỲ ĐỒ ĐÁ - CỨNG RẮN CỰC KỲ!
- .... và nhiều cuốn khác

# HÓA HỌC MỘT VỤ NỔ ẦM VANG

NICK ARNOLD

KHANH KHANH (dịch)

Chịu trách nhiệm xuất bản:	TS. Quách Thu Nguyệt
Biên tập:	Hải Vân
Bìa:	Bùi Nam
Sửa bản in:	Thanh Việt
Kỹ thuật vi tính:	Thu Tước

## **NHÀ XUẤT BẢN TRẺ**

161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - TP Hồ Chí Minh

ĐT: 9.316289 - 9.317849 - 9.316211 - 9350973

Fax: (08) 8437450

E-mail: [nxbtre@hcm.vnn.vn](mailto:nxbtre@hcm.vnn.vn)

Website: <http://www.nxbtre.com.vn>

## **CHI NHÁNH NXB TRẺ tại HÀ NỘI**

Số 20 ngõ 91 Nguyễn Chí Thanh - Q. Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 7734544 - Fax: (04) 7734544

E-mail: [vanphongnxbtre@hn.vnn.vn](mailto:vanphongnxbtre@hn.vnn.vn)