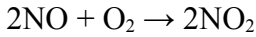
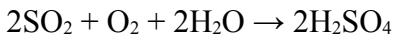


Câu hỏi thực tiễn

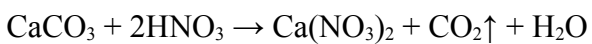
Câu 1: “Hiện tượng mưa axit” là gì? Tác hại như thế nào?

Giải thích: – Khí thải công nghiệp và khí thải của các động cơ đốt trong (ô tô, xe máy) có chứa các khí SO_2 , NO , NO_2 ,... Các khí này tác dụng với oxi O_2 và hơi nước trong không khí nhờ xúc tác là các oxit kim loại (có trong khói, bụi nhà máy) hoặc ozon tạo ra axit sunfuric H_2SO_4 và axit nitric HNO_3 .



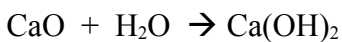
Axit H_2SO_4 và HNO_3 tan vào nước mưa tạo ra mưa axit. Trong đó H_2SO_4 là nguyên nhân chính gây ra mưa axit.

– Hiện nay mưa axit là nguồn ô nhiễm chính ở một số nơi trên thế giới. Mưa axit làm mùa màng thất thu và phá hủy các công trình xây dựng, các tượng đài làm từ đá cẩm thạch, đá vôi, đá phiến (các loại đá này thành phần chính là CaCO_3): $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$



Câu 2: Tại sao khi cho vôi sống vào nước, ta thấy khói bốc lên mù mịt, nước vôi như bị sôi lên và nhiệt độ hồ vôi rất cao có thể gây nguy hiểm cho tính mạng của người và động vật. Do đó cần tránh xa hồ đang sôi vôi hoặc sau khi sôi ít nhất 2 ngày?

Giải thích: Khi vôi đã xảy ra phản ứng tạo thành canxi hiđroxit:



Phản ứng này tỏa rất nhiều nhiệt nên làm nước sôi lên và bốc hơi đem theo cả những hạt $\text{Ca}(\text{OH})_2$ rất nhỏ tạo thành như khói mù trắng. Do nhiệt tỏa ra nhiều nên nhiệt độ của hồ vôi rất cao. Do đó người và động vật cần tránh xa hồ vôi để tránh rơi xuống hồ vôi sôi sẽ gây nguy hiểm đến tính mạng.

Câu 3: Vì sao nước rau muống đang xanh khi vắt chanh vào thì chuyển sang màu đỏ?

Giải thích: Có một số chất hóa học gọi là chất chỉ thị màu, chúng làm cho màu của dung dịch thay đổi khi độ pH của dung dịch thay đổi. Trong rau muống (và vài loại rau khác) có chất chỉ thị màu này, trong chanh có 7% axit xitric. Vắt chanh vào nước rau làm dung dịch có tính axit, do đó làm thay đổi màu của nước rau. Khi chưa vắt chanh nước rau muống màu xanh là chứa chất kiềm.

Câu 4: Axit clohidric có vai trò như thế nào đối với cơ thể?

Giải thích: Axit clohidric có vai trò rất quan trọng trong quá trình trao đổi chất của cơ thể. Trong dịch dạ dày của người có axit clohidric với nồng độ khoảng chừng 0,0001 đến 0,001 mol/l (có độ pH tương ứng với là 4 và 3). Ngoài việc hòa tan các muối khó tan, nó còn là chất xúc tác cho các phản ứng phân hủy các chất gluxit (chất đường, bột) và chất protein (đạm) thành các chất đơn giản hơn để cơ thể có thể hấp thụ được.

Lượng axit trong dịch dạ dày nhỏ hơn hay lớn hơn mức bình thường đều gây bệnh cho người. Khi trong dịch dạ dày có nồng độ axit nhỏ hơn 0,0001 mol/l ($\text{pH} > 4,5$) người ta mắc bệnh khó tiêu, ngược lại nồng độ axit lớn hơn 0,001 mol/l ($\text{pH} < 3,5$) người ta mắc bệnh ợ chua. Một số thuốc chữa đau dạ dày chứa muối hidrocacbonat NaHCO_3 (còn gọi là thuốc muối) có tác dụng trung hòa bớt lượng axit trong dạ dày. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 5: Vì sao không nên rót nước vào axit sunfuric đậm đặc mà chỉ có thể rót từ từ axit sunfuric đậm đặc vào nước?

Giải thích: Khi axit sunfuric tan vào nước sẽ tỏa ra một nhiệt lượng lớn. Axit sunfuric đặc giống như dầu và nặng hơn trong nước. Nếu bạn cho nước vào axit, nước sẽ nổi trên bề mặt axit. Tại vị trí nước tiếp xúc với axit nhiệt độ cao làm cho nước sôi mãnh liệt và bắn tung tóe gây nguy hiểm.

Trái lại khi bạn cho axit sunfuric vào nước thì tình hình sẽ khác: axit sunfuric đặc nặng hơn nước, nếu cho từ từ axit vào nước, nó sẽ chìm xuống đáy nước, sau đó phân bố đều trong toàn bộ dung dịch. Như

vậy nhiệt lượng sinh ra được phân bố đều trong dung dịch, nhiệt độ sẽ tăng từ từ không làm cho nước sôi lên một cách quá nhanh.

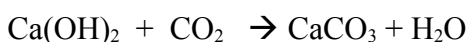
Một chú ý thêm là khi pha loãng axit sunfuric bạn luôn luôn nhớ là “*phải rót từ từ*” axit vào nước và không nên pha trong các bình thủy tinh. Bởi vì thủy tinh sẽ dễ vỡ khi tăng nhiệt độ khi pha.

Câu 6: *Vì sao bôi vôi vào chỗ ong, kiến đốt sẽ đỡ đau ?*

Giải thích: Do trong nọc của ong, kiến, nhện (và một số côn trùng khác) có axit hữu cơ tên là axit formic (HCOOH). Vôi là chất bazơ nên trung hòa axit làm ta đỡ đau.

Câu 7: *Tại sao khi tô vôi lên tường thì lát sau vôi khô và cứng lại ?*

Giải thích: Vôi là canxi hidroxit, là chất tan ít trong nước nên khi cho nước vào tạo dung dịch trắng đục, khi tô lên tường thì Ca(OH)₂ nhanh chóng khô và cứng lại vì tác dụng với CO₂ trong không khí theo phương trình:



Câu 8: *Tại sao khi nấu nước giếng ở một số vùng lại có lớp cặn ở dưới đáy ấm? Cách tẩy lớp cặn này?*

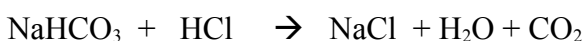
Trong tự nhiên nước ở một số vùng là nước cứng tạm thời, là nước có chứa muối Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂. Khi nấu sôi sẽ xảy ra phản ứng hoá học :



CaCO₃, MgCO₃ sinh ra đóng cặn. Cách tẩy cặn ở ấm: Cho vào ấm 1 lượng dấm (CH₃COOH 5%) và rượu, đun sôi rồi để nguội qua đêm thì tạo thành 1 lớp cháo đặc chỉ hớt ra và lau mạnh là sạch.

Câu 9: *Vì sao muối NaHCO₃ được dùng để chế thuốc đau dạ dày?*

Trong dạ dày, có chứa dung dịch HCl. Người bị đau dạ dày là người có nồng độ dung dịch HCl cao làm dạ dày bị bào mòn. NaHCO₃ dùng để chế thuốc đau dạ dày vì nó làm giảm hàm lượng dung dịch HCl có trong dạ dày nhờ phản ứng:



Câu 10: *Vì sao muối thô dễ bị chảy nước ?*

Giải thích: Muối ăn có thành phần chính là natri clorua, ngoài ra còn có ít muối khác như magie clorua ..., Magie clorua rất ưa nước, nên nó hấp thụ nước trong không khí và rất dễ tan trong nước. Muối sản xuất càng thô sơ thì càng dễ bị chảy nước khi để ngoài không khí.

Câu 11: *Muối ở biển có từ đâu ?*

Giải thích: Các con sông, suối, ... Các dòng nước trên lục địa đều chảy về biển, đại dương và hoà tan mọi vật thể có thể hoà tan. Do quá trình bay hơi, các nguyên tố, hợp chất tụ tập trong nước biển ngày càng nhiều theo thời gian, trong đó nhiều nhất là NaCl, MgCl₂ và một số ít muối khác tạo nên muối biển.

Áp dụng: Giáo viên có thể đặt câu hỏi trên cho phần trạng thái tự nhiên.

Câu 12: *Vì sao khi luộc rau muống nên cho vào trước một ít muối ăn (NaCl)?*

Giải thích: Do nhiệt độ sôi của nước ở áp suất 1at là 100°C, nếu ta thêm NaCl thì lúc đó làm cho nhiệt độ của nước muối khi sôi (dung dịch NaCl loãng) là > 100°C. Do nhiệt độ sôi của nước muối cao hơn của nước nên rau chín nhanh hơn, thời gian luộc rau không lâu nên rau ít mất vitamin. Vì vậy khi đó rau muống sẽ mềm hơn và xanh hơn.

Câu 13: *Tại sao người ta phải bỏ muối vào các thùng nước đá đựng kem que hoặc trong các bể nước đông đặc nước đá ở các nhà máy sản xuất nước đá ?*

Giải thích: Nhiệt độ của nước đá là 0°C, nếu cho muối vào nhiệt độ sẽ giảm xuống dưới 0°C. Lợi dụng tính chất này để làm cho kem que hoặc nước nhanh đông thành chất rắn.

Câu 14: Vì sao nước mắt lại mặn ?

Giải thích: Nước mắt mặn vì trong nước mắt có tới 6 gam muối. Nước mắt sinh ra từ tuyến lệ nằm phía trên mi ngoài của nhãn cầu. Nước mắt có tác dụng bôi trơn nhãn cầu làm cho nhãn cầu không bị khô, bị xước và vì có muối nên còn có tác dụng hạn chế bớt sự phát triển của vi khuẩn trong mắt.

Câu 15: Bột nở là chất gì mà có thể làm cho bánh to ra và xốp được ?

Giải thích: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ được dùng làm bột nở vì khi trộn thêm bột mì hoặc các bột khác, lúc nướng bánh $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ phân hủy thành các chất khí và hơi làm cho bánh xốp và nở.



Câu 16: Vì sao người ta dùng tro bếp để bón cho cây ?

Giải thích: Trong tro bếp có chứa muối K_2CO_3 , cung cấp nguyên tố kali cho cây.

Câu 17: Cao dao Việt Nam có câu:

“Lúa chiêm lấp ló đầu bờ,

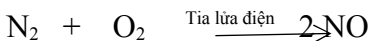
Hễ nghe tiếng sấm phát cò mà lên”

Câu này mang hàm ý của khoa học hoá học như thế nào?

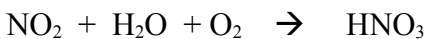
Giải thích: Câu ca dao nhắc nhở người làm lúa:

Vụ chiêm khi lúa đang trở đòng đòng mà có trận mưa rào, kèm theo sấm chớp thì sẽ rất tốt và cho năng suất cao sau này.

Do trong không khí có ~ 80% khí N_2 và ~ 20% khí O_2 , khi có chớp (tia lửa điện) sẽ tạo điều kiện cho N_2 hoạt động:



Khí NO_2 sẽ tan trong nước mưa:



Nhờ hiện tượng này, hàng năm làm tăng 6–7 kg N cho mỗi mẫu đất.

Câu 18: Tại sao khi nông nghiệp phát triển thì các vi khuẩn, nấm, giun tròn sống trong đất, nước... giảm đi rất nhiều nhiều nơi không còn nữa ?

Giải thích: Một số phân bón có thể tiêu diệt các loại sinh vật có hại này. Ví dụ trước khi trồng khoai tây một tuần người ta đưa vào đất một lượng urê ($1,5 \text{ kg/m}^2$) thì các mầm bệnh bị tiêu diệt hoàn toàn. Hiện tượng dễ thấy là không còn đĩa trong nước ở nhiều nơi như ngày trước nữa.

Câu 19: Tại sao để cải tạo đất ở một số ruộng chua người ta thường bón bột vôi ?

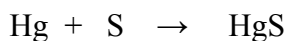
Giải thích: Thành phần của bột vôi gồm CaO và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và một số ít CaCO_3 . Ở ruộng chua có chứa axit, $\text{pH} < 7$, nên sẽ có phản ứng giữa axit với CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và một ít CaCO_3 làm giảm tính axit nên ruộng sẽ hết chua.

Câu 20: Vì sao nhôm lại được sử dụng làm dây dẫn điện cao thế? Còn đồng lại được sử dụng làm dây dẫn điện trong nhà?

Tuy đồng dẫn điện tốt hơn nhôm nhưng nhôm (khối lượng riêng của nhôm là $2,70 \text{ g/cm}^3$) nhẹ hơn đồng (khối lượng riêng của đồng là $8,96 \text{ g/cm}^3$) Do đó, nếu như dùng đồng làm dây dẫn điện cao thế thì phải tính đến việc xây các cột điện sao cho chịu được trọng lực của dây điện. Việc làm đó không có lợi về mặt kinh tế. Còn trong nhà thì việc chịu trọng lực của dây dẫn điện không ảnh hưởng lớn lắm. Vì vậy ở trong nhà thì ta dùng dây dẫn điện bằng đồng.

Câu 21: Tại sao khi đánh rơi vỡ nhiệt kế thủy ngân thì không được dùng chổi quét mà nên rắc bột S lên trên?

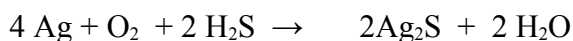
Thủy ngân (Hg) là kim loại ở dạng lỏng, dễ bay hơi và hơi thủy ngân là một chất độc. Vì vậy khi làm rơi vỡ nhiệt kế thủy ngân nếu như ta dùng chổi quét thì thủy ngân sẽ bị phân tán nhỏ, làm tăng quá trình bay hơi và làm cho quá trình thu gom khó khăn hơn. Ta phải dùng bột S rắc lên những chỗ có thủy ngân, vì S có thể tác dụng với thủy ngân tạo thành HgS dạng rắn và không bay hơi.



Quá trình thu gom thủy ngân cũng đơn giản hơn.

Câu 22: *Vì sao các đồ vật bằng bạc để lâu ngày thường bị xám đen? Vì sao dùng đồ bằng bạc đựng thức ăn, thức ăn lâu bị ôi?*

Do bạc tác dụng với khí O₂ và H₂S có trong không khí tạo ra bạc sunfua (Ag₂S) màu đen.



Khi bạc sunfua gặp nước sẽ có một lượng rất nhỏ đi vào nước thành ion Ag⁺. Ion Ag⁺ có tác dụng diệt khuẩn rất mạnh, chỉ cần 1/5 tỉ gam bạc trong 1 lít nước cũng đủ diệt vi khuẩn. Không cho vi khuẩn phát triển nên giữ cho thức ăn lâu bị ôi thiu.

Câu 23: *Giải thích hiện tượng: “Một nồi nhôm mới mua về sáng lấp lánh bạc, chỉ cần dùng nấu nước sôi, bên trong nồi nhôm, chỗ có nước biến*

thành màu xám đen ?”

Giải thích: Bình thường trông bên ngoài nước không có vấn đề gì, thực tế trong nước có hòa tan nhiều chất, thường gặp nhất là các muối canxi, magiê và sắt. Các nguồn nước có thể chứa lượng muối sắt ít nhiều khác nhau, loại nước chứa nhiều sắt “là thủ phạm” làm cho nồi nhôm có màu đen.

Vì nhôm có tính khử mạnh hơn sắt nên nhôm sẽ đẩy sắt ra khỏi muối của nó và thay thế ion sắt, còn ion sắt bị khử sẽ bám vào bề mặt nhôm, nồi nhôm sẽ bị đen: Để hoàn thành được điều trên phải có 3 điều kiện: Lượng muối sắt trong nước phải đủ lớn; Thời gian đun sôi phải đủ lâu; Nồi nhôm phải là nồi mới.

Câu 24: *Sử dụng đồ dùng bằng nhôm có ảnh hưởng gì không ?*

Giải thích: Nhôm là kim loại có hại cho cơ thể nhất là đối với người già. Bệnh lú lẫn và các bệnh khác của người già, ngoài nguyên nhân do cơ thể bị lão hóa còn có thể do sự đầu độc vô tình của các đồ nấu ăn, đồ dụng bằng nhôm. Tế bào thần kinh trong não người già mắc bệnh nào có chứa rất nhiều ion nhôm Al³⁺, nếu dùng đồ nhôm trong một thời gian dài sẽ làm tăng cơ hội ion nhôm xâm nhập vào cơ thể, làm nguy cơ đến toàn bộ hệ thống thần kinh não.

Sử dụng đồ nhôm phải biết cách bảo quản, không nên đựng thức ăn bằng đồ nhôm hoặc không nên ăn thức ăn để trong đồ nhôm qua đêm, không nên dùng đồ nhôm để đựng rau trộn trứng gà và giấm...

Câu 25: *Chảo, môi, dao đều được làm từ sắt. Vì sao chảo lại giòn ? môi lại dẻo ? còn dao lại sắc ?*

Giải thích: Chảo xào rau, môi và dao đều làm từ các hợp kim của sắt nhưng chúng lại không giống nhau.

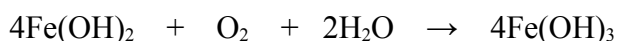
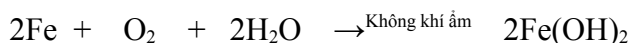
Sắt dùng để làm chảo là “gang”. Gang có tính chất là rất cứng và giòn. Trong công nghiệp, người ta nấu chảy lỏng gang để đổ vào khuôn, gọi là “đúc gang”.

Môi múc canh được chế tạo bằng “thép non”. Thép non không giòn như gang nó dẻo hơn. Vì vậy người ta thường dùng búa để rèn, biến thép thành các đồ vật có hình dạng khác nhau.

Dao thái rau không chế tạo từ thép non mà bằng “thép”. Thép vừa dẻo vừa dẹt mỏng được, có thể rèn, cắt gọt nên rất sắc.

Câu 26: *Tại sao những đồ dùng bằng sắt thường bị gỉ tạo thành gỉ sắt và dần dần đồ vật không dùng được ?*

Giải thích: Khi tiếp xúc với không khí ẩm có oxi, hơi nước sắt bị oxi hóa theo các phản ứng sau:



$\text{Fe}(\text{OH})_3$ bị loại nước dần tạo thành Fe_2O_3 theo thời gian. Vì gỉ sắt $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ xốp nên quá trình ăn mòn tiếp diễn vào lớp bên trong đến khi toàn bộ khối kim loại đều gỉ. Gỉ sắt không còn tính cứng, ánh kim, dẻo của sắt mà xốp, giòn nên làm đồ vật bị hỏng

Câu 27: *Xung quanh các nhà máy sản xuất gang, thép, phân lân, gạch ngói,...cây cối thường ít xanh tươi, nguồn nước bị ô nhiễm. Điều đó giải thích như thế nào ?*

Giải thích: Việc gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí là do nguồn chất thải dưới dạng khí thải, nước thải, chất rắn thải...

– Những chất thải này có thể dưới dạng khí độc như: SO_2 , H_2S , CO_2 , CO , HCl , Cl_2 ...có thể tác dụng trực tiếp hoặc là nguyên nhân gây mưa axit làm hại cho cây.

– Nguồn nước thải có chứa kim loại nặng, các gốc nitrat, clorua, sunfat...sẽ có hại đối với sinh vật sống trong nước và thực vật.

– Những chất thải rắn như xi than và một số chất hóa học sẽ làm cho đất bị ô nhiễm, không thuận lợi cho sự phát triển của cây.

Do đó để bảo vệ môi trường các nhà máy cần được xây dựng theo chu trình khép kín, đảm bảo khử được phần lớn chất độc hại trước khi thải ra môi trường.

Câu 28: *Vì sao ở các cơ sở đóng tàu thường gắn một miếng kim loại Kẽm Zn ở phía sau đuôi tàu?*

Giải thích: Thân tàu biển được chế tạo bằng gang thép. Gang thép là hợp kim của sắt, cacbon và một số nguyên tố khác. Đi lại trên biển, thân tàu tiếp xúc thường xuyên với nước biển là dung dịch chất điện li nên sắt bị ăn mòn, gây hư hỏng.

Để bảo vệ thân tàu người thường áp dụng biện pháp sơn nhằm không cho gang thép của thân tàu tiếp xúc trực tiếp với nước biển. Nhưng ở phía đuôi tàu, do tác động của chân vịt, nước bị khuấy động mãnh liệt nên biện pháp sơn là chưa đủ. Do đó mà phải gắn tấm kẽm vào đuôi tàu.

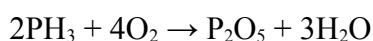
Khi đó sẽ xảy ra quá trình ăn mòn điện hóa. Kẽm là kim loại hoạt động hơn sắt nên bị ăn mòn, còn sắt thì không bị mất mát gì.

Sau một thời gian miếng kẽm bị ăn mòn thì sẽ được thay thế theo định kỳ. Việc này vừa đỡ tốn kém hơn nhiều so với sửa chữa thân tàu.

Áp dụng: Sự ăn mòn kim loại đặc biệt là ăn mòn điện hóa hàng năm gây tổn thất thật nghiêm trọng cho nền kinh tế quốc dân. Con người luôn cố gắng tìm ra những phương pháp chống ăn mòn kim loại. Phương pháp điện hóa (dùng Zn) để bảo vệ vỏ tàu biển như trên rất hiệu quả và được ứng dụng rất rộng rãi.

Câu 29: *“Ma trời” là gì ? Ma trời thường xuất hiện ở đâu ?*

Giải thích: Trong xương của động vật luôn có chứa một hàm lượng photpho. Khi cơ thể động vật chết đi, nó sẽ phân hủy một phần thành photphin PH_3 và lẫn một ít điphotphin P_2H_4 . Photphin không tự bốc cháy ở nhiệt độ thường. Khi đun nóng đến 150°C thì nó mới cháy được. Còn điphotphin P_2H_4 thì tự bốc cháy trong không khí và tỏa nhiệt. Chính lượng nhiệt tỏa ra trong quá trình này làm cho photphin bốc cháy:

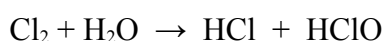


Quá trình trên xảy ra cả ngày lẫn đêm nhưng do ban ngày có các tia sáng của mặt trời nên ta không quan sát rõ như vào ban đêm.

Hiện tượng ma trời chỉ là một quá trình hóa học xảy ra trong tự nhiên. Thường gặp ma trời ở các nghĩa địa vào ban đêm.

Câu 30: *Tại sao nước máy thường dùng ở các thành phố lại có mùi khí clo ?*

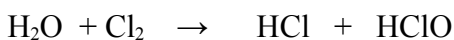
Giải thích: Trong hệ thống nước máy ở thành phố, người ta cho vào một lượng nhỏ khí clo vào để có tác dụng diệt khuẩn. Một phần khí clo gây mùi và một phần tác dụng với nước:



Axit hipoclorơ HClO sinh ra có tính oxy hóa rất mạnh nên có tác dụng khử trùng, sát khuẩn nước. Phản ứng thuận nghịch nên clo rất dễ sinh ra do đó khi ta sử dụng nước người được mùi clo.

Câu 31: *Cloramin là chất gì mà sát trùng được nguồn nước?*

Giải thích: Cloramin là chất NH_2Cl và NHCl_2 . Khi hoà tan cloramin vào nước sẽ giải phóng cho ra khí Clo. Clo tác dụng với nước tạo ra HClO.



HClO có tính oxy hóa rất mạnh nên phá hoại hoạt tính một số enzym trong vi sinh vật, làm cho vi sinh vật chết. Cloramin không gây độc hại cho người dùng nước đã được khử trùng bằng chất này.

Câu 32: *Vì sao than chất thành đồng lớn có thể tự bốc cháy?*

Giải thích: Do than tác dụng chậm với O_2 trong không khí tạo CO_2 , phản ứng này tỏa nhiệt. Nếu than chất thành đồng lớn phản ứng này diễn ra nhiều, nhiệt tỏa ra được tích góp dần khi đạt tới nhiệt độ cháy của than thì than sẽ tự bốc cháy.

Câu 33: *Tại sao khi cơm bị khô, ông bà ta thường cho vào nồi cơm một mẩu than củi?*

Giải thích: Do than củi xốp, có tính hấp phụ nên hấp phụ hơi khét của cơm làm cho cơm đỡ mùi khê.

Câu 34: *Nước đá khô được làm từ cacbon đioxit hóa rắn. Tại sao nó có thể tạo hơi lạnh được như nước đá?*

Giải thích: Vì cacbon đioxit ở dạng rắn khi bay hơi thu nhiệt rất lớn, làm hạ nhiệt độ của môi trường xung quanh nên tạo hơi lạnh. Đặc biệt là nước đá khô (không độc hại), được ứng dụng thích hợp để bảo quản những sản phẩm kỵ ẩm và dùng làm lạnh đông thực phẩm. Dùng đá khô để làm lạnh và bảo quản gián tiếp các sản phẩm có bao gói nhưng có thể dùng làm lạnh và bảo quản trực tiếp. Chính chất tác nhân làm lạnh này (CO_2) đã làm ức chế sự sống của vi sinh vật, giữ được vị ngọt, màu sắc hoa quả. Đồng thời hạn chế được tổn hao khối lượng tự nhiên của sản phẩm do sự bay hơi từ bề mặt sản phẩm và các quá trình lên men, phân hủy.

Câu 35: *“Hiệu ứng nhà kính” là gì?*

Giải thích: Khí cacbonic CO_2 trong khí quyển chỉ hấp thụ một phần những tia hồng ngoại (tức là những bức xạ nhiệt) của Mặt Trời và để cho những tia có bước sóng từ 50000 đến 100000 A^0 đi qua dễ dàng đến mặt đất. Nhưng những bức xạ nhiệt phát ra ngược lại từ mặt đất có bước sóng trên 140000 A^0 bị khí CO_2 hấp thụ mạnh và phát trở lại Trái Đất làm cho Trái Đất ấm lên. Theo tính toán của các nhà khoa học thì nếu hàm lượng CO_2 trong khí quyển tăng lên gấp đôi so với hiện tại thì nhiệt độ ở mặt đất tăng lên 4°C .

Về mặt hấp thụ bức xạ, lớp CO_2 ở trong khí quyển tương đương với lớp thủy tinh của các nhà kính dùng để trồng cây, trồng hoa ở xứ lạnh. Do đó hiện tượng làm cho Trái Đất ấm lên bởi khí CO_2 được gọi là hiệu ứng nhà kính.

Câu 36: *Vì sao khi mở bình nước ngọt có ga lại có nhiều bọt khí thoát ra*

Giải thích: Nước ngọt không khác nước đường mấy chỉ có khác là có thêm khí cacbonic CO_2 . Ở các nhà máy sản xuất nước ngọt, người ta dùng áp lực lớn để ép CO_2 hòa tan vào nước. Sau đó nạp vào bình và đóng kín lại thì thu được nước ngọt.

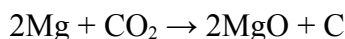
Khi bạn mở nắp bình, áp suất bên ngoài thấp nên CO_2 lập tức bay vào không khí. Vì vậy các bọt khí thoát ra giống như lúc ta đun nước sôi. Về mùa hè người ta thường thích uống nước ngọt ướp lạnh. Khi ta uống nước ngọt vào dạ dày, dạ dày và ruột không hề hấp thụ khí CO_2 . Ở trong dạ dày nhiệt độ cao nên CO_2 nhanh chóng theo đường miệng thoát ra ngoài, nhờ vậy nó mang đi bớt một nhiệt lượng trong cơ thể làm cho người ta có cảm giác mát mẻ, dễ chịu. Ngoài ra CO_2 có tác dụng kích thích nhẹ thành dạ dày, tăng cường việc tiết dịch vị, giúp nhiều cho tiêu hóa.

Câu 37: *Làm thế nào để biết dưới giếng có khí độc, khí CO hoặc không có oxy, để tránh khi xuống giếng bị chết ngạt?*

Giải thích: Trong các giếng sâu ở một số vùng đồng bằng thường có nhiều khí độc CO và CH₄ và thiếu oxi. Vì một lí do nào đó mà ta xuống giếng thì rất nguy hiểm. Đã có rất nhiều trường hợp tử vong do trèo xuống giếng gặp nhiều khí độc và chết ngạt do thiếu oxi. Điều tốt nhất là tránh phải xuống giếng, nếu có xuống thì nên mang theo bình thở oxi. Trước khi xuống giếng cần thử xem trong giếng có nhiều khí độc hay không bằng cách cột một con vật như gà, vịt rồi thả xuống giếng. Nếu gà, vịt chết thì chứng tỏ dưới giếng có nhiều khí độc.

Câu 38: *Vì sao không dập tắt đám cháy kim loại mạnh bằng khí CO₂ ?*

Giải thích: Do một số kim loại có tính khử mạnh như K, Na, Mg... vẫn cháy trong khí quyển CO₂.
Như



Carbon sinh ra tiếp tục cháy $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

Câu 39: *Hiện tượng tạo hang động và thạch nhũ ở vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng với những hình dạng phong phú đa dạng được hình thành như thế nào ?*

Giải thích: Ở các vùng núi đá vôi, thành phần chủ yếu là CaCO₃. Khi trời mưa trong không khí có CO₂ tạo thành môi trường axit nên làm tan được đá vôi. Những giọt mưa rơi xuống sẽ bào mòn đá theo phương trình:



Theo thời gian tạo thành các hang động. Khi nước có chứa Ca(HCO₃)₂ ở đá thay đổi về nhiệt độ và áp suất nên khi giọt nước nhỏ từ từ có cân bằng:



Như vậy lớp CaCO₃ dần dần lưu lại ngày càng nhiều, dày tạo thành những hình thù đa dạng

Câu 40: *Câu tục ngữ: “ Nước chảy đá mòn” mang ý nghĩa hóa học gì?*

Giải thích: Thành phần chủ yếu của đá là CaCO₃. Trong không khí có khí CO₂ nên nước hòa tan một phần tạo thành axit H₂CO₃. Do đó xảy ra phản ứng hóa học :



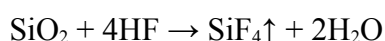
Khi nước chảy cuốn theo Ca(HCO₃)₂, theo nguyên lí dịch chuyển cân bằng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo phía phải. Kết quả là sau một thời gian nước đã làm cho đá bị bào mòn dần.

Câu 41: *Vì sao trước khi thi đấu các VĐV thể thao cần xoa bột trắng vào lòng bàn tay ?*

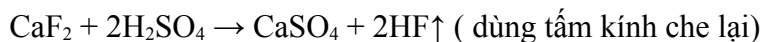
Giải thích: Loại bột trắng này có tên gọi là “ Magie cacbonat” MgCO₃ mà người ta vẫn gọi là bột Magie. Là loại bột rắn mịn, nhẹ có tác dụng hút ẩm tốt. Khi thi đấu các VĐV thường ra nhiều mồ hôi MgCO₃ có tác dụng hấp thụ mồ hôi đồng thời tăng cường ma sát giữa bàn tay và dụng cụ thể thao của VĐV.

Câu 42: *Làm thế nào có thể khắc được thủy tinh ?*

Giải thích: Muốn khắc thủy tinh người ta nhúng thủy tinh vào sáp nóng chảy, nhấc ra cho nguội, dùng vật nhọn khắc hình ảnh cần khắc nhờ lớp sáp mất đi, rồi nhỏ dung dịch HF vào thì thủy tinh sẽ bị ăn mòn ở những chỗ lớp sáp bị cào đi :



Nếu không có dung dịch HF thì thay bằng dung dịch H₂SO₄ đặc và bột CaF₂. Làm tương tự như trên nhưng ta cho bột CaF₂ vào chỗ cần khắc, sau đó cho thêm H₂SO₄ đặc vào và lấy tấm kính khác đặt trên chỗ cần khắc. Sau một thời gian, thủy tinh cũng sẽ bị ăn mòn ở những nơi cạo sáp.



Câu 43: *Nham thạch do núi lửa phun ra là chất gì?*

Giải thích: Bên dưới vỏ trái đất là lớp dung nham gọi là macma ở độ sâu từ 75 km – 3000 km. Nhiệt độ của lớp dung nham này rất cao 2000 – 2500°C và áp suất rất lớn. Khi vỏ trái đất vận động, ở những nơi có cấu tạo mỏng, có vết nứt gãy thì lớp dung nham này phun ra ngoài sau một tiếng nổ lớn. Macma cấu tạo ở dạng bán lỏng gồm silicat của sắt và mangie. Dung nham thoát ra ngoài sẽ nguội dần và rắn lại thành nham thạch.

Câu 44: *Vì sao có khí metan thoát ra từ ruộng lúa hoặc các ao (hồ)?*

Giải thích: Trong ruộng lúa, ao (hồ) thường chứa các vật thể hữu cơ. Khi các vật thể hữu cơ phân hủy trong điều kiện không có oxi sinh ra khí metan.

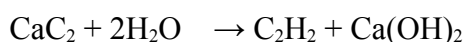
Lợi dụng hiện tượng này người ta đã làm các hầm biogas trong chăn nuôi heo tạo khí metan để sử dụng đun nấu hay chạy máy ...

Câu 45: *Làm cách nào để quả mau chín ?*

Giải thích: Từ lâu người ta đã biết xếp một số quả chín vào giữa sọt quả xanh thì toàn bộ sọt quả xanh sẽ nhanh chóng chín đều. Bí mật của hiện tượng này đã được các nhà khoa học phát hiện khi nghiên cứu quá trình chín của trái cây. Trong quá trình chín trái cây đã thoát ra một lượng nhỏ khí etilen. Khí này sinh ra có tác dụng xúc tác quá trình hô hấp của tế bào trái cây và làm cho quả mau chín.

Câu 46: *Vì sao ném đất đèn xuống ao làm cá chết ?*

Giải thích: Đất đèn có thành phần chính là canxi cacbua CaC_2 , khi tác dụng với nước sinh ra khí axetilen và canxi hidroxit:



Axetilen có thể tác dụng với nước tạo ra anđehit axetic, chính chất này làm tổn thương đến hoạt động hô hấp của cá vì vậy có thể làm cá chết

Câu 47: *Vì sao ngày nay không dùng xăng pha chì ?*

Giải thích: Xăng pha chì có nghĩa là trong xăng có pha thêm một ít *Tetraetyl chì* $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$, có tác dụng làm tăng khả năng chịu nén của nhiên liệu dẫn đến tiết kiệm khoảng 30% lượng xăng sử dụng. Nhưng khi cháy trong động cơ thì chì oxit sinh ra sẽ bám vào các ống xả, thành xilanh, nên thực tế còn trộn vào xăng chất 1,2 – đibrometan $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ để chì oxit chuyển thành muối PbBr_2 dễ bay hơi thoát ra khỏi xilanh, ống xả và thải vào không khí gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe con người. Từ những điều gây hại trên mà hiện nay ở nước ta không còn dùng xăng pha chì nữa.

Câu 48: *Vì sao đốt xăng đốt xăng còn thì cháy hết còn đốt gỗ than lại còn tro ?*

Giải thích: Khác với gỗ, than thì xăng và còn là hợp chất hữu cơ có độ thuần khiết cao. Khi đốt cháy xăng và còn chung sẽ cháy hoàn toàn tạo CO_2 và hơi nước. Tuy xăng là hỗn hợp của nhiều HCB nhưng chúng đều dễ cháy. Với than và gỗ có thành phần phức tạp như xenlulozo, bán xenlulozo là những hợp chất dễ cháy và có thể cháy hết, tuy nhiên ngoài thành phần trên gỗ, than còn có các khoáng vật không cháy.

Câu 49: *Khi các cầu thủ bị đau, nhân viên y tế thường phun thuốc vào chỗ bị thương?*

Giải thích: Khi các cầu thủ bị thương thường rất đau, nhân viên y tế thường phun thuốc vào chỗ bị thương là cloetan $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ sôi ở 12,3°C. Các giọt cloetan tiết xúc với da nhiệt độ cơ thể là chúng sôi và bốc hơi nhanh. Quá trình này thu nhiệt mạnh là cho da bị đông cục và tê cứng . vì vậy thần kinh cảm giác sẽ không chuyển cơn đau lên não. Chú ý cloetan chỉ là làm mất cảm giác đau tạm thời, không phải là thuốc có tác dụng chữa vết thương.

Câu 50: *Teflon là chất gì?*

Giải thích: Teflon có tên thay thế là: Politetrafloetilen $[(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n]$. Đó là loại polime nhiệt dẻo, có tính bền cao với các dung môi và hóa chất. Nó độ bền nhiệt cao, có độ bền kéo cao và có hệ số ma sát rất nhỏ. Teflon bền với môi trường hơn cả Au và Pt, không dẫn điện.

Do có các đặc tính quý đó, teflon được dùng để chế tạo những chi tiết máy dễ bị mài mòn mà không phải bôi mỡ (vì độ ma sát nhỏ), vỏ cách điện, tráng phủ lên chảo, nồi,... để chống dính.

Ví dụ 1: *Cồn khô và cồn lỏng có cùng một chất không? Tại sao cồn khô lại được?*

Giải thích: Cồn khô và cồn lỏng đều là cồn (rượu etylic nồng độ cao) vì người ta cho vào cồn lỏng một chất hút dịch thể, loại chất này làm cồn lỏng chuyển khô. Ngoài ra loại chất này cồn dùng trong sản xuất tã lót, ...

Ví dụ 2: *Tại sao rượu giả có thể gây chết người?*

Giải thích: Để thu được nhiều rượu (rượu etylic) người ta thêm nước vào pha loãng ra những vì vậy rượu nhạt đi người uống không thích. Nên họ pha thêm một ít rượu metylic làm nồng độ rượu tăng lên. Chính rượu metylic gây ngộ độc, nó tác động vào hệ thần kinh và nhãn cầu, làm rối loạn chức năng đồng hóa của cơ thể gây nên sự nhiễm độc.

Ví dụ 3: *Vì sao cồn có khả năng sát khuẩn?*

Giải thích: Cồn là dung dịch rượu etylic (C_2H_5OH) có khả năng thẩm thấu cao, có thể xuyên qua màng tế bào đi sâu vào bên trong gây đông tụ protein làm cho tế bào chết. Thực tế là cồn 75° có khả năng sát trùng là cao nhất. Nếu cồn lớn hơn 75° thì nồng độ cồn quá cao làm cho protein trên bề mặt vi khuẩn đông cứng nhanh hình thành lớp vỏ cứng ngăn không cho cồn thấm vào bên trong nên vi khuẩn không chết. Nếu nồng độ nhỏ hơn 75° thì hiệu quả sát trùng kém.

Ví dụ 4: *Vì sao rượu có khả năng khử mùi tanh của cá?*

Giải thích: mùi tanh của cá là do các amin “lân trốn” trong cá gây nên. Khi chiên cá cho thêm 1 ít rượu có tác dụng hòa tan các amin ra khỏi cá, ở nhiệt độ cao các amin này sẽ bay hơi. Ngoài ra trong rượu có một ít etylaxetat có mùi dễ chịu.

VD: *Các con số ghi trên chai bia như 12° , 14° có ý nghĩa như thế nào? Có giống với độ rượu hay không?*

Giải thích: Trên thị trường có bày bán nhiều loại bia đóng chai. Trên chai có nhãn ghi 12° , 14° ,... Có người hiểu đó là số biểu thị hàm lượng rượu tinh khiết của bia. Thực ra hiểu như vậy là không đúng. Số ghi trên chai bia không biểu thị lượng rượu tinh khiết (độ rượu) mà biểu thị độ đường trong bia.

Nguyên liệu chủ yếu để nấu bia là đại mạch. Qua quá trình lên men, tinh bột đại mạch chuyển hóa thành đường mạch nha (đó là Mantozơ – một đồng phân của đường saccarozơ). Bấy giờ đại mạch biến thành dịch men, sau đó lên men biến thành bia.

Khi đại mạch lên men sẽ cho lượng lớn đường mantozơ, chỉ có một phần mantozơ chuyển thành rượu, phần mantozơ còn lại vẫn tồn tại trong bia. Vì vậy hàm lượng rượu trong bia khá thấp. Độ dinh dưỡng của bia cao hay thấp có liên quan đến lượng đường.

Trong quá trình ủ bia, nếu trong 100ml dịch lên men có 12g đường người ta biểu diễn độ đường lên men là bia 12° . Do đó bia có độ 14° có giá trị dinh dưỡng cao hơn bia 12° .

Áp dụng: Đây là vấn đề mà mọi người rất thường nhầm giữa độ rượu và độ đường về những con số ghi trên những chai bia.

Ví dụ 5: *Khi các cầu thủ bị đau, nhân viên y tế thường phun thuốc vào chỗ bị thương?*

Giải thích: Khi các cầu thủ bị thương thường rất đau, nhân viên y tế thường phun thuốc vào chỗ bị thương là cloetan C_2H_5Cl sôi ở $12,3^\circ C$. Các giọt cloetan tiết xúc với da nhiệt độ cơ thể là chúng sôi và bốc hơi nhanh. Quá trình này thu nhiệt mạnh là cho da bị đông cục và tê cứng. Vì vậy thần kinh cảm giác sẽ không chuyển cơn đau lên não. Chú ý cloetan chỉ là làm mất cảm giác đau tạm thời, không phải là thuốc có tác dụng chữa vết thương.

Bài 47: Chất béo

Ví dụ 1: Dân gian ta có câu:

“Thịt mỡ, dưa hành, câu đối đỏ

Cây nêu, tràng pháo, bánh chưng xanh.”

Dựa vào kiến thức hóa học về chất béo, em hãy giải thích vì sao thịt mỡ thường được ăn cùng với dưa chua?

Giải thích: Vì trong *dưa hành* có một lượng nhỏ axit tạo môi trường thù phân các chất béo có trong *thịt mỡ*. Giúp giảm lượng chất béo trong *thịt mỡ*, không gây cảm giác ngán.

Bài 50: Glucozo.

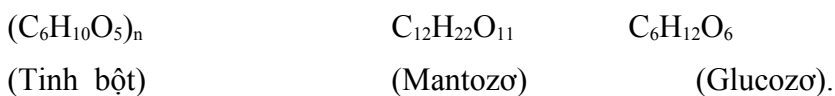
Ví dụ 1: Vì sao ăn đường glucozo lại cảm thấy đầu lưỡi mát lạnh ?

Giải thích: Vì glucozo tạo một dung dịch đường trên lưỡi, sự phân bố các phân tử đường trong quá trình hòa tan là quá trình thu nhiệt, do đó ta cảm thấy đầu lưỡi mát lạnh.

Bài 52: Tinh bột và Xenlulozo.

Ví dụ 1: Tại sao khi ăn cơm nhai kỹ sẽ thấy vị ngọt?

Giải thích: Cơm chứa một lượng lớn tinh bột, khi ăn cơm trong tuyến nước bọt của người có các enzym. Khi nhai kỹ trộn đều, tuyến nước bọt làm tăng cơ hội chuyển hoá một lượng tinh bột theo phản ứng thủy phân thành mantozo, glucozo gây ngọt theo sơ đồ:



Ví dụ 2: Vì sao gạo nếp nấu lại dẻo?

Giải thích: Tinh bột là hỗn hợp của 2 thành phần amilozo và amilopectit. Amilozo tan được trong nước, còn amilopectit không tan trong nước, trong nước nóng tạo hồ tinh bột, quyết định độ dẻo của tinh bột

Tinh bột có trong gạo tẻ, ngô tẻ có hàm lượng amilopectit cao chiếm 80%, amilozo chiếm 20%. Nên cơm gạo tẻ, ngô tẻ thường có độ dẻo bình thường. Tinh bột có trong gạo nếp, ngô có hàm lượng amilopectit rất cao chiếm 90%, amilozo chiếm 20%. Nên cơm gạo nếp, ngô thường dẻo hơn nhiều so với cơm gạo tẻ, ngô tẻ.

Bài 53: Protein.

Ví dụ 1: Tại sao khi nấu, xào thịt, đậu phụ không nên cho muối ăn (chứa NaCl) vào quá sớm?

Giải thích: Vì trong đậu, thịt chứa protein (protit), vốn có tính keo khi gặp những chất điện ly mạnh, sẽ bị ngưng tụ thành những “óc đậu” khi nấu, xào nếu như cho muối ăn vào sớm, gây khó khăn cho thấm thấu vào đậu, thịt và bị đông tụ cứng lại không có lợi cho tiêu hoá....

Ví dụ 2: Giải thích vì sao khi nấu canh cua thì có gạch cua nổi lên? Khi nấu trứng thì lòng trắng trứng kết tủa lại?

Giải thích: Vì trong những trường hợp đó có xảy ra sự kết tủa protit bằng nhiệt, gọi là sự đông tụ. Một số protit tan trong nước tạo thành dung dịch keo, khi đun nóng sẽ bị kết tủa.

VD: *Tại sao khi ăn thịt, cá người ta thường chấm vào nước mắm giấm hoặc chanh thì thấy ngon và dễ tiêu hóa hơn ?*

Giải thích: Trong môi trường axit protein trong thịt, cá dễ thủy phân hơn nên khi chấm và nước mắm giấm hoặc chanh có môi trường axit thì quá trình nhai protein nhanh thủy phân thành các amino axit nên ta thấy ngon hơn và dễ tiêu hơn.

Bài 54: Polime.

Ví dụ 1: Teflon là chất gì?

Giải thích: Teflon có tên thay thế là: Politetrafloetilen $[(-CF_2-CF_2-)_n]$. Đó là loại polime nhiệt dẻo, có tính bền cao với các dung môi và hóa chất. Nó độ bền nhiệt cao, có độ bền kéo cao và có hệ số ma sát rất nhỏ. Teflon bền với môi trường hơn cả Au và Pt, không dẫn điện.

Do có các đặc tính quý đó, teflon được dùng để chế tạo những chi tiết máy dễ bị mài mòn mà không phải bôi mỡ (vì độ ma sát nhỏ), vỏ cách điện, tráng phủ lên chảo, nồi,... để chống dính.

