

BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ TỔ VẬT LÝ THÁNG 12

CHỦ ĐỀ: VẬT LÝ QUANH TA

1. Trong tàu hoả đang chạy với tốc độ cao, vì sao khi nhảy lên vẫn rơi lại chỗ cũ?

Đứng trên sàn nhà nhảy lên một cái, sau khi rơi xuống ta vẫn sẽ ở chỗ cũ. Thế thì khi ta đứng trong tàu hoả đang chạy với tốc độ cao, sau khi nhảy lên, có phải ta cũng vẫn rơi xuống chỗ cũ như vậy chăng?

Có thể có người nghĩ như thế này: Tàu hoả đang chạy với tốc độ cao, trong quãng thời gian sau khi con người nhảy lên, tàu hoả đã chạy được một đoạn, con người phải rơi xuống ở chỗ lùi lại một ít. Tàu hoả chạy càng nhanh, khoảng cách so với chỗ cũ sau khi rơi xuống càng xa. Song sự thực cho chúng ta biết: Khi tàu hoả đang chạy với tốc độ cao, sau khi nhảy lên vẫn rơi đúng vào chỗ cũ. Vì sao lại như thế nhỉ?

Nguyên nhân là bất cứ vật thể nào cũng đều có quán tính. Chuyển động của vật thể phải tuân theo định luật quán tính. Nội dung của định luật quán tính (tức là định luật thứ nhất của Newton): Trong điều kiện không chịu tác động của ngoại lực, trạng thái chuyển động của vật thể sẽ không thay đổi. Khi tàu hoả đang chạy với tốc độ cao, cho dù con người đứng yên, nhưng trên thực tế người ấy đã lao về phía trước cùng với tàu hoả, với cùng một tốc độ như của tàu hoả. Khi người ấy nhảy lên, vẫn lao về phía trước cùng tàu hoả với cùng một tốc độ. Vì vậy, khi người ấy rơi xuống vẫn là chỗ cũ.



Đã từng có người nghĩ ra một ý "tuyệt diệu". Anh ta nói: chỉ cần tôi ngồi lên khí cầu bay lên cao, do sự tự quay của Trái Đất, tôi có thể trông thấy mặt đất ở phía dưới dịch chuyển nhanh chóng. Nếu bay lên từ Thượng Hải, dừng ở trên không khoảng một giờ rồi lại hạ xuống, chẳng phải là đã đến thành La Sa của Khu tự trị Tây Tạng hay sao? Rõ ràng đó là chuyện không thể xảy ra. Vì rằng mọi vật xung quanh Trái Đất như con người, khí cầu, không khí... đều quay cùng Trái Đất mà!

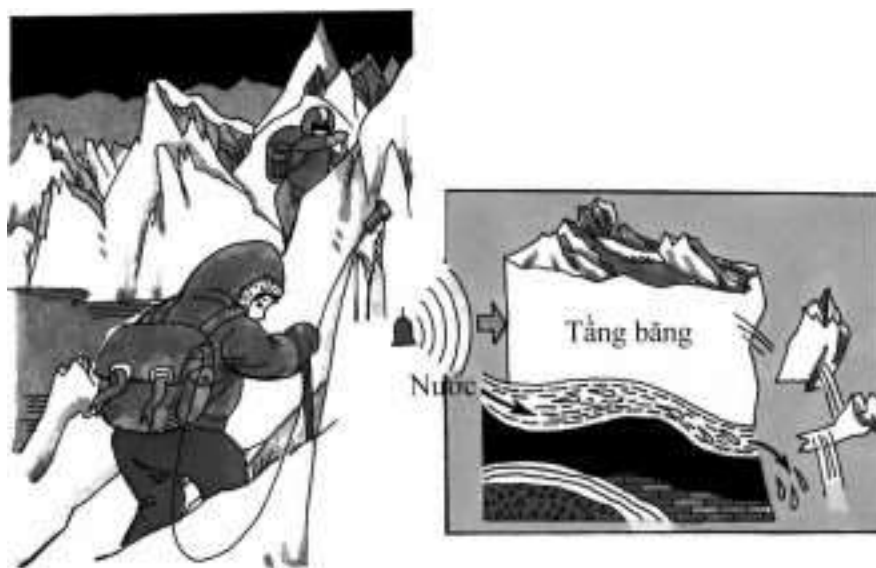
Không nơi nào là không có quán tính. Khi một chiếc ô tô đang chạy rất nhanh, bỗng nhiên phanh gấp lại, người trong xe đều bị xô về phía trước, khi xe bỗng nhiên khởi động, người trong xe lại ngã về phía sau. Đó đều là do quán tính.

2. Vì sao vận động viên leo núi khi leo lên núi cao không được cất tiếng gọi to?

Leo núi là một môn vận động thể thao đầy tính thiết thực. Khi leo lên núi cao, vận động viên leo núi bao giờ cũng im lặng tiến bước, không được cất tiếng gọi to. Tại sao vậy nhỉ?

Trên núi cao quanh năm phủ đầy tuyết trắng phau, lại thường xuyên có tuyết rơi. Mỗi lần tuyết rơi, lớp tuyết tích tụ lại càng dày thêm một ít nữa. Tuyết đọng càng dày, áp lực mà lớp dưới phải chịu cũng càng lớn thêm. Tuyết của lớp dưới liền bị nén rắn chắc lại, biến thành khối băng của băng tuyết. Đồng thời, lớp tuyết không ngừng dày lên lại phủ lên núi như một tấm chăn bông, làm cho nhiệt lượng của lớp thấp không toả ra được. Vì vậy, nhiệt độ của lớp tuyết tích tụ dưới thấp thường thường cao hơn so với bề mặt tuyết đọng 10 – 20°C. Cộng thêm áp lực mà lớp tuyết dưới thấp phải chịu là tương đối lớn. Như vậy khả năng có một bộ phận tuyết băng ở lớp dưới hoá thành nước.

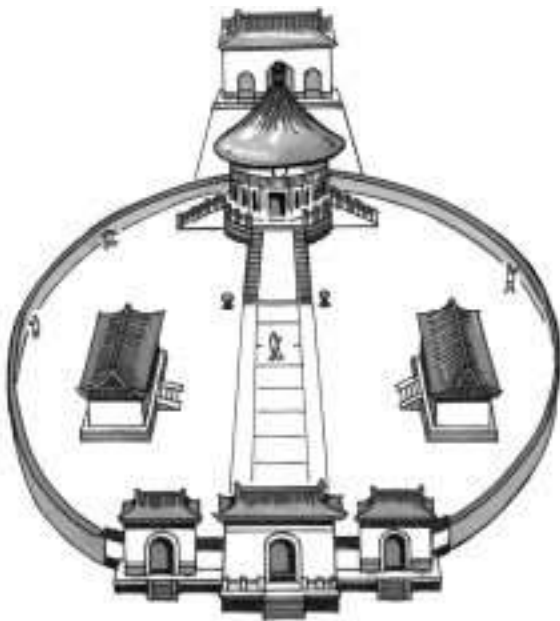
Phần thấp của lớp tuyết tích tụ trên núi cao có nước thì giống như bôi dầu nhờn lên lớp tuyết băng, làm cho lớp đó lúc nào cũng có thể trượt xuống. Nếu có một tảng đá lớn rơi xuống, hoặc giả ở đâu đó truyền đến một loại chấn động, đều có thể làm cho lớp tuyết tích tụ sụt lở xuống, vùi lấp tất cả mọi thứ nằm trên đường đi của nó. Đó là cảnh tuyết sạt lở rất đáng sợ.



Khi con người cất tiếng hú gọi sẽ phát ra sóng âm thanh có nhiều loại tần số, truyền đến lớp tuyết tích tụ qua không khí, thường có khả năng gây nên sự chấn động của lớp tuyết đó. Nếu như có một loại tần số của tiếng hú gọi gần bằng hoặc bằng với tần số chấn động riêng của lớp tuyết tích tụ, thì sẽ hình thành cộng hưởng, làm cho lớp tuyết đó sinh ra chấn động dữ dội mà sụt lở xuống. Điều đó hết sức nguy hiểm đối với vận động viên leo núi. Vì vậy, "cấm cất cao tiếng hú gọi" là một điều cấm kị của đội leo núi.

3. Vì sao tường hồi âm có thể truyền âm thanh?

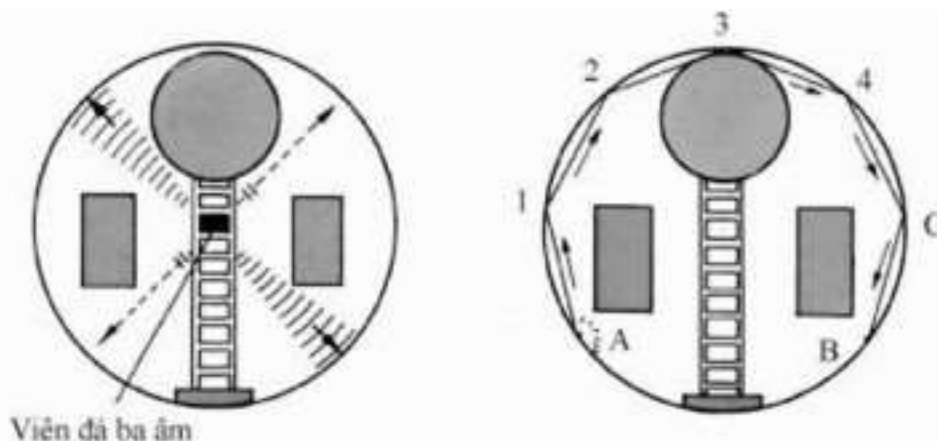
Thiên Đàn ở Bắc Kinh, chẳng những nổi tiếng thế giới vì nghệ thuật kiến trúc trang nghiêm hùng vĩ của nó, mà điều hấp dẫn du khách còn là ở đó có bức tường hồi âm và hòn đá ba âm hết sức kì lạ. Ai đã đến Thiên Đàn đều không ngớt lời trầm trồ kinh ngạc về hiện tượng truyền âm



thanh kì diệu của nó.

Chúng ta biết rằng, khi nói chuyện hằng ngày, cách nhau năm, sáu mét là đã nghe không rõ rồi. Vậy mà đứng ở một phía tường bao của tường hồi âm Thiên Đàn cất tiếng nói khẽ, người ở cạnh bức tường phía đối diện bao giờ cũng có thể nghe rõ mồn một. Giữa họ với nhau xa cách tới hơn 50 m kia đấy! Lại còn chuyện kinh ngạc hơn: nếu đứng trên hòn đá ba âm ở trung tâm bức tường hồi âm vỗ tay một cái, bạn có thể nghe thấy liền một lúc hai ba tiếng vỗ tay. Vì sao lại có hiện tượng truyền âm thanh kì diệu này nhỉ?

Đó là nhờ sự giúp đỡ của hồi âm đấy! Viên đá ba âm vừa đúng nằm trên tâm đường tròn của bức tường bao quanh tường hồi âm, vì vậy âm thanh phát ra trên viên đá ba âm sẽ truyền đồng đều đến các bộ phận của tường bao và bị tường bao phản xạ trở lại cũng đều đi qua tâm đường tròn, cho nên đứng trên viên đá ba âm có thể nghe rất rõ tiếng vọng lại. Tiếng vọng sau khi phản xạ đi qua tâm đường tròn, lại tiếp tục truyền đi theo bán kính đường tròn. Khi chúng đập vào tường bao đối diện lại bị phản xạ trở lại. Vì thế chúng ta liền nghe thấy tiếng vọng thứ hai, thứ ba.



Gạch xây tường hồi âm ở Thiên Đàn cứng chắc và trơn tru, là một vật phản xạ âm thanh rất tốt. Như đã trình bày trong hình vẽ: khi một người đứng nói tại điểm A ở một phía của tường

bao, âm thanh sẽ theo tường bao truyền đến điểm 1, rồi từ điểm 1 phản xạ ra, men theo tường bao truyền đến điểm 2, lại lần lượt đến các vị trí điểm 3, điểm 4 v.v., sau cùng đến điểm B ở một phía kia của tường hồi âm. Do tường gạch hấp thu âm thanh rất ít, cho nên âm thanh không ngừng bị phản xạ trên tường bao, không giống như khi truyền trong không khí dễ bị tản ra, suy giảm.

Âm thanh phát ra từ điểm A, tuy đã truyền đi một đoạn đường rất dài, song khi đến điểm B vẫn nghe được rất rõ, có vẻ như âm thanh đó truyền từ điểm C ở gần bên tới vậy.

4. Vì sao nhiệt kế có loại chứa rượu, có loại chứa thủy ngân?

Nhiệt kế là khí cụ dùng để đo nhiệt độ. Nhiệt kế thường dùng có: nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu. Thủy ngân và rượu là phần chủ yếu để tạo thành nhiệt kế, gọi là chất đo nhiệt. Chất đo nhiệt có thể dùng để đo nhiệt độ là vì nó có đặc điểm nóng nở lạnh co. Theo đà nhiệt độ lên cao, thể tích của thủy ngân và rượu sẽ giãn nở rõ rệt. Điều đó có thể nhận biết trong nhiệt kế là chiều cao của cột thủy ngân hoặc cột rượu tăng lên. Như vậy, chỉ cần khắc lên những độ khắc thích hợp thì người ta có thể đọc ra nhiệt độ tương ứng.

Để cho nhiệt kế có giá trị sử dụng càng lớn, vật chất đo nhiệt cần phải có hai đặc tính lớn: một là, sự biến đổi thể tích của chất đo nhiệt theo sự thay đổi nhiệt độ phải rất nhạy, sao cho có thể đo được sự thay đổi nhiệt độ rất nhỏ; hai là, khi đo nhiệt ở nhiệt độ thấp, chất đo nhiệt không được đông lại thành chất rắn; ngược lại, ở nhiệt độ cao, chất đo nhiệt cũng không được biến thành chất khí. Nếu không thế thì không thể nào dùng nó để đo nhiệt.

Đối với thủy ngân và rượu có cùng khối lượng, nếu lần lượt làm cho nhiệt độ của chúng tăng lên 1°C , qua thực nghiệm phát hiện, nhiệt lượng hấp thu của rượu lớn hơn của thủy ngân rất nhiều, gấp khoảng 20 lần. Vì vậy, độ nhạy của sự biến đổi theo nhiệt độ của cột thủy ngân trong nhiệt kế thủy ngân lớn hơn nhiều so với cột rượu trong nhiệt kế rượu. Trong công việc thực nghiệm khoa học hoặc đo nhiệt độ cơ thể người, đo nhiệt lượng hấp thu hoặc giải phóng ra của nhiệt kế rất nhỏ, song lại phải thể hiện ra sự biến đổi của nhiệt độ nên nói chung đều dùng nhiệt kế thủy ngân. Còn với sự thay đổi nhiệt độ như nhau, rượu hấp thu nhiều nhiệt lượng, khả năng giãn nở lớn, cho nên sự biến đổi lên xuống của cột rượu rõ rệt hơn nhiều so với cột thủy ngân. Khi đo nhiệt độ không khí xung quanh và nhiệt độ nước, nói chung thường dùng nhiệt kế rượu.

Rượu và thủy ngân còn có đặc tính khác nhau: rượu "chịu lạnh" rất tốt, ở nhiệt độ -117°C nó mới đông lại thành chất rắn, còn thủy ngân ở nhiệt độ -31°C đã đông cứng lại, mất đi tính lưu động. Ở những xứ lạnh, nhiệt độ không khí mùa đông xuống xấp xỉ -40°C , vì vậy, nói chung dùng nhiệt kế rượu đo nhiệt độ không khí thì thích hợp. Song thủy ngân cũng có một ưu điểm: nó "chịu nóng" khá hơn rượu. Điểm sôi của thủy ngân là $356,72^{\circ}\text{C}$; còn rượu khi đến $78,3^{\circ}\text{C}$ thì sẽ sôi và nhanh chóng hoá hơi. Trong trường hợp đo nhiệt độ cao, rõ ràng là nhiệt kế thủy ngân có tác dụng đo nhiệt độ chính xác hơn nhiệt kế rượu.

5. Vì sao cháo sôi lại trào ra?

Khi một nồi nước đun sôi, hơi nước "lục đục, lục đục" phỉ ra ngoài, nhưng nước không trào ra ngoài. Còn một nồi cháo sau khi sôi lên lại trào ra ngoài nồi. Đó là nguyên nhân gì vậy?



Khi nhiệt độ nước trong nồi đạt tới điểm sôi, nước liền nổi lên, sinh ra hơi nước. Mới đầu, hơi nước sẽ làm hình thành các bong bóng khí nhỏ trong nước, theo đà tăng lên nhanh chóng của hơi nước, bong bóng khí ngày càng nhiều, ngày càng lớn, khi lên tới mặt nước thì vỡ tung, làm cho hơi nước thoát ra khỏi mặt nước chứ không thể tích tụ lại trong nước. Cho nên, nước đun sôi rồi, không dễ tràn ra ngoài.

Còn nấu cháo thì khác nhiều. Thành phần chủ yếu của hạt gạo là tinh bột. Khi bỏ chung gạo và nước vào nồi đun lên, tinh bột của hạt gạo sẽ hoà vào trong nước, biến thành hồ tinh bột nóng. Độ dính và lực căng mặt ngoài của loại chất lỏng này đều lớn hơn so với nước. Vì vậy, khi cháo trong nồi sôi rồi, hơi nước thoát ra hình thành bong bóng khí, mặt ngoài của bong bóng khí bị bọc bởi một lớp màng mỏng tinh bột này; màng tinh bột hơi dính dính, có lực căng bề mặt tương đối lớn, không dễ vỡ tung. Theo đà tăng lên của hơi nước, bong bóng nước càng tụ càng nhiều, càng lên càng cao. Khi chúng lên tới mép nồi liền trào ra ngoài nồi.

6. Vì sao trên cửa sổ tàu hoả phải lắp hai lớp kính?



Tàu hoả là loại phương tiện giao thông đường dài trong xã hội hiện nay của con người. Do hành trình của tàu hoả thường phải xuyên qua những vùng có biến đổi điều kiện khí hậu rất lớn, vì vậy làm sao giữ được cho trong toa xe có một môi trường nhiệt độ thích hợp đã trở thành vấn đề quan trọng mà người thiết kế toa xe hoả phải quan tâm. Lắp đặt cửa sổ hai lớp kính vào mỗi khoang của toa xe là biện pháp hữu hiệu để giải quyết vấn đề này. So với cửa sổ một lớp kính, nó có những ưu điểm sau:

Trước hết, giữa hai lớp kính cửa sổ có một lớp không khí, mà không khí thì khó truyền nhiệt. Cửa sổ toa xe có được tấm lá chắn không khí đó liền làm cho toa xe như đã khoác lên một cái áo bông, có thể chống lại ảnh hưởng của giá rét bên ngoài. Tuy cửa sổ một lớp kính có thể có tác dụng giữ nhiệt nhất định, song suy cho cùng chỉ là làm cho toa xe khoác lên một chiếc áo đơn, vì vậy tính năng chống rét giảm đi rất nhiều.

Đồng thời, lớp không khí của cửa sổ hai lớp kính ngăn chặn sự tiếp xúc trực tiếp trên cùng một tấm kính cửa sổ giữa không khí nóng trong toa xe với không khí lạnh ngoài toa xe, qua đó tránh được sự xuất hiện sương giá và sương mù thường gặp trên cửa sổ một lớp kính, bởi sự tiếp xúc trực tiếp ấy. Sự xuất hiện của sương giá và sương mù gây trở ngại cho việc ngắm cảnh vật bên ngoài của hành khách. Đối với hành khách đi đường dài, đó là một điều mất hứng đi.

Ngoài toa tàu ra, mùa đông ở những xứ lạnh, để giữ ấm, hoặc mùa hè ở những xứ nóng, để ngăn ảnh hưởng của gió nóng bên ngoài, rất nhiều gia đình cũng lắp hai lớp kính lên cửa sổ. Có người còn hút giữa hai lớp kính thành chân không, qua đó đã tăng cường tính năng giữ ấm hoặc cách nhiệt của cửa sổ hai lớp kính lên rất nhiều.

7. Vì sao dùng nồi áp suất để nấu chín thức ăn?

Nồi áp suất, là loại nồi khi đun thì áp suất trong nồi rất cao. Vì sao trong điều kiện áp suất cao, thức ăn trong nồi dễ nấu chín nhỉ?

Trong điều kiện áp suất khí quyển tiêu chuẩn, điểm sôi của nước là 100°C . Dùng nồi thông thường nấu thức ăn, nhiệt độ trong nồi không thể cao hơn 100°C . Cho lửa to lên hoặc kéo dài thời gian đun nấu, kết quả của nó chỉ có thể làm cho nước từ thể lỏng biến thành thể khí, tức xảy ra bốc hơi. Nhiệt độ của nước không thể vượt quá 100°C . Đó là vì các phân tử nước ở 100°C đã có năng lượng đủ để đánh bật sự ngăn cản của phân tử không khí mà trở thành hơi nước. Nhưng nếu tăng cao áp suất của không khí xung quanh, thế thì phân tử nước phải có năng lượng lớn hơn mới có thể vượt qua được "rào cản" của phân tử không khí mà bay vào được trong không khí, biến thành hơi nước. Năng lượng của phân tử nước hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt độ của bản thân nước. Nhiệt độ càng cao, năng lượng của phân tử nước càng lớn. Vì vậy, muốn cho nước trong nồi sôi ở nhiệt độ điểm sôi cao hơn, nấu chín thức ăn nhanh hơn thì tất phải tăng cao khí áp trong nồi.

Trên mặt đất, vật thể chịu một áp suất khí quyển khoảng 101,3 kPa. Từ mặt đất đi sâu xuống lòng đất, độ sâu cứ tăng 1000 m, theo đà áp suất tăng lên, điểm sôi của nước liền cao lên 3°C . Trong hầm mỏ ở độ sâu 300 m, nước phải đạt tới 101°C mới có thể sôi. Nếu muốn cho nước tới 200°C mới sôi, thì áp suất trong nồi bắt buộc phải đạt đến 1418,2 kPa (14,18 at).

Lợi dụng nguyên lí kể trên, người ta đã làm ra nồi áp suất. Đặc điểm lớn nhất của nó là tính năng bịt kín tốt. Khi nước đạt tới 100°C và bắt đầu sôi, phân tử nước không làm sao chạy thoát ra khỏi nồi, làm cho khí áp trong nồi tăng dần lên. Mà sự tăng cao của khí áp lại dẫn tới việc tăng cao của điểm sôi. Thế là đồ nấu trong nồi có thể tiếp tục hấp thu nhiệt lượng. Vì vậy thức ăn dễ nấu chín. Nhiệt độ trong nồi áp suất nói chung có thể đạt tới 120°C trở lên. Ở một nhiệt độ như vậy, tinh bột dễ dàng trở thành hồ, nhờ đó gạo dễ dàng được nấu thành cơm chín. Để phòng ngừa áp suất trong nồi áp suất quá lớn dẫn tới nồi bị nổ tung, trên nắp nồi áp suất đều có lắp van an toàn. Khi áp suất trong nồi vượt quá giá trị quy định, một phần hơi nước áp suất cao liền chọc thủng van an toàn chạy thoát ra ngoài, qua đó làm cho trong nồi duy trì một áp suất nhất định.

Trong tình hình khí áp thấp, điểm sôi của nước cũng sẽ xuống thấp. Ví dụ khi đun nước trên đỉnh Everest, nước đạt tới $73,5^{\circ}\text{C}$ thì bắt đầu sôi rồi. Ở nhiệt độ như vậy, thức ăn khó nấu chín. Vì vậy ở vùng khí áp thấp trên cao nguyên, lợi dụng nồi áp suất để nấu thức ăn là cách thức nấu nướng có hiệu quả nhất.

8. Vì sao nam châm hút được sắt?

Nam châm là đá hút sắt, bạn đã chơi với nó lần nào chưa? Dùng nam châm có thể hút được đồ vật làm bằng sắt như đinh, kim v.v., rất là thú vị.

Vì sao nam châm có thể hút được sắt nhỉ? Cái đó phải giải thích từ kết cấu phân tử của vật chất trở đi.

Mọi vật chất đều do phân tử cấu thành cả. Phân tử do nguyên tử hợp thành, nguyên tử lại do hạt nhân nguyên tử và electron hợp thành. Electron không ngừng tự quay trong nguyên tử và quay xung quanh hạt nhân nguyên tử. Hai loại chuyển động đó của electron đều có thể sinh ra từ tính. Song, trong đại đa số vật chất, hướng chuyển động của electron không giống nhau, lộn xộn, lung tung. Điều đó làm cho hiệu ứng từ tính của nội bộ vật chất triệt tiêu lẫn nhau. Vì vậy,

trong tình trạng bình thường, phần lớn các vật chất không thể hiện từ tính.



Còn nam châm thì không phải như vậy. Nói chung nam châm do nguyên liệu sắt từ như sắt, coban, niken hoặc ferit v.v. làm thành. Từ tính của nam châm bắt nguồn chủ yếu từ sự tự quay của electron. Trong chất sắt từ, sự tự quay của electron có thể tự phát sắp xếp ở phạm vi nhỏ, tức là mọi electron trong nguyên tử ở trong phạm vi nhỏ đó đều giữ được hướng tự quay như nhau, hình thành một vùng từ hoá nhỏ tự phát. Loại vùng từ hoá tự phát này gọi là miền từ (đômen từ). Kích thước của miền từ không giống nhau. Tóm lại, mỗi miền từ chiếm thể tích khoảng 10^{-9} cm³, chứa khoảng 10^{15} nguyên tử. Vì hướng từ tính của tất cả nguyên tử trong một miền từ đều đồng nhất, kết quả của sự xếp chồng là từ tính tăng cường lẫn nhau. Một miền từ tương đương với một "nam châm nhỏ", cục nam châm là do một lượng lớn "nam châm nhỏ" như vậy hợp thành.

Trước khi từ hoá, hướng từ tính của mọi miền từ trong nội bộ nguyên liệu sắt từ không giống nhau, không phối hợp với nhau, hướng nào cũng có. Kết quả là các từ trường khác hướng triệt tiêu lẫn nhau, đối với bên ngoài vẫn là không thể hiện từ tính. Tuy nhiên, sau khi đặt vào từ trường mạnh bên ngoài, chúng liền sắp xếp lại theo hướng của từ trường. Chúng ta nói chất sắt từ đã bị từ hoá. Nó liền biến thành một cục nam châm. Nhưng, ở những vật liệu khác khi đặt trong từ trường, các electron trong nguyên tử không tuân "mệnh lệnh" mà "xếp hàng ngay ngắn", vẫn chuyển động hỗn độn. Đó là các vật liệu phi từ tính như đồng, nhôm, chì v.v. Ở đó các electron lại giống như một đám trẻ con không vâng lời, cho dù có đặt vào một từ trường bên ngoài mạnh hơn nữa, chúng vẫn vận động lộn xộn theo ý mình. Cho nên những vật liệu ấy không thể từ hoá, cũng tức là không có từ tính.

Sở dĩ nam châm hút được sắt là vì nam châm có từ tính. Khi ở gần sắt, từ trường của nam châm liền làm cho cục sắt bị từ hoá. Giữa các cực khác nhau của nam châm và cục sắt sinh ra lực hút, cục sắt liền "dính" chặt vào nam châm. Song các kim loại như đồng, nhôm, chì v.v. không thể bị từ trường của nam châm từ hoá, không sinh ra được từ tính, vì vậy nam châm đành bất lực đối với chúng.

Nam châm vĩnh cửu mà chúng ta thường gặp có hai loại: nam châm nhân tạo và nam châm thiên nhiên. Nam châm nhân tạo được chế tạo bằng cách đặt nguyên liệu có tính sắt từ vào trong từ trường, làm cho nó từ hoá. Sau khi rút bỏ từ trường bên ngoài, điện tử trong nguyên liệu có tính sắt từ vẫn duy trì "hàng lối chỉnh thể", thể hiện từ tính rất mạnh đối với bên ngoài. Còn nam châm thiên nhiên là một loại đá quặng sắt trong thiên nhiên, dưới tác động từ hoá của từ trường Trái Đất, nó có mang từ tính vĩnh cửu.

9. Vì sao nam châm nung đỏ không hút được sắt?

Hiểu rõ nguyên lí hút sắt của nam châm rồi, nhưng bạn đã làm thử thí nghiệm này hay chưa: nếu nung cho nam châm đỏ hồng lên, liệu nó có còn hút được sắt? Có còn từ tính nữa không nhỉ?

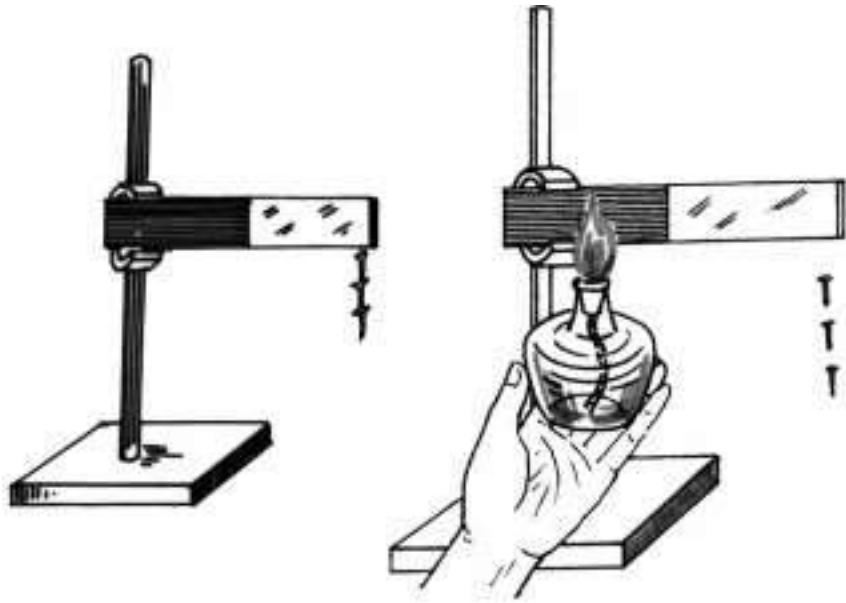
Thí nghiệm cho thấy, nam châm sau khi nung đỏ, nó liền mất đi từ tính.

Đó là vì sao vậy?

Chúng ta biết rằng, nam châm có từ tính là vì bên trong nam châm có rất nhiều miền từ đang sắp xếp hàng lối ngay ngắn theo cùng một hướng. Khi các đỉnh sắt ở gần nam châm, bị từ trường của nam châm từ hoá, cũng biến thành "nam châm nhỏ", từ cực khác nhau của chúng hút nhau, nam châm liền hút chặt lấy đỉnh.

Nhưng, theo đà nhiệt độ tăng cao, chuyển động nhiệt của phân tử trong nam châm tăng mạnh. Khi ấy, hướng sắp xếp của miền từ liền không quy tắc, lắc lư sau, trước, trái, phải, từng miền từ một biến thành tự do tản mạn, dần dần ngã về trạng thái vô trật tự, kết cục dẫn tới từ tính bị suy yếu. Khi nam châm nóng đỏ lên, nhiệt độ tăng cao đến một giá trị nào đó, chuyển động nhiệt của phân tử dữ dội làm cho miền từ trở lại trạng thái hoàn toàn vô trật tự, nam châm liền hoàn toàn mất từ tính. Các nhà vật liệu học gọi nhiệt độ sắt từ hoàn toàn mất từ tính là "nhiệt độ Curie". Nhiệt độ Curie của sắt thép là 769°C .

Bây giờ bạn đã hiểu vì sao nam châm nung đỏ không hút được sắt. Cùng với nguyên lí như vậy, nếu ngược lại đốt nóng cho đỉnh sắt đỏ lên, nam châm cũng không hút được nó. Trong nhà máy luyện thép, người ta dùng cần cẩu điện từ nhấc nguyên liệu gang v.v. cho vào lò luyện thép, nhưng lại không sao dùng cần cẩu điện từ để mang thép thỏi vừa mới sản xuất đi chỗ khác. Trên cần cẩu điện từ có một nam châm điện rất lớn. Lợi dụng nam châm điện hút gang tất nhiên không có vấn đề gì, nhưng đối với thép thỏi vừa mới đông cứng thì nó đành bất lực. Vì nhiệt độ của thép thỏi lúc ấy cao tới 1400°C cho dù hơi nguội đi thì trong thời gian ngắn cũng có nhiệt độ trên nghìn độ Celsius, vượt rất xa nhiệt độ Curie của sắt thép, thép thỏi mất tính sắt từ, miền từ bên trong không thèm để ý đến từ trường của nam châm điện, từng cái từng cái vẫn rất sống động. Thép thỏi không bị từ trường bên ngoài từ hoá, nam châm điện cũng đành bó tay. Người ta chỉ còn cách dùng bánh xe guồng để chuyển dịch các thép thỏi vừa mới đúc xong.



Thực ra, ngoài nhiệt độ cao có thể phá hoại tính sắt từ ra, chấn động dữ dội, từ trường cao tần cũng sẽ làm cho từ tính của nam châm suy yếu hoặc mất đi.