

C340K3/2

HÓA HỌC & ỨNG DỤNG

JOURNAL OF CHEMISTRY AND APPLICATION / TẠP CHÍ CỦA HỘI HÓA HỌC VIỆT NAM - ISSN1859-4069

SỐ 1(157)/2012

Chúc
Mừng
Năm
Mới



HÓA HỌC VÀ ỨNG DỤNG

JOURNAL OF CHEMISTRY AND APPLICATION

TẠP CHÍ CỦA HỘI HÓA HỌC VIỆT NAM



HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

NGUYỄN CƯƠNG, NGUYỄN ĐỨC CHUY,
TRẦN THÀNH HUẾ, LÊ QUỐC KHÁNH,
CHÂU VĂN MINH, ĐẶNG VŨ MINH,
TRẦN TRUNG NINH, NGUYỄN ĐĂNG
QUANG, HỒ VIỆT QUÝ, CHU PHẠM NGỌC
SƠN, TRẦN QUỐC SƠN, HỒ SĨ THOẢNG,
NGÔ THỊ THUẬN, QUÁCH ĐĂNG TRIỀU,
NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG, MAI TUYẾN,
HOÀNG TRỌNG YÊM

Tổng Biên tập:

GS, TSKH, NGND HOÀNG TRỌNG YÊM

Phó Tổng Biên tập:

PGS, TS, NGƯT NGUYỄN ĐĂNG QUANG

Phó Tổng Biên tập - Thư ký tòa soạn:

NGUYỄN HỮU ĐỨC

Trình bày:

TRẦN THỊ ĐỨC

Tòa soạn:

139 Lò Đúc - Hà Nội

ĐT/Fax: (04) 3 9 719 078

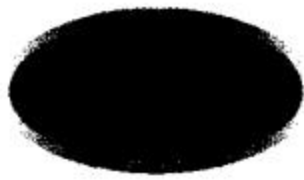
Email: hoahocungdung@vnn.vn

Giấy phép xuất bản:

Số 112/GP-BVHTT Bộ Văn hóa - Thông tin
cấp ngày 06/3/2002

In tại Công ty in Ba Đình - Bộ Công an
160 Thái Thịnh - Đống Đa - Hà Nội

Giá: 8.500 đồng

- 
- ✦ BAN BIÊN TẬP - Một năm nhìn lại 1
 - ĐỂ DẠY TỐT VÀ HỌC TỐT MÔN HÓA HỌC**
 - ✦ LÊ THỊ HỒNG - Bài toán cực đại - cực tiểu trong... 2
 - ✦ NGUYỄN ĐÌNH TUẤN - Kết hợp phương pháp.... 5
 - ✦ NGUYỄN VĂN TRUNG - Một số bài toán nâng cao.... 8
 - ✦ TRẦN NGỌC HẢI - Phương pháp giải các loại toán... 9
 - ✦ NGUYỄN PHƯỚC PHƯƠNG - Kỹ năng giải một số bài tập
trắc nghiệm hóa vô cơ 11
 - ✦ MAI VĂN NĂM - Phân loại và giải một số dạng toán về
kim loại với học sinh trung học cơ sở 14
 - ✦ NGUYỄN QUỐC VÕ - Phương pháp giải bài tập kim loại
với dung dịch muối Fe^{3+} 18
 - ✦ TRAO ĐỔI, NHẬT SẠN 20
 - ✦ ĐÁP ÁN KỲ TRƯỚC - ĐỂ RA KỲ NÀY 24
 - HÓA HỌC TRONG CUỘC SỐNG**
 - ✦ Nguồn dinh dưỡng từ bí đỏ...- Sống khỏe với ... 29
 - ✦ Chữa bệnh bằng gia vị - 5 loại thuốc... - Thực phẩm... 31
 - ✦ Mối nguy hiểm của xà phòng - Sữa ong chúa tươi 33
 - ✦ Mỗi kỳ một nguyên tố - Brom 35
 - HỌC MÀ VUI ... VUI MÀ HỌC**
 - ✦ Bài thơ không đề... - Chân dung nhà hóa học... 37
 - ✦ NGUYỄN MINH VŨ - Ô chữ kỳ này 40
 - ✦ CÂU LẠC BỘ KHÁM PHÁ HÓA HỌC: Biến khí thải...

Chào mừng năm mới 2012

TRƯỜNG ĐẠI HỌC - AN KHANG - THANH HÓA TẠP CHÍ HÓA HỌC & ỨNG DỤNG

MỘT NĂM NHIN LẠI

Năm 2011 đã đi qua, 24 số thường kỳ và 6 số chuyên đề với gần 150.000 bản Tạp chí Hóa học & ứng dụng được xuất bản và phát hành tới tay bạn đọc trên mọi miền đất nước, đó là một nỗ lực lớn của cán bộ, biên tập viên trong Tòa soạn và sự đóng góp không nhỏ của nhiều cộng tác viên gắn bó với tạp chí trong nhiều năm qua. Thành tựu chưa lớn này nhưng rất đáng tự hào bởi ít ai biết rằng, Tòa soạn Tạp chí chỉ có vỏn vẹn 5 người, tất cả mọi thứ đều tự lo để Tạp chí không ngừng phát triển.

Xác định đúng đối tượng bạn đọc chủ yếu của Tạp chí là những người đang dạy và học môn hóa học trong nhà trường phổ thông, Tạp chí đã định hình được chuyên mục lớn và ổn định “Để dạy tốt và học tốt môn hóa học”. Hàng trăm bài báo phổ biến những kinh nghiệm dạy hay, tránh những sai lầm có thể mắc phải trong dạy và học môn hóa đã được đăng tải ở chuyên mục này trong năm qua, trở thành một kênh thông tin hữu ích cho nhiều giáo viên và học sinh. Đặc biệt tiểu mục “Trao đổi” đã thu hút sự quan tâm của rất nhiều bạn đọc, không chỉ đối với các thầy, cô mà cả những bạn học sinh yêu và học giỏi môn hóa. Đây quả là một sân chơi bổ ích và lý thú. Vừa để trao đổi học thuật vừa là biện pháp nhằm khắc sâu kiến thức mỗi một vấn đề được đưa ra trao đổi và tranh luận. Có những vấn đề được trao đi đổi lại nhiều lần và không phải lúc nào những cây “đại thụ” trong làng hóa học hoặc Ban biên tập đều luôn luôn đúng. Thế mới biết, khoa học nói chung, hóa học nói riêng luôn nằm trong quy luật muôn đời “mọi lý luận đều xám xịt, chỉ có cây đời mãi mãi xanh tươi”. Ai xa rời thực tiễn sẽ không thể khám phá và sáng tạo, khoa học luôn bình đẳng và khách quan.

Chuyên mục “Hóa học trong cuộc sống” năm qua cũng “khởi sắc” bởi sự tìm tòi sâu sắc của các cộng tác viên - chủ yếu là các bạn học sinh, đã cung cấp phần nào những kiến thức khi sử dụng các sản phẩm có nguồn gốc hóa học trong đời sống hằng ngày. Những thông tin trong chuyên mục này giúp bạn đọc biết cách sử dụng hiệu quả nhất một sản phẩm có nguồn gốc hóa học dưới góc nhìn của “nhà hóa học” để phát huy hiệu quả nhất sản phẩm mình đang dùng hoặc tránh những sự phiền toái mà các sản phẩm này có thể mang đến khi chúng ta thiếu hiểu biết cơ bản về nó.

“Học mà vui, vui mà học” lại chỉ mang tính chất “vui vẻ”, ở đây cũng đã xuất hiện những nhà thơ “bất đắc dĩ”, nhưng qua đó mà ta cảm mến hơn những tấm lòng muốn hóa học cũng được chấp cánh bay xa và bay cao như những nàng thơ của những ai “nặng lòng” với hóa.

Với tấm lòng chân thực, những người làm Tạp chí Hóa học & ứng dụng nhân dịp đón năm mới bày tỏ lòng cảm ơn tới tất cả các cộng tác viên, các bạn đọc đã đồng hành cùng tờ báo trong năm qua. Chúng tôi nguyện sẽ cố gắng làm tốt phận sự của mình như một sự báo đáp và tri ân tới tất cả bạn đọc của mình.

Nhân dịp đón chào năm mới, kính chúc cộng tác viên, bạn đọc xa gần của Tạp chí dồi dào sức khỏe, thành công trong sự nghiệp, ngập tràn hạnh phúc trong cuộc sống!

Ban Biên tập

BÀI TOÁN CỰC ĐẠI - CỰC TIỂU TRONG ĐỀ THI ĐẠI HỌC

LÊ THỊ HỒNG

Trường THPT Lê Hoàn, Thọ Xuân, Thanh Hóa

Trong kì thi đại học, bài toán cực đại - cực tiểu được khai thác rất nhiều, cùng một vấn đề nhưng mức độ khó dần qua các năm. Bài toán cực đại - cực tiểu bao gồm các bài toán về chất lượng tính, oxit axit tác dụng với kiềm, bài toán về thứ tự phản ứng (xét H^+ vào dung dịch CO_3^{2-} , HCO_3^-)... Về phương pháp, đã có nhiều bài viết chuyên sâu, áp dụng phương pháp giải nhanh. Bài viết này, hệ thống và giải lại các câu trong đề thi đại học 2 năm qua theo phương pháp đã nêu.

I. ĐỀ THI ĐẠI HỌC NĂM 2010

1. Đề thi khối A

Bài 1 (câu 24 - Mã đề 253): Cho m gam $NaOH$ vào 2 lít dung dịch $NaHCO_3$ a mol/lít thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với $BaCl_2$ dư thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch $CaCl_2$ dư, rồi đun nóng, sau khi kết thúc, thu được 7 gam kết tủa. Giá trị của a và m tương ứng là:

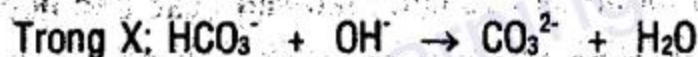
- A. 0,08M và 4,8 gam B. 0,04M và 4,8 gam
C. 0,14M và 2,4 gam D. 0,07M và 3,2 gam

Bài giải: $m_{BaCO_3} = 11,82 \text{ gam} \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = 0,06 \text{ mol}$

$m_{CaCO_3} = 6 \text{ gam} < 7 \text{ gam}$ kết tủa thu được.

Vậy trong dung dịch còn tồn tại ion HCO_3^-

Ta có phương trình phản ứng xảy ra:



Ban đầu trong 2 lít dung dịch X có:

$$n_{NaOH} = 2 \times 0,06 = 0,12 \text{ mol} \rightarrow m = 4,8 \text{ gam}$$

$$n_{NaHCO_3} = 2 \times (0,01 \times 2 + 0,06) = 0,16 \text{ mol}$$

$$\rightarrow a = 0,08 \text{ M} \rightarrow \text{Chọn đáp án A.}$$

Bài 2 (câu 26 - Mã đề 253): Hòa tan hoàn toàn m gam $ZnSO_4$ vào nước được dung dịch X. Nếu cho 110ml dung dịch KOH 2M vào X thì thu được 3a gam kết tủa.

Mặt khác, nếu cho 140ml dung dịch KOH 2M vào X thu được 2a gam kết tủa. Tính m ?

- A. 17,71 gam B. 16,1 gam
C. 32,2 gam D. 24,15 gam

Bài giải: Câu này được lấy nguyên vẹn từ đề thi của Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh năm 1993. Về dạng thì câu này giống câu 2 trong đề thi Đại học khối A năm 2009, nhưng mức độ khó hơn. Trong phần giải của báo thì chỉ xét một trường hợp, nhưng theo tôi phải xét 2 trường hợp sau:

Gọi phản ứng (1) là phản ứng giữa 110ml dung dịch KOH 2M với dung dịch X và phản ứng (2) là phản ứng giữa 140ml dung dịch KOH 2M với dung dịch X.

+ Trường hợp 1: Phản ứng (1) chưa tạo kết tủa cực đại, phản ứng (2) hòa tan một phần kết tủa. Áp dụng công thức ta có hệ:

$$0,22 = 2n_{Zn^{2+}} = 2n_{\text{kết tủa}}$$

$$0,28 = 4n_{Zn^{2+}} - 2/3n_{\text{kết tủa}}$$

Hệ vô nghiệm (loại).

+ Trường hợp 2: Phản ứng (1) và (2) đều hòa tan kết tủa, ta có hệ:

$$0,22 = 4n_{Zn^{2+}} - 2n_{\text{kết tủa}}$$

$$0,28 = 4n_{Zn^{2+}} - 2 \times 2/3n_{\text{kết tủa}}$$

Giải hệ ta được: $n_{Zn^{2+}} = 0,1 \text{ mol}$; $n_{\text{kết tủa}} = 0,09 \text{ mol}$

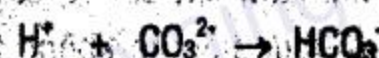
Vậy khối lượng m cần tìm là:

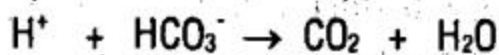
$$m = 0,1 \times 161 = 16,1 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn đáp án B.}$$

Bài 3 (câu 45 - Mã đề 253): Nhỏ từ từ từng giọt đến hết 30ml HCl 1M vào 100ml dung dịch chứa Na_2CO_3 0,2M và $NaHCO_3$ 0,2M. Sau phản ứng thu được n_{CO_2} là:

- A. 0,02mol B. 0,03mol
C. 0,015mol D. 0,01mol

Bài giải: Khi cho từ từ H^+ vào dung dịch thì trật tự phản ứng sẽ là:





0,01mol 0,04mol 0,01mol

→ $n_{\text{CO}_2} = 0,01\text{mol}$ → Chọn đáp án D.

2. Đề thi khối B

Bài 1 (câu 20 - Mã đề 268): Cho 150ml KOH 1,2M tác dụng với 100ml dung dịch AlCl_3 x mol/lít thu được dung dịch Y và 4,68 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa thêm tiếp 175ml KOH 1,2M vào Y thu được 2,34 gam kết tủa. Giá trị của x là:

A. 0,9M

B. 0,8M

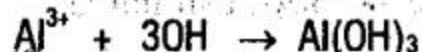
C. 1M

D. 1,2M

Bài giải: n_{KOH} phản ứng 1 = 0,18mol

n_{KOH} phản ứng 2 = 0,21mol; $n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,06\text{mol}$

Thêm KOH lại xuất hiện kết tủa chứng tỏ ion Al^{3+} dư, ta có phương trình phản ứng:



0,06mol 0,18mol 0,06mol

n_{KOH} phản ứng 2 = 0,21mol

→ $n_{\text{kết tủa}}$ thu được ở phản ứng 2 = 0,03mol

Áp dụng công thức ta có:

$0,21 = 4n_{\text{Al}^{3+}} \text{ dư} - 0,03 \rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} \text{ dư} = 0,06\text{mol}$

→ $\Sigma n_{\text{Al}^{3+}} = 0,12\text{mol} \rightarrow x = 1,2\text{M}$

→ Chọn đáp án D.

Bài 2 (câu 40 - Mã đề 268): Đốt cháy hoàn toàn m gam FeS_2 bằng một lượng O_2 vừa đủ thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa Ba(OH)_2 0,15M và KOH 0,1M thu được dung dịch Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào NaOH thấy xuất hiện kết tủa. Giá trị của m là:

A. 24 gam

B. 12,6 gam

C. 23,2 gam

D. 18 gam

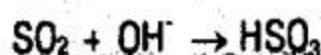
Bài giải: $n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,15\text{mol}$, $n_{\text{KOH}} = 0,1\text{mol}$,

$n_{\text{BaSO}_3} = 0,1\text{mol}$, $\Sigma n_{\text{OH}^-} = 0,4\text{mol}$

Cho Y tác dụng với NaOH xuất hiện kết tủa → Phản ứng tạo hai muối, ta có phương trình phản ứng như sau:



0,1mol 0,2mol 0,1mol



0,2mol 0,2mol

$\Sigma n_{\text{SO}_2} = 0,3\text{mol} \rightarrow n_{\text{FeS}_2} = 0,15\text{mol} \rightarrow m_{\text{FeS}_2} = 18\text{gam}$

→ Chọn đáp án D.

II. ĐỀ THI ĐẠI HỌC NĂM 2009

1. Đề thi khối A

Bài 1 (câu 2 - Mã đề 175): Hòa tan hết m gam ZnSO_4 vào H_2O thu được dung dịch X. Cho 110ml KOH 2M vào dung dịch X thu được a gam kết tủa. Cho 140ml dung dịch KOH 2M vào dung dịch X thu được a gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 20,125 gam

B. 22,54 gam

C. 12,375 gam

D. 17,710 gam

Bài giải: Vì $n_{\text{kết tủa}}$ phản ứng (1) = $n_{\text{kết tủa}}$ phản ứng (2) nên chỉ có 1 trường hợp xảy ra: (1) chưa tạo kết tủa cực đại và (2) hòa tan một phần kết tủa ta có hệ:

$$0,22 = 2n_{\text{Zn}^{2+}}$$

$$0,28 = 4n_{\text{Zn}^{2+}} - 2n_{\text{kết tủa}}$$

Giải hệ ta được $n_{\text{Zn}^{2+}} = 0,125\text{mol}$, $n_{\text{kết tủa}} = 0,11\text{mol}$

Khối lượng m cần tìm là: $m = 20,125\text{gam}$

→ Chọn đáp án A.

Bài 2 (câu 4 - Mã đề 175): Cho 0,448 lít khí CO_2 (đktc) hấp thụ hết vào 100ml dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 0,06M và Ba(OH)_2 0,12M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 1,182 gam

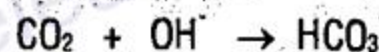
B. 3,94 gam

C. 1,97 gam

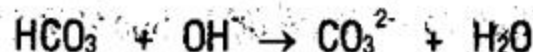
D. 2 gam

Bài giải: $n_{\text{CO}_2} = 0,02\text{mol}$, $n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,012\text{mol}$,

$n_{\text{NaOH}} = 0,006\text{mol}$, ta có phương trình phản ứng xảy ra:



0,02mol 0,02mol 0,02mol



0,01mol 0,01mol 0,01mol

$n_{\text{HCO}_3^-} = 0,01\text{mol}$; $n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,01\text{mol}$

$m_{\text{kết tủa}} = m_{\text{BaCO}_3} = 1,97\text{gam}$

→ Chọn đáp án C.

Bài 3 (câu 22 - Mã đề 175): Dung dịch X chứa hỗn hợp Na_2CO_3 1,5M và KHCO_3 1M. Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 200ml dung dịch HCl 1M vào 100ml dung dịch X, thì thu được V lít khí (đktc). Giá trị của V là:

A. 4,48 lít

B. 3,36 lít

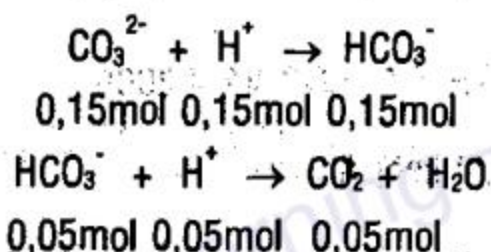
C. 2,24 lít

D. 1,12 lít

Bài giải: Ta có: $n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15\text{mol}$, $n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1\text{mol}$,

$n_{\text{H}^+} = 0,2\text{mol}$, ta có phương trình phản ứng xảy ra:





Thể tích khí CO_2 thu được là: $V = 1,12$ lít

→ Chọn đáp án D.

2. Đề thi dự bị Đại học khối A - Năm 2009

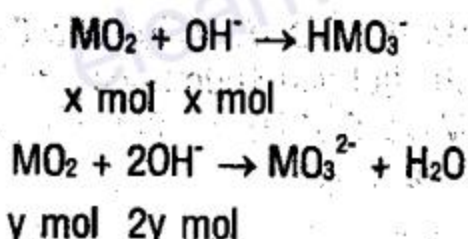
Bài 1 (câu 13 - Mã đề 860): A là hỗn hợp khí gồm SO_2 , CO_2 có tỉ khối so với hydro bằng 27. Dẫn a mol hỗn hợp khí A qua bình đựng 1 lít dung dịch NaOH 1,5 M. Sau khi cô cạn dung dịch, thu được m gam muối. Tìm biểu thức liên hệ giữa m và a?

- A. $m = 105a$ B. $m = 103,5a$
C. $m = 116a$ D. $m = 141a$

Bài giải: Dùng sơ đồ đường chéo ta được $n_{\text{SO}_2} = n_{\text{CO}_2}$

Giả sử hỗn hợp khí A (SO_2 , CO_2) thay bằng chất tương đương là MO_2 , ta có $M = (32 + 12) : 2 = 22$

Phương trình phản ứng xảy ra là:



Ta có hệ: $x + y = a$

$$x + 2y = 1,5$$

Giải hệ ta có: $x = 0,5a$ mol; $y = 0,5a$ mol

$$m = m_{\text{muối}} = m_{\text{NaHMO}_3} + m_{\text{Na}_2\text{MO}_3} = 0,5a \times (116 + 94) = 105a$$

→ Chọn đáp án A.

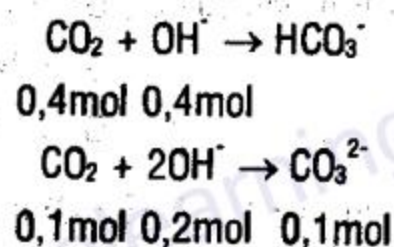
Bài 2 (Câu 14 - Mã đề 860): Sục V lít CO_2 (đktc) vào 200ml dung dịch X gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M và NaOH 1M. Sau phản ứng thu được 19,7 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít và 4,48 lít B. 2,24 lít và 11,2 lít
C. 6,72 lít và 4,48 lít D. 5,6 lít và 11,2 lít

Bài giải: $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,2\text{mol}$; $n_{\text{NaOH}} = 0,2\text{mol}$

$$n_{\text{kết tủa}} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,1\text{mol}$$

Có hai trường hợp xảy ra, ta có phương trình phản ứng như sau:



Vậy $n_{\text{CO}_2} = 0,1\text{mol}$ hoặc $n_{\text{CO}_2} = 0,5\text{mol}$

$$\rightarrow V = 2,24 \text{ lít hoặc } V = 11,2 \text{ lít}$$

→ Chọn đáp án B.

Bài 3 (câu 15 - Mã đề 860): Hòa tan hết m gam $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ vào nước thu được dung dịch A. Cho 300ml dung dịch NaOH 1M vào A, thu được a gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho 400ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch A cũng thu được a gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 21,375 gam B. 42,75 gam
C. 17,1 gam D. 12,8 gam

Bài giải: $n_{\text{NaOH phản ứng 1}} = 0,3\text{mol}$; $n_{\text{NaOH phản ứng 2}} = 0,4\text{mol}$

Áp dụng công thức ta có:

$$0,3 = 3n_{\text{kết tủa}}$$

$$0,4 = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\text{kết tủa}}$$

Giải hệ ta được: $n_{\text{Al}^{3+}} = 0,125\text{mol}$; $n_{\text{kết tủa}} = 0,1\text{mol}$

Khối lượng $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ cần tìm là:

$$m = 0,125 \times 342 \times 1 : 2 = 21,375 \text{ gam}$$

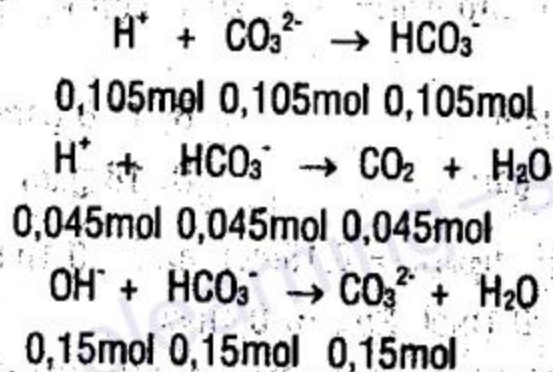
→ Chọn đáp án A.

Bài 4 (Câu 20 - Mã đề 860): Cho từ từ 100ml dung dịch HCl 1M vào 500ml dung dịch A gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 thì thu được 1,008 lít khí (đktc) và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thì thu được 29,55 gam kết tủa. Nồng độ Na_2CO_3 và NaHCO_3 trong dung dịch A lần lượt là:

- A. 0,18M và 0,26M B. 0,21M và 0,18M
C. 0,21M và 0,32M D. 0,2M và 0,4M

Bài giải: $n_{\text{HCl}} = 0,15\text{mol}$; $n_{\text{kết tủa}} = 0,15\text{mol}$;

$n_{\text{khí}} = 0,045\text{mol}$, thứ tự phản ứng xảy ra là:



$$n_{\text{HCO}_3^-} = 0,15 + 0,045 - 0,105 = 0,09\text{mol}$$

$$n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,105\text{mol}$$

Nồng độ mol/lít của 2 Na_2CO_3 và NaHCO_3 trong dung dịch A là:

$$C_M \text{Na}_2\text{CO}_3 = 0,105 : 0,5 = 0,21\text{M}$$

$$C_M \text{NaHCO}_3 = 0,09 : 0,5 = 0,18\text{M}$$

→ Chọn đáp án B. *

HẾT HỢP PHƯƠNG PHÁP BIỆN LUẬN VÀ GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH TRONG GIẢI TOÁN HỖN HỢP ANCOL

NGUYỄN ĐÌNH TUẤN

Lớp 12A5, Trường THPT Trần Quang Khải, Hưng Yên

Trong chương trình hóa học trung học phổ thông, các bài toán về hỗn hợp ancol vô cùng đa dạng. Bài viết này xin được đề cập đến việc dùng biện luận kết hợp với giá trị trung bình để giải các bài toán ancol

A. LÝ THUYẾT

1. Biện luận theo khối lượng phân tử trung bình M_{tb}

- Giả sử hỗn hợp hai ancol A, B là đồng đẳng kế tiếp ta có: $M_A < M_B$ và $M_A < M_{tb} < M_B$

Tùy vào giá trị của M_{tb} mà ta tìm được M_A và M_B

Ví dụ: Cho hỗn hợp 2 ancol no đơn chức là đồng đẳng kế tiếp có $M_{tb} = 36$. Tìm công thức phân tử của hai ancol trên?

Bài giải: Gọi khối lượng phân tử của 2 rượu trên là M_A và M_B ta có:

$$M_A < M_{tb} < M_B \rightarrow M_A < 36 < M_B$$

$\rightarrow M_A = 32$ (do ancol no đơn chức); $M_B = 46$ (đồng đẳng kế tiếp). Vậy công thức phân tử của 2 ancol đã cho là CH_3OH và C_2H_5OH

- Với bài toán mà hỗn hợp ancol không kế tiếp thì cách giải tương tự nhưng với loại này người ta thường cho thêm dữ kiện để giới hạn.

2. Biện luận theo số nguyên tử C trung bình

Giả sử có hỗn hợp ancol sau: $C_xH_yO_z$ a mol; $C_xH_yO_z$ b mol; $C_xH_yO_z$ c mol

Ta có số nguyên tử C trung bình là:

$$x_{tb} = (xa + x'b + x''c) : (a + b + c)$$

Số nguyên tử H trung bình là:

$$y_{tb} = (ya + y'b + y''c) : (a + b + c)$$

Số nguyên tử O trung bình là:

$$z_{tb} = (za + z'b + z''c) : (a + b + c)$$

Từ số nguyên tử C, H, O trung bình thì việc biện luận công thức phân tử của ancol là khá dễ dàng.

3. Phương pháp khác

Sử dụng cho các trường hợp bài toán hỗn hợp ancol không có cùng hiệu suất phản ứng

Giả sử 2 ancol là A có a mol và n nguyên tử C, B có b mol và m nguyên tử C (A, B là đồng đẳng kế tiếp)

Ta gặp hai phương trình:

Phương trình (1) chỉ chứa a, b = x

Phương trình (2) chứa cả a, b, m, n

Cách làm: + Rút a, b ở (1) thế vào phương trình (2)

+ Xét các trường hợp để biện luận

Xét a (hoặc b) = 0 tìm được giá trị của n, m

Xét a (hoặc b) $\neq$ x tìm được giá trị của n, m

Ta biện luận trong khoảng nghiệm a, b thì n, m sẽ phải nhận giá trị nào.

Một số lưu ý: - Nếu đề bài cho 2 ancol là đồng đẳng kế tiếp và hiệu suất như nhau thì nên đặt công thức phân tử trung bình để rút gọn việc tính toán.

- Nếu bài toán cho hỗn hợp ancol là đồng đẳng kế tiếp nhưng hiệu suất phản ứng khác nhau thì không đặt công thức phân tử trung bình.

B. MỘT SỐ VÍ DỤ

Ví dụ 1: Cho 0,4mol hỗn hợp 2 ancol no đơn chức là đồng đẳng kế tiếp tách nước tạo 7,704 gam hỗn hợp

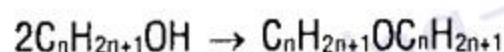


3 ete, biết hiệu suất phản ứng của ancol lớn là 50%, hiệu suất phản ứng của ancol ít C hơn là 40%. Công thức phân tử của hai ancol trên là:

- A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ và $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$

Bài giải: Gọi công thức của 2 rượu là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ a mol và $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}\text{OH}$ b mol ($m < n$)

Phương trình phản ứng tổng quát:



$$a_1 \text{ mol} \quad a_1/2 \text{ mol}$$



$$b_1 \text{ mol} \quad b_1/2 \text{ mol}$$



$$a_2 \text{ mol} \quad a_2 \text{ mol} \quad a_2 \text{ mol}$$

Gọi số mol hai rượu phản ứng như trên, ta có:

$$a + b = 0,4 \text{ mol}$$

$$a_1 + a_2 = 0,5a \text{ mol}$$

$$b_1 + a_2 = 0,4b \text{ mol}$$

Tương đương với: $a + b = 0,4$ (1)

$$a_1 = 0,5a - a_2$$

$$b_1 = 0,4b - a_2$$

Khối lượng hỗn hợp 3 ete là 7,704 gam nên ta có:

$$(28n + 18) \times a_1/2 + (28m + 18) \times b_1/2 + (14n + 14m + 18) \times a_2 = 7,704$$

$$\rightarrow (14n + 9) \times (0,5a - a_2) + (14n + 9) \times (0,4b - a_2) + 14na_2 + 14ma_2 + 18a_2 = 7,704$$

$$\rightarrow 7na + 4,5a + 5,6mb + 3,6b = 7,704 (*)$$

Từ (1) và (*) ta có: $a = 0,4 - b$

$$(*) \rightarrow 2,8n - 7nb - 0,9b + 5,6mb = 3,904$$

Biện luận: Nếu $b = 0$ thì $n = 2,1$ và $m = 1,2$

Nếu $b = 0,4$ thì $m = 2,8$ và mọi n thỏa mãn ($n > 2,1$)

Ta thấy với khoảng nghiệm của b thì n thuộc $(2,1; \infty)$, m thuộc $[1; 2] \rightarrow m = 1$ và $n = 2$ (loại)

$m = 2$ và $n = 3$ (thỏa mãn điều kiện bài toán)

Vậy 2 rượu mà đề cho là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

$\rightarrow$ Chọn đáp án B.

Ví dụ 2: Cho hỗn hợp 3 rượu đơn chức A, B, C có tổng số mol là 0,08mol. Có khối lượng là 3,38 gam. Xác định công thức phân tử của rượu B biết rằng B, C có cùng số nguyên tử C và số mol rượu A = 5/3 tổng số mol rượu B, C, $M_B > M_C$.

- A. CH_3OH B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

Bài giải: Gọi M_{tb} là nguyên tử khối trung bình của 3 rượu A, B, C. Ta có: $M_{tb} = 3,38 : 0,08 = 42,25$

$\rightarrow$ Có một rượu $M_A < 42,25 \rightarrow A$ là CH_3OH ($M_A = 32$)

$$\text{Lại có } n_A = 0,08 \times 5 : (5 + 3) = 0,05 \text{ mol}$$

$$m_A = 32 \times 0,05 = 1,6 \text{ gam}$$

$$m_{(B+C)} = 3,38 - 1,6 = 1,78 \text{ gam}$$

$$n_{(B+C)} = 0,08 \times 3 : (5 + 3) = 0,03 \text{ mol}$$

$$\rightarrow M_{tb(B+C)} = 1,78 : 0,03 = 59,93$$

Gọi y là số nguyên tử H trung bình trong phân tử 2 rượu B, C. Ta có: $\text{C}_x\text{H}_y\text{OH} = 59,93 \rightarrow 12x + y = 42,33$

Biện luận:

x	1	2	3	4
y	30,33	18,33	6,33	< 0

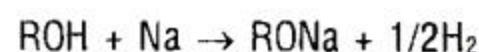
Khi có nghiệm $x = 3$ thì B, C phải có số nguyên tử $H < 6,3$ và một rượu có số nguyên tử $H > 6,33$

Như vậy rượu B là $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow$ Chọn đáp án C.

Ví dụ 3: Cho 2,84 gam hỗn hợp rượu đơn chức là đồng đẳng liên tiếp tác dụng với một lượng Na vừa đủ tạo ra 4,6 gam chất rắn và V lít khí H_2 (đktc). Tính V?

- A. 0,896 lít B. 0,672 lít
C. 0,448 lít D. 0,336 lít

Bài giải: Đặt R là gốc hydrocarbon trung bình và x là tổng số mol 2 rượu, ta có phương trình phản ứng xảy ra:



$$x \text{ mol} \quad x \text{ mol} \quad x/2 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có: } (R + 17) \times x = 2,84 \text{ (1)}$$

$$(R + 39) \times x = 4,6 \text{ (2)}$$

Giải hệ (1) và (2) ta được $x = 0,08\text{mol}$

Vậy $V_{H_2} = 0,08 \times 22,4 : 2 = 0,896\text{ lít}$

→ Chọn đáp án A.

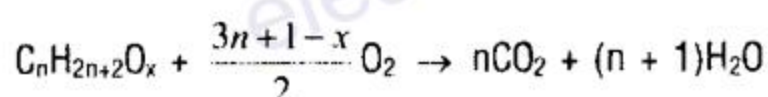
Ví dụ 4: Một hỗn hợp E gồm 2 ancol no mạch hở X, Y có cùng số nguyên tử C và hơn kém nhau một nhóm OH. Để đốt cháy hết 0,2mol E cần 16,8 lít O_2 (đktc) và thu được 26,4 gam CO_2 . Biết X bị oxi hóa cho 1 andehit đa chức. Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là:

- A. $CH_3-CHOH-CH_2OH$ và $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$
- B. $CH_2OH-CH_2-CH_2OH$ và $CH_3CH_2CH_2OH$
- C. $CH_2OH-CH_2-CH_2-CH_2OH$ và $CH_3-CHOH-CHOH-CH_2OH$
- D. $CH_2OH-CH_2-CH_2OH$ và $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$

Bài giải: Gọi công thức phân tử chung của 2 ancol trên là $C_nH_{2n+2}O_x$

x là số nguyên tử O trung bình trong hỗn hợp

Ta có phương trình phản ứng:



0,2mol 0,75mol 0,6mol

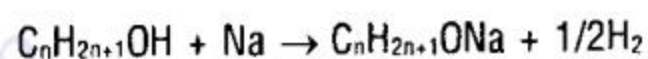
$$\rightarrow \begin{cases} 0,2n = 0,6 \\ 3n+1-x = 1,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ x = 2,5 \end{cases}$$

Vậy loại đáp án B, C, X bị oxi hóa thành andehit đa chức → X Có hai nhóm $-CH_2OH$

→ Chọn đáp án D.

Ví dụ 5: Cho Na tác dụng với 1,06 gam hỗn hợp 2 ancol đồng đẳng liên tiếp của ancol etylic, thấy thoát ra 224ml H_2 (đktc). Tìm công thức phân tử

Bài giải: + Cách 1: Đặt công thức phân tử trung bình của 2 rượu là $C_nH_{2n+1}OH$, ta có phương trình phản ứng xảy ra:



a mol a/2mol

1,06/(14n + 18) mol 0,01mol

$$n_{H_2} = 1/2n_{\text{ancol}} \rightarrow 1,06 : (14n + 18) = 0,01 \times 2$$

→ n = 2,5

Vậy công thức phân tử là C_2H_5OH và C_3H_7OH

+ Cách 2: Gọi M_{tb} là khối lượng phân tử trung bình ta có: $M_{tb} = 1,06 : (0,01 \times 2) = 53$

Có 1 ancol có $M < 53$ và 1 ancol $M > 53$

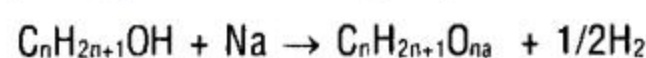
$M < 53$ là CH_3OH và C_2H_5OH

$M > 53$ có nhiều ancol thỏa mãn

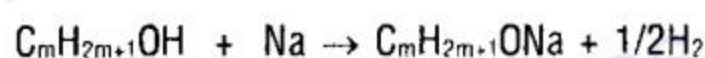
Vì 2 ancol đã cho là đồng đẳng liên tiếp. Vậy 2 ancol cần tìm là C_2H_5OH và C_3H_7OH

+ Cách 3: Gọi công thức 2 ancol lần lượt là $C_nH_{2n+1}OH$ và $C_mH_{2m+1}OH$ ($n < m$)

Ta có phương trình phản ứng xảy ra là:



a mol a/2 mol



b mol b/2 mol

Ta có hệ: $a + b = 0,02\text{mol}$ (1)

$$(14n + 18) \times a + (14m + 18) \times b = 1,06 \text{ (2)}$$

Thay $m = n + 1$ vào (2) ta được:

$$(2) \rightarrow a \times (14n + 18) + b \times (14n + 32) = 1,06$$

Rút b từ (1) thay vào (2) ta có: $0,04n + 2b = 0,1$

Biện luận: Xét $b = 0 \rightarrow n = 2,5 \rightarrow n$ thuộc (1,5; 2,5)

Xét $b = 0,02 \rightarrow n = 1,5$ (loại).

Vậy n nhận giá trị 2 là thỏa mãn. Khi đó công thức phân tử của 2 ancol là C_2H_5OH và C_3H_7OH .

C. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Có 2 hỗn hợp X và Y được pha trộn từ các ancol no đơn chức cùng dãy đồng đẳng (mỗi hỗn hợp 2 ancol). Khi cho X hoặc Y tác dụng hoàn toàn với Na đều cho 5,6 lít khí H_2 (đktc). Đốt cháy X và Y đều cần 47,04 lít O_2 (đktc). Hai ancol nào sau đây không phải là X và Y?

- A. CH_3OH và C_3H_7OH
- B. $C_2H_4(OH)_2$ và $C_3H_5(OH)_3$
- C. CH_3OH và C_2H_5OH
- D. C_2H_5OH và C_4H_9OH
- E. Đáp án khác. ✖

MỘT SỐ BÀI TOÁN NĂNG CAO PHẦN NGUYÊN TỬ

NGUYỄN VĂN TRUNG

Lớp 12A2, Trường THPT Phù Cát I, tỉnh Bình Định

Bài tập phần nguyên tử Hóa học 10 thường tương đối khó nên đòi hỏi chúng ta phải nắm vững các định luật, quy tắc... Sau đây xin giới thiệu một số bài tập khó, bồi dưỡng học sinh giỏi.

Bài 1: Theo thuyết proton, neutron, hạt nhân được tạo bởi proton và neutron nhưng tại sao trong quá trình phóng xạ hạt β (chùm electron) lại có các electron phóng ra từ hạt nhân?

Bài giải: Giữa proton và neutron luôn có sự chuyển hóa ${}^1_0n = {}^1_0p + {}^0_{-1}e$ và ${}^1_0p = {}^1_0n + {}^0_{+1}e$

(${}^0_{+1}e$: positron - electron dương và ${}^0_{-1}e$: electron)

Cho nên có chùm electron phóng ra.

Bài 2: Người ta dựa vào đâu để biết rằng trong nguyên tử các electron được phân bố theo từng lớp (hay từng mức năng lượng)?

Bài giải: - Dựa vào năng lượng ion hóa:

Các hạt electron thuộc cùng một lớp, liên kết với hạt nhân chặt chẽ gần nhau nên năng lượng ion hóa của chúng xấp xỉ nhau.

Ngược lại, năng lượng ion hóa của các electron thuộc các lớp khác nhau thay đổi một cách đột ngột.

- Dựa vào sự phân bố các vạch quang phổ nguyên tử của các nguyên tố.

Bài 3: Vì sao khối lượng hạt nhân lại nhỏ hơn tổng số khối lượng của proton và neutron tạo ra hạt nhân đó?

Bài giải: Vì khi các proton và neutron kết hợp với nhau để tạo thành hạt nhân nguyên tử thì sẽ tỏa ra một năng lượng khổng lồ nên có sự hao hụt khối lượng.

Chẳng hạn 6 proton kết hợp với 6 neutron tạo ra hạt nhân nguyên tử cacbon (${}^{12}_6C$) có:

$m_p = 1,0073u$ và $m_n = 1,0087u$ nên

Khối lượng 6 proton = 6,044u và

Khối lượng 6 neutron = 6,052u

→ Tổng khối lượng = 12,096u

Sự hao hụt khối lượng là:

$\Delta m = 12,096 - 12 = 0,096u/1$ nguyên tử ${}^{12}_6C$

Hay $\Delta m = 9,6 \times 10^{-2}$ gam/mol = $9,6 \times 10^{-5}$ Kg/mol

Ta tính năng lượng tỏa ra theo biểu thức:

$\Delta E = \Delta m \times c^2$ (C là tốc độ ánh sáng $\approx 3 \times 10^8$ m/s)

→ $\Delta E = 9,6 \times 10^{-5} \times (3 \times 10^8)^2 = 8,64 \times 10^{12}$ (J/mol)

Hay $2,07 \times 10^9$ Kcal/mol (cỡ 2 tỉ Kcal/mol)

Bài 4: Lý thuyết lượng tử dự đoán được sự tồn tại của obitan g ứng với số lượng tử phụ $l = 4$.

a, Tính số electron tối đa của phân lớp g?

b, Nguyên tử có electron đầu tiên ở phân mức 5g thuộc nguyên tố có số thứ tự Z là bao nhiêu?

Bài giải: a, Phân lớp g ứng với giá trị $l = 4$ sẽ có $(2l + 1)$ obitan nguyên tử, nghĩa là có $2 \times 4 + 1 = 9$ obitan nguyên tử.

Mỗi obitan chứa tối đa 2 electron nên số electron tối đa của phân lớp g là $2 \times 9 = 18$ electron.

b, $[Rn] 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6 8s^2 5g^1 \rightarrow Z = 121$.

Bài 5: Dùng thuyết MO, viết cấu hình electron phân tử của CO và N_2 . Tính bậc liên kết trong phân tử?

Bài giải: Cấu hình phân tử CO và N_2 :

$(\sigma_{1s})^2 (\sigma_{1s}^*)^2 (\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\pi_{2p_x})^2 (\pi_{2p_y})^2 (\sigma_{2p_z})^2$

Bậc liên kết trong phân tử = $(10 - 4) : 2 = 3$. ♣



PHƯƠNG PHÁP GIẢI CÁC LOẠI TOÁN VỀ NỒNG ĐỘ

TRẦN NGỌC HẢI

Học viện Kỹ thuật Quân sự Hà Nội

1. Bài toán pha loãng hay cô đặc dung dịch.

Phương pháp giải: Áp dụng công thức pha loãng hay cô đặc.

Cho dung dịch A có khối lượng dung dịch là m_1 , thể tích dung dịch là V_1 , nồng độ % là $C_1\%$ (hoặc nồng độ mol là C_{M1}), pha loãng hay cô đặc dung dịch ta được dung dịch B có khối lượng dung dịch là m_2 , thể tích dung dịch là V_2 , nồng độ % là $C_2\%$ (hoặc nồng độ mol là C_{M2}). Khi đó ta có:

$$m_1 \times C_1\% = m_2 \times C_2\%$$

$$V_1 \times C_{M1} = V_2 \times C_{M2}$$

Ví dụ 1: Trộn a gam H_2O và b gam dung dịch HCl 70% được dung dịch HCl 40%. Tính tỉ lệ a : b?

Bài giải: Áp dụng công thức ta có:

$$(a + b) \times 40 = b \times 70 \rightarrow 40a + 40b = 70b$$

$$\rightarrow 40a = 30b \rightarrow a : b = 3 : 4$$

Ví dụ 2: Làm bay hơi 400ml dung dịch HCl 10% ($D = 1,14$ gam/ml) để chỉ còn 100 gam dung dịch. Tính % của dung dịch này?

Bài giải: Khối lượng dung dịch HCl ban đầu là:

$$0,4 \times 1,14 \times 1000 = 456 \text{ gam}$$

Khối lượng HCl trong dung dịch ban đầu:

$$456 \times 10 : 100 = 45,6 \text{ gam}$$

Vì làm bay hơi nên khối lượng HCl không đổi nên nồng độ % của dung dịch HCl mới là:

$$C\% = 45,6 : 100 \times 100\% = 45,6\%$$

2. Bài toán trộn 2 hay nhiều dung dịch.

- Nếu pha trộn 2 dung dịch cùng loại chất tan, cùng loại nồng độ, ta có thể dùng phương pháp đường chéo.

$$\begin{array}{ccc} m_1 \text{ gam} & C_1\% & \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & C_3\% & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ m_2 \text{ gam} & C_2\% & \end{array} \quad \begin{array}{c} |C_2 - C_1| \\ \\ |C_1 - C_3| \end{array} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{|C_2 - C_3|}{|C_1 - C_3|}$$

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ lít} & C_{M1} & \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & C_{M3} & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ V_2 \text{ lít} & C_{M2} & \end{array} \quad \begin{array}{c} |C_{M2} - C_{M1}| \\ \\ |C_{M1} - C_{M3}| \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|C_{M2} - C_{M3}|}{|C_{M1} - C_{M3}|}$$

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ lít} & D_1 & \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & D_3 & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ V_2 \text{ lít} & D_2 & \end{array} \quad \begin{array}{c} |D_2 - D_1| \\ \\ |D_1 - D_3| \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|D_2 - D_3|}{|D_1 - D_3|}$$

- Nếu khi trộn có xảy ra phản ứng thì chúng ta cần phải xác định chất tan mới, số lượng bao nhiêu (có thể có chất dư).

$$m_{\text{dung dịch mới}} = \sum m_{\text{các chất trộn}} - m_{\text{kết tủa}} \text{ (hay } m_{\text{khí nếu có}}).$$

Ví dụ 1: Pha chế theo một tỷ lệ nào về khối lượng của 2 dung dịch KCl có nồng độ % lần lượt là 30% và 10% để được dung dịch KCl có nồng độ 25%.

Bài giải: Áp dụng phương pháp đường chéo ta có:

$$\begin{array}{ccc} m_1 \text{ gam} & 30\% & \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & 25\% & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ m_2 \text{ gam} & 10\% & \end{array} \quad \begin{array}{c} 15\% \\ \\ 5\% \end{array} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{15}{5} = 3$$

Vậy phải trộn $m_1 : m_2$ theo tỷ lệ 3 : 1

Ví dụ 2: Cho 100 gam dung dịch NaOH 15% tác dụng với 50 gam dung dịch HCl 0,4M có khối lượng riêng $D = 1,14 \text{ gam/ml}$. Tính nồng độ % của các chất sau phản ứng.

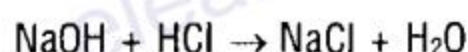
Bài giải: Số mol các chất là:

$$n_{\text{NaOH}} = 100 \times 15 : (40 \times 100) = 0,375 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = 50 \times 0,4 : (1,14 \times 1000) = 1/57 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{NaOH}} : n_{\text{HCl}} = 21,375$$

Ta có phương trình phản ứng:



$$0,375 \text{ mol} \quad 1/57 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH dư}} = 163/456 \text{ mol}; n_{\text{NaCl}} = 1/57 \text{ mol}$$

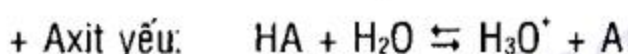
$$m_{\text{dung dịch}} = 100 + 50 = 150 \text{ gam}$$

$$C\%_{\text{NaOH dư}} = (163/456 \times 40) : 150 \times 100\% = 163/171\%$$

$$C\%_{\text{HCl}} = (1/57 \times 36,5) : 150 \times 100\% = 73/171\%$$

3. Bài toán liên quan đến nồng độ mol/lít của dung dịch axit hay bazơ với pH, K_A , pK_A , K_B , pK_B .

Đối với dung dịch bazơ yếu và axit yếu:

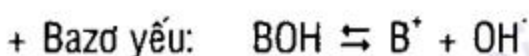


Hằng số ion hóa (hằng số axit của axit HA)

$$K_A = [\text{H}^+] \times [\text{A}^-] : [\text{HA}]$$

$$pK_A = -\lg K_A$$

Trong đó $[\text{HA}]$, $[\text{H}^+]$, $[\text{A}^-]$ là nồng độ mol/lít của axit HA, H^+ , A^- .



$$K_B = [\text{B}^+] \times [\text{OH}^-] : [\text{BOH}]$$

$$pK_B = -\lg K_B$$

$$\text{Độ điện li } (\alpha): \alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}$$

C là nồng độ mol/lít của chất điện li

$$\text{pH} = 1/2(pK_A - \lg C) \text{ đối với axit}$$

$$\text{pH} = 14 - 1/2(pK_B - \lg C) \text{ đối với bazơ}$$

Ví dụ: Cho dung dịch CH_3COOH 0,01M có hằng số axit $K_A = 1,4 \times 10^{-5}$. Tính pH của dung dịch này?

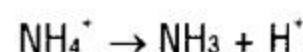
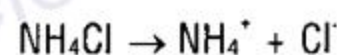
$$\text{Bài giải: } K_A = 1,4 \times 10^{-5}$$

$$\rightarrow pK_A = -\lg(1,4 \times 10^{-5}) \approx 5,15$$

$$\text{pH} = 1/2 \times (5,15 - \lg 10^{-2}) = 1/2 \times (5,15 + 2) = 3,575$$

Ví dụ 2: Cho hỗn hợp dung dịch gồm NH_4Cl 0,1M và NH_3 0,01M. Biết hằng số điện li của NH_4^+ là 5×10^{-9} . Hãy tính pH của dung dịch này?

Bài giải: Phương trình phản ứng xảy ra:



$$K = [\text{H}^+] \times [\text{NH}_3] : [\text{NH}_4^+] = 5 \times 10^{-9}$$

$$\rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-9} \times 0,1 : 0,01 = 5 \times 10^{-8} \text{ (mol/lít)}$$

$$\rightarrow \text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg(5 \times 10^{-8}) \approx 7,3.$$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Trộn x lít dung dịch X có chứa 10,95 gam HCl với y lít dung dịch Y chứa 14,6 gam HCl được 2 lít dung dịch D.

a, Tính C_M của dung dịch D?

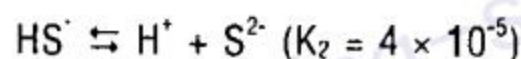
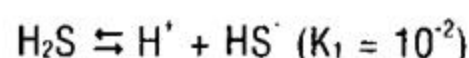
b, Tính C_M của X và Y

Bài 2: Cho 1/3 lít dung dịch HCl (dung dịch X) vào 2/3 lít dung dịch HCl (dung dịch Y) được 1 lít dung dịch HCl mới (dung dịch Z). Lấy 1/10 dung dịch Z tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thì thu được 8,61 gam kết tủa.

a, Tính C_M của dung dịch Z?

b, Tính C_M của dung dịch X và dung dịch Y?

Bài 3: Cho dung dịch H_2S 0,4M. Axit này phân li theo hai nấc:



a, Tính C_M của ion H^+ và pH của dung dịch?

b, Tính C_M của ion HS^- , S^{2-} trong dung dịch? ♣

KỸ NĂNG GIẢI MỘT SỐ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM HÓA VÔ CƠ

NGUYỄN PHƯỚC PHƯƠNG

Trường THPT Ngũ Hành Sơn, TP Đà Nẵng

Trong quá trình giải bài tập trắc nghiệm hóa học ta phải vận dụng linh hoạt, khéo léo các phương pháp giải khác nhau nhằm tìm ra được đáp án một cách nhanh nhất. Mỗi một bài toán có rất nhiều cách giải, việc tìm ra cách giải nhanh gọn nhất đòi hỏi học sinh phải nắm vững kiến thức lý thuyết. Ngoài ra phải thường xuyên luyện tập để hình thành kỹ năng giải toán. Bài viết này đưa ra một số kỹ năng giải các bài toán vô cơ thường gặp trong các đề thi tuyển sinh để các em học sinh tham khảo.

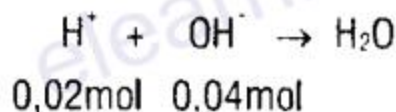
Ví dụ 1 (Đề thi TSDH Khối B - Năm 2009): Trộn 100ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và HCl 0,1M với 100ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là:

- A. 13,0 B. 1,2
C. 1,0 D. 12,8

Bài giải: Phản ứng giữa axit và bazơ thực chất là phản ứng giữa H^+ và OH^-

$$n_{\text{H}^+} = 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + n_{\text{HCl}} = 2 \times 0,1 \times 0,05 + 0,1 \times 0,1 = 0,02\text{mol}; n_{\text{OH}^-} = n_{\text{NaOH}} + 2n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,1 \times 0,2 + 2 \times 0,1 \times 0,1 = 0,04\text{mol}$$

Ta có phương trình phản ứng:



Vậy phản ứng xảy ra theo H^+ , OH^- dư: $n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 0,02\text{mol}$

→ Dung dịch X có $\text{pOH} = -\log(0,02 : 0,2) = 1$

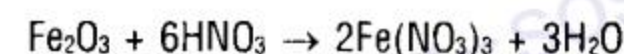
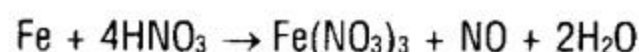
pH của dung dịch X là:

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1 = 13 \rightarrow \text{Chọn đáp án A.}$$

Ví dụ 2 (Đề thi TSDH Khối A - Năm 2008): Cho 11,36 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 phản ứng hết với dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được 1,344 lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 38,72 gam B. 35,5 gam
C. 49,09 gam D. 34,36 gam

Bài giải: Quy hỗn hợp A thành Fe và Fe_2O_3 với số mol tương ứng là x mol và y mol. Ta có phương trình phản ứng xảy ra là:



Ta có hệ phương trình:

$$56x + 160y = 11,36 \text{ gam} \quad (1)$$

$$x = 1,344 : 22,4 = 0,06\text{mol} \quad (2)$$

Giải hệ (1) và (2) ta được: $x = 0,06\text{mol}$; $y = 0,05\text{mol}$

$$m_{\text{muối}} = 242 \times (x + 2y) = 242 \times 0,16 = 38,72 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án A.

Nhận xét: Ta có thể quy hỗn hợp A thành hai chất khác. Tuy nhiên, quy thành Fe và Fe_2O_3 dễ dàng hơn vì lúc đó $n_{\text{Fe}} = n_{\text{NO}}$. Từ đó suy ra khối lượng Fe_2O_3 và tính được tổng số mol Fe từ đó dễ dàng tính được khối lượng muối.

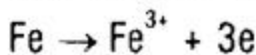
Ví dụ 3 (Đề thi TSDH Khối A - Năm 2007): Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1 : 1) bằng axit HNO_3 thu được V lít hỗn hợp khí X gồm NO_2 , NO (đktc) và dung dịch X (chỉ chứa 2 muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H_2 bằng 19. Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít B. 4,48 lít
C. 5,60 lít D. 3,36 lít

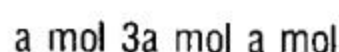
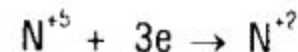
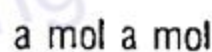
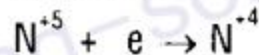
Bài giải: Dễ dàng tính được: $n_{\text{Fe}} = n_{\text{Cu}} = 0,1\text{mol}$

Đặt $n_{\text{NO}} = n_{\text{NO}_2} = a \text{ mol}$, ta có phản ứng:

Quá trình oxi hóa:



Quá trình khử:



Nhận xét: Để giải nhanh bài này ta phải nhận thấy:

$$M_X = 38 = (M_{\text{NO}} + M_{\text{NO}_2}) : 2 \rightarrow n_{\text{NO}} = n_{\text{NO}_2}$$

Theo Định luật bảo toàn electron ta có:

$$4a = 0,5\text{mol} \rightarrow 2a = 0,25\text{mol}$$

Thể tích hỗn hợp khí X thu được là:

$$\rightarrow V = 0,25 \times 22,4 = 5,6 \text{ lít} \rightarrow \text{Chọn đáp án C.}$$

Ví dụ 4 (Đề thi Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn - TP Đà Nẵng): Cho 7,22 gam hỗn hợp gồm Fe và một kim loại M có hóa trị không đổi. Chia hỗn hợp thành hai phần bằng nhau:

Phần 1: Hòa tan hết trong dung dịch HCl dư thu được 2,128 lít khí H_2 (đktc).

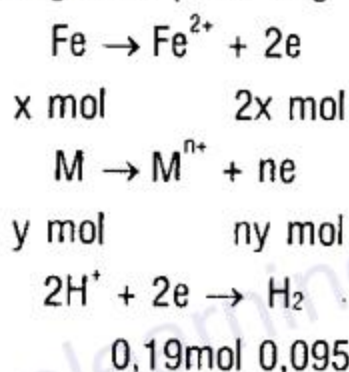
Phần 2: Hòa tan hết trong dung dịch HNO_3 dư thu được 1,792 lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất (đktc). Kim loại M là:

- A. Cu B. Mg
C. Zn D. Al

Bài giải: Khối lượng hỗn hợp trong mỗi phần là:

$$m_{\text{mỗi phần}} = 7,22 : 2 = 3,61 \text{ gam}$$

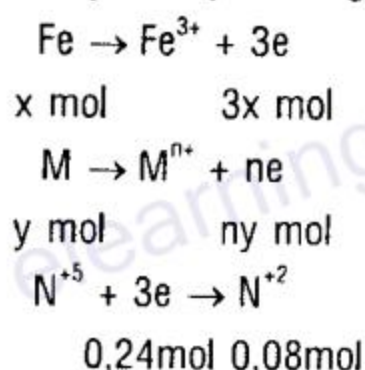
Phần 1: Có phương trình phản ứng



Áp dụng Định luật bảo toàn electron ta có:

$$2x + ny = 0,19\text{mol} \quad (1)$$

Phần 2: Ta có phương trình phản ứng:



Áp dụng Định luật bảo toàn electron ta có:

$$3x + ny = 0,24\text{mol} \quad (2)$$

Giải (1) và (2) ta có:

$$\%m_{Al} = 0,042 \times 27 \times 100 : 8,862 = 12,8\%$$

$$\rightarrow x = 0,05\text{mol}; ny = 0,09\text{mol} \quad (*)$$

$$\text{Mặt khác ta có: } 56x + My = 3,61 \quad (3)$$

$$\text{Thay } x = 0,05\text{mol} \text{ vào } (3) \text{ ta được: } My = 0,81 \quad (**)$$

Từ (*) và (**) ta có: $M = 9n$, chỉ có $n = 3$, $M = 27$ là phù hợp, vậy kim loại M cần tìm là Al

$\rightarrow$ Chọn đáp án D.

Ví dụ 5 (Đề thi Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn - TP Đà Nẵng): Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr_2O_3 và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng xảy ra

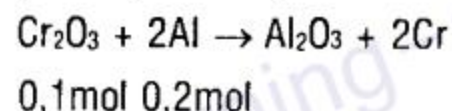
hoàn toàn thu được 23,3 gam hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ hỗn hợp X phản ứng với axit HCl (dư) thoát ra V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là:

- A. 3,36 lít B. 7,84 lít
C. 10,08 lít D. 4,48 lít

Bài giải: Áp dụng Định luật bảo toàn khối lượng ta có: $m_{Al} = 23,3 - 15,2 = 8,1 \text{ gam}$

$$n_{Cr_2O_3} = 15,2 : 152 = 0,1\text{mol}; n_{Al} = 8,1 : 27 = 0,3\text{mol}$$

Ta có phương trình phản ứng:



$\rightarrow$ Al dư 0,1mol, vậy hỗn hợp chất rắn X gồm: Al_2O_3 0,2mol, Cr 0,2mol, Al dư 0,1mol. Chỉ có Al và Cr phản ứng với HCl tạo khí H_2 do đó:

$$n_{H_2} = 3/2 n_{Al} + n_{Cr} = 0,15 + 0,2 = 0,35\text{mol}$$

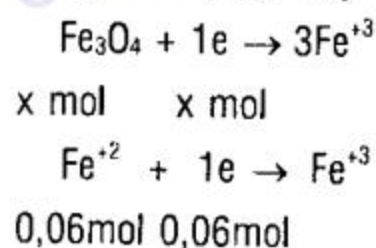
$$\rightarrow V_{H_2} = 0,35 \times 22,4 = 7,84 \text{ lít}$$

$\rightarrow$ Chọn đáp án B.

Ví dụ 6 (Đề thi Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn - TP Đà Nẵng): Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp bột gồm Fe_3O_4 và $FeCO_3$ trong dung dịch HNO_3 nóng dư thu được 3,36 lít hỗn hợp A gồm hai khí (đktc) và dung dịch B. Tỷ khối hơi của A đối với H_2 bằng 22,6. Giá trị của m là:

- A. 15,24 gam B. 13,92 gam
C. 69,6 gam D. 6,96 gam

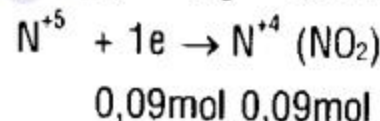
Bài giải: Trong 2 khí có 1 khí là CO_2 , do hỗn hợp khí A có khối lượng trung bình bằng 45,2 suy ra khí còn lại là NO_2 . Ta có phương trình phản ứng:



$$\rightarrow n_{\text{hỗn hợp khí}} = 0,15\text{mol}$$

Dựa vào phương pháp sơ đồ đường chéo ta có:

$$n_{NO_2} = 0,09\text{mol}, n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = 0,06\text{mol}$$



$$n_{NO_2} = 0,09\text{mol}, n_{CO_2} = 0,06\text{mol}$$

Áp dụng Định luật bảo toàn nguyên tố C ta có:

$$n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = 0,06\text{mol}$$

Áp dụng Định luật bảo toàn electron ta có:

$$x + 0,06 = 0,09\text{mol} \rightarrow x = 0,03\text{mol}$$

Khối lượng hỗn hợp ban đầu là:

$$m = 232 \times 0,03 + 116 \times 0,06 = 13,92 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án B.

Nhận xét: Để giải được bài này ta phải suy luận tìm công thức 2 khí, FeCO_3 phản ứng với HNO_3 chắc chắn phải có CO_2 ($M = 44$) tạo thành. Từ khối lượng phân tử trung bình 2 khí bằng 45,2 suy ra khí còn lại là NO_2 ($M = 46$) mới có khối lượng lớn hơn 45,2. Ngoài ra phải biết vận dụng các định luật bảo toàn một cách hợp lý.

Ví dụ 7 (Đề thi Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn - TP Đà Nẵng): Nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm CaCO_3 và Na_2CO_3 thu được 11,6 gam chất rắn và 2,24 lít khí (đktc). Thành phần % khối lượng của CaCO_3 trong hỗn hợp là:

- A. 8,62% B. 62,5%
C. 6,25% D. 50,2%

Bài giải: Chỉ có CaCO_3 bị nhiệt phân, khí thu được là CO_2 , ta có phương trình phản ứng:



$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 2,24 : 22,4 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,1 \times 100 = 10 \text{ gam}$$

$$m_{\text{hỗn hợp}} = 11,6 + m_{\text{CO}_2} = 11,6 + 0,1 \times 44 = 16 \text{ gam}$$

$$\%m_{\text{CaCO}_3} = 10 \times 100 : 16 = 62,5\%$$

→ Chọn đáp án B.

Ví dụ 8 (Đề thi Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn - TP Đà Nẵng): Hòa tan hoàn toàn 24,95 gam hỗn hợp A gồm 3 kim loại (X, Y, Z) bằng dung dịch HNO_3 loãng dư thấy có 6,72 lít khí NO duy nhất thoát ra (đktc) và dung dịch B chỉ chứa muối kim loại. Khối lượng muối nitrat thu được khi cô cạn cẩn thận dung dịch B là:

- A. 43,50 gam B. 99,35 gam
C. 62,15 gam D. 80,75 gam

Bài giải: $n_{\text{NO}_3^-}$ trong muối = $3n_{\text{NO}} = 3 \times 0,3 = 0,9 \text{ mol}$

$$m_{\text{muối nitrat}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{NO}_3^- \text{ trong muối}}$$

$$= 24,95 + 0,9 \times 62 = 80,75 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án D.

Ví dụ 9 (Đề thi TSDH Khối B - Năm 2008): Cho 9,12 gam hỗn hợp gồm FeO , Fe_2O_3 và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 7,62 gam FeCl_2 và m gam FeCl_3 . Giá trị của m là:

- A. 9,75 gam B. 8,75 gam
C. 7,8 gam D. 6,5 gam

Bài giải: Quy hỗn hợp thành FeO và Fe_2O_3 , ta có:

$$n_{\text{FeCl}_2} = 7,62 : 127 = 0,06 \text{ mol}$$



$$0,06 \text{ mol} \quad 0,06 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 9,12 - 0,06 \times 72 = 4,8 \text{ gam} \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,03 \text{ mol}$$



$$0,03 \text{ mol} \quad 0,06 \text{ mol}$$

$$m_{\text{FeCl}_3} = 0,06 \times 162,5 = 9,75 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án A.

Ví dụ 10 (Đề thi Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn - TP Đà Nẵng): Hòa tan hoàn toàn 8,862 gam hỗn hợp gồm Al và Mg vào dung dịch HNO_3 loãng thu được 3,136 lít (đktc) hỗn hợp Y gồm 2 khí không màu trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Khối lượng của Y là 5,18 gam. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X và đun nóng không có khí mùi khai thoát ra. Phần trăm khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 12,80% B. 19,53%
C. 15,25% D. 10,52%

Bài giải: 2 khí không màu trong đó có 1 khí hóa nâu ngoài không khí là NO và N_2O , ta có:

$$n_{2 \text{ khí}} = 3,136 : 22,4 = 0,14 \text{ mol}$$

$$\rightarrow M_{2 \text{ khí}} = 5,18 : 0,14 = 37$$

(Do đó, khí không màu thứ hai phải có $M > 37$, khí đó là N_2O)

Dựa vào phương pháp sơ đồ đường chéo ta dễ dàng tính được $n_{\text{NO}} = n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,07 \text{ mol}$

Đặt $n_{\text{Al}} = x \text{ mol}$; $n_{\text{Mg}} = y \text{ mol}$ ta có:

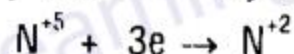
$$27x + 24y = 8,862 \quad (1)$$



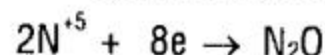
$$x \text{ mol} \quad 3x \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \quad 2y \text{ mol}$$



$$0,21 \text{ mol} \quad 0,07 \text{ mol}$$



$$0,56 \text{ mol} \quad 0,07 \text{ mol}$$

Áp dụng Định luật bảo toàn electron ta có:

$$3x + 2y = 0,77 \text{ mol} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $x = 0,042 \text{ mol}$; $y = 0,322 \text{ mol}$

$$\%m_{\text{Al}} = 0,042 \times 27 \times 100 : 8,862 = 12,8\%$$

→ Chọn đáp án A. ✦

PHÂN LOẠI VÀ GIẢI MỘT SỐ DẠNG TOÁN VỀ KIM LOẠI VỚI HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ

MAI VĂN NĂM

Trường THCS Yên Nhân, huyện Yên Mô, tỉnh Ninh Bình

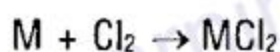
Trong hóa vô cơ thì chủ đề kim loại là một trong những phần quan trọng và chiếm thời lượng khá lớn. Bài tập về kim loại rất đa dạng và phong phú, không những thế mà còn phức tạp vì có nhiều phản ứng khác nhau đối với kim loại (ví dụ như có kim loại thì tác dụng với nước, với bazơ nhưng có kim loại thì không...). Bài viết này hệ thống một số dạng bài tập về kim loại nhằm giúp các em học sinh THCS làm quen và giải tốt các dạng toán này.

1. Kim loại tác dụng với phi kim

Bài 1: Đốt cháy hết 3,6 gam một kim loại hóa trị II trong khí Cl_2 thu được 14,25 gam muối khan của kim loại đó. Kim loại mang đốt là:

- A. Zn B. Cu
C. Mg D. Ni

Bài giải: + Cách 1: Ta có phương trình phản ứng:



Theo bài ra ta có phương trình:

$$14,25\text{M} = 3,6 \times (\text{M} + 71)$$

$\rightarrow \text{M} = 24 \rightarrow$ Chọn đáp án C.

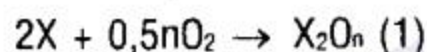
+ Cách 2: $m_{\text{Cl}} = 14,25 - 3,6 = 10,65$; $n_{\text{Cl}} = 0,3\text{mol}$

$3,6 \times 2 : \text{M} = 0,3 \rightarrow \text{M} = 24 \rightarrow$ Chọn đáp án C.

Bài 2: Cho 24,3 gam kim loại X (có hóa trị n duy nhất) tác dụng vừa đủ với 15,12 lít khí O_2 (đktc) thu được chất rắn A. Kim loại X là:

- A. Mg B. Zn
C. Al D. Ca

Bài giải: Số mol O_2 : $n_{\text{O}_2} = 15,12 : 22,4 = 0,675\text{mol}$



$$n_{\text{X}} = 2,7 : n \rightarrow \text{M}_x = 24,3n : 2,7 = 9n$$

$\rightarrow \text{M}_x = 27$ với $n = 3 \rightarrow$ Chọn đáp án C.

2. Kim loại tác dụng với muối

Bài 1: Cho 3,08 gam Fe vào 150ml dung dịch AgNO_3 1M, lắc kỹ cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

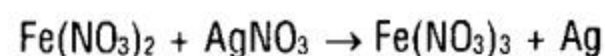
- A. 11,88 gam B. 16,20 gam
C. 18,20 gam D. 17,96 gam

Bài giải: Số mol các chất: $n_{\text{Fe}} = 3,08 : 56 = 0,055\text{mol}$,
 $n_{\text{AgNO}_3} = 0,15\text{mol}$, phương trình phản ứng xảy ra:



$$0,055\text{mol} \quad 0,11\text{mol} \quad 0,055\text{mol} \quad 0,11\text{mol}$$

Do AgNO_3 dư ($0,15 - 0,11 = 0,04\text{mol}$) nên có phản ứng:



$$0,04\text{mol} \quad 0,04\text{mol} \quad 0,04\text{mol} \quad 0,04\text{mol}$$

Khối lượng chất rắn thu được:

$$m_{\text{Ag}} = 108 \times (0,11 + 0,04) = 16,20 \text{ gam}$$

Vậy $m = 16,20 \text{ gam} \rightarrow$ Chọn đáp án B.

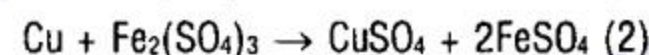
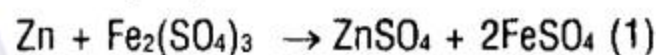
Bài 2: (Đề thi TSDH Khối A - Năm 2010): Cho 19,3 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu có tỷ lệ tương ứng là 1 : 2 vào dung dịch chứa 0,2mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại. Giá trị của m là:

- A. 12,00 gam B. 16,53 gam
C. 6,4 gam D. 12,8 gam

Bài giải: Dễ dàng tính được số mol Zn và Cu là:

$$n_{\text{Zn}} = 0,1\text{mol}, n_{\text{Cu}} = 0,2\text{mol}, n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,2\text{mol}$$

Các phản ứng xảy ra:



Từ đó ta thấy sau phản ứng (2) còn dư 0,1mol Cu

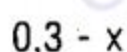
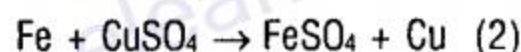
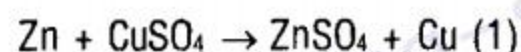
Vậy m cần tìm là khối lượng Cu dư.

$$m_{\text{Cu}} = 64 \times 0,1 = 6,4 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn đáp án C.}$$

Bài 3 (Đề thi TSCĐ Khối B - Năm 2010): Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần % về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 56,37% B. 64,42%
C. 43,62% D. 37,58%

Bài giải: Gọi số mol Zn là x mol, số mol Fe dư là y mol, ta có phương trình phản ứng:



Ta có hệ phương trình:

$$0,3 \times 64 + 56y = 30,4 \quad (3)$$

$$65x + 56 \times (y + 0,3 - x) = 29,8 \quad (4)$$

Giải hệ được: $x = y = 0,2 \text{ mol}$

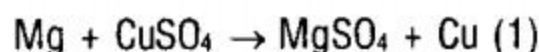
$$\% \text{Fe} = 0,3 \times 56 \times 100\% : 29,8 = 56,37\%$$

→ Chọn đáp án A.

Bài 4: Cho 1,68 gam bột Fe và 0,36 gam bột Mg tác dụng với 375ml dung dịch CuSO_4 , khuấy nhẹ cho đến khi dung dịch mất màu xanh. Nhận thấy khối lượng kim loại thu được sau phản ứng là 2,82 gam. Nồng độ mol của dung dịch CuSO_4 trước phản ứng là:

- A. 0,1M B. 0,2M
C. 0,3M D. 0,4M

Bài giải: Số mol các chất: $n_{\text{Mg}} = 0,36 : 24 = 0,015 \text{ mol}$, $n_{\text{Fe}} = 1,68 : 56 = 0,03 \text{ mol}$, phương trình phản ứng xảy ra:



Gọi số mol Fe dư là x mol, ta có:

$$56x + 64 \times (0,015 + 0,03 - x) = 2,82 \text{ gam}$$

$$\rightarrow x = 0,0075 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = 0,015 + 0,03 - 0,0075 = 0,0375 \text{ mol}$$

Nồng độ mol của dung dịch CuSO_4 trước phản ứng là:

$$C_M = 0,0375 : 0,375 = 0,1 \text{ M} \rightarrow \text{Chọn đáp án A.}$$

3. Kim loại tác dụng với nước

Một số kim loại tác dụng với nước ở điều kiện thường như kim loại kiềm và kiềm thổ

Bài 1: Cho 6,2 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm tác dụng hết với nước thấy có 2,24 lít khí H_2 (đktc) bay ra. Cô cạn dung dịch thì chất rắn khan thu được có khối lượng là:

- A. 9,4 gam B. 9,5 gam
C. 9,6 gam D. 9,7 gam

Bài giải: + Cách 1: Chất rắn khi cô cạn chính là bazơ. Mặt khác $n_{\text{OH}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ mol}$, vậy ta có:

$$m_{\text{bazơ}} = m_{\text{Kim loại}} + m_{\text{OH}} = 6,2 + 17 \times 0,2 = 9,6 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án C.

+ Cách 2: Ta có hệ phương trình:

$$a \times A + b \times B = 6,2 \text{ gam} \quad (1)$$

$$a + b = 0,2 \text{ mol} \quad (2)$$

$$m = a \times A + b \times B + 17 \times (a + b) = 9,6 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án C.

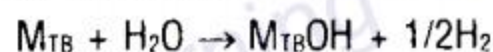
Bài 2: Hòa tan 5,2 gam hai kim loại kiềm ở hai chu kỳ liên tiếp vào nước thu được 2,24 lít H_2 (đktc). Hai kim loại đó là:

- A. Li và Na B. Na và K
C. K và Rb D. Rb và Cs

Bài giải: + Cách 1: Gọi công thức tương đương của hai kim loại là M_{TB} ($M_1 < M_{\text{TB}} < M_2$)

$$\text{Số mol khí: } n_{\text{H}_2} = 0,1 \text{ mol}$$

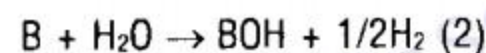
Ta có phương trình phản ứng:



Từ phương trình phản ứng suy ra số mol hai kim loại là $n_{M_{\text{TB}}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow M_{\text{TB}} = 5,2 : 0,2 = 26$

→ Hai kim loại là Na và K → Chọn đáp án B.

+ Cách 2: Ta có phương trình phản ứng:



Ta có hệ phương trình:

$$a + b = 0,2 \text{ mol} \quad (3)$$

$$aA + bB = 5,2 \text{ gam} \quad (4)$$

Giải hệ (3) và (4) ta có: $A = 23$ (Na), $B = 39$ (K)

$$a = 0,1625 \text{ mol}; b = 0,0375 \text{ mol}$$

→ Chọn đáp án B.

4. Kim loại tác dụng với bazơ

Bài 1: Có hỗn hợp bột kim loại Al và Fe. Nếu cho m gam hỗn hợp này tác dụng với dung dịch NaOH dư sinh

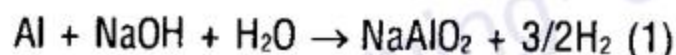
ra thể tích khí hydro bằng thể tích của 9,6 gam khí oxi (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Nếu cho m gam hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 8,96 lít khí hydro (đktc). Giá trị của m là:

- A. 10 gam B. 11 gam
C. 12 gam D. 13 gam

Bài giải: Coi như thực hiện hai thí nghiệm

+ Thí nghiệm 1: $n_{O_2} = n_{H_2} = 9,6 : 32 = 0,3 \text{ mol}$

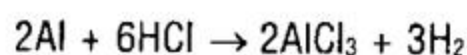
Khi cho Al, Fe tác dụng với NaOH thì chỉ có Al xảy ra phản ứng:



Theo (1) có: $n_{Al} = 0,3 : 1,5 = 0,2 \text{ mol}$

$m_{Al} = 0,2 \times 27 = 5,4 \text{ gam}$

+ Thí nghiệm 2: $n_{H_2} = 8,96 : 22,4 = 0,4 \text{ mol}$



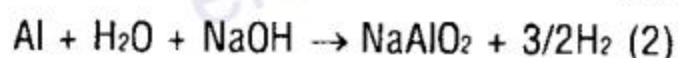
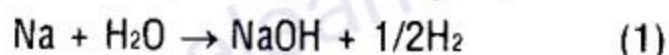
$n_{Fe} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m_{Fe} = 0,1 \times 56 = 5,6 \text{ gam}$

$\rightarrow m = 5,4 + 5,6 = 11 \text{ gam} \rightarrow$ Chọn đáp án B.

Bài 2: Cho hỗn hợp gồm Na và Al có tỉ lệ mol 1 : 2 vào nước dư. Sau phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 8,96 lít H_2 (đktc) và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là:

- A. 43,2 gam B. 5,40 gam
C. 7,80 gam D. 10,80 gam

Bài giải: Phương trình phản ứng xảy ra:



Sau phản ứng (2) Al dư, gọi x là số mol Na, ta có số mol của H_2 là: $n_{H_2} = 8,96 : 22,4 = 0,4 \text{ mol}$

Từ (1) và (2) ta có:

$0,5x + 1,5x = 0,4 \text{ mol} \rightarrow x = 0,2 \text{ mol} = n_{Na}$

$\rightarrow n_{Al} = 2n_{Na} = 0,4 \text{ mol}$

Số mol Al dư = $0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ mol}$

Khối lượng chất rắn không tan chính là m_{Al} dư:

$m = 0,2 \times 27 = 5,4 \text{ gam} \rightarrow$ Chọn đáp án B.

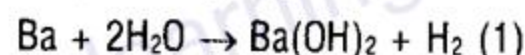
Bài 3: Hòa tan hỗn hợp gồm 13,7 gam Ba và 5,4 gam Al vào nước dư. Thu được V lít khí thoát ra (đktc). Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít B. 4,48 lít
C. 6,72 lít D. 8,96 lít

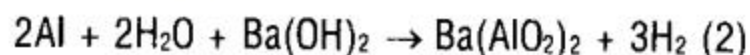
Bài giải: Số mol các chất là:

$n_{Ba} = 13,7 : 137 = 0,1 \text{ mol}; n_{Al} = 5,4 : 27 = 0,2 \text{ mol}$

Phương trình phản ứng xảy ra:



0,1mol 0,1mol 0,1mol



0,2mol 0,1mol 0,3mol

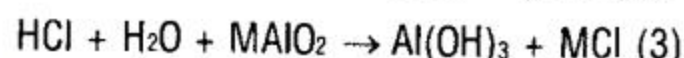
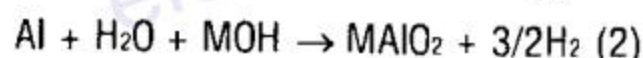
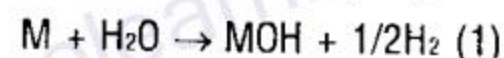
Số mol khí H_2 là: $n_{H_2} = 0,1 + 0,3 = 0,4 \text{ mol}$

$V = 0,4 \times 22,4 = 8,96 \text{ lít} \rightarrow$ Chọn đáp án D.

Bài 4: Cho 10,5 gam hỗn hợp gồm bột Al và một kim loại kiềm M vào nước. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 5,6 lít khí (đktc). Cho từ từ dung dịch HCl và dung dịch A để lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Lọc kết tủa, sấy khô, cân được 7,8 gam. Kim loại M là:

- A. Li B. Na
C. K D. Rb

Bài giải: Phương trình phản ứng xảy ra:



Sau phản ứng (2) Al hết, gọi x và y lần lượt là số mol của Al, M trong hỗn hợp. số mol hydro là:

$n_{H_2} = 5,6 : 22,4 = 0,25 \text{ mol}$

Số mol kết tủa là: $n_{Al(OH)_3} = 7,8 : 78 = 0,1 \text{ mol}$

Từ (2) và (3) suy ra: $x = n_{Al(OH)_3} = 0,1 \text{ mol}$

Theo bài ra ta có hệ:

$$27 \times 0,1 + My = 10,5$$

$$0,5y + 1,5 \times 0,1 = 0,25$$

Giải hệ ta được: $M = 39; y = 0,2 \text{ mol}$

Vậy kim loại M là K $\rightarrow$ Chọn đáp án C.

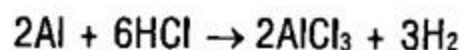
5. Kim loại tác dụng với axit

a. Axit không có tính oxi hóa

Bài 1: Cho 7,8 gam hỗn hợp Mg và Al tác dụng hết với dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 7 gam. Số mol HCl đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,8mol B. 0,7mol
C. 0,6mol D. 0,5mol

Bài giải: Phương trình phản ứng xảy ra:



Số mol khí H_2 : $n_{\text{H}_2} = (7,8 - 7) : 2 = 0,4\text{mol}$

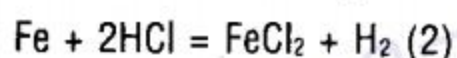
Số mol HCl phản ứng: $n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,8\text{mol}$

→ Chọn đáp án A.

Bài 2: Hòa tan hoàn toàn 11 gam hỗn hợp gồm Al và Fe trong dung dịch HCl thu được 8,96 lít khí (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 39,4 gam B. 34,5 gam
C. 24,3 gam D. 47,3 gam

Bài giải: + Cách 1: Gọi x và y lần lượt là số mol của Al và Fe trong hỗn hợp, ta có: $n_{\text{H}_2} = 8,96 : 22,4 = 0,4\text{mol}$



Theo bài ra ta có hệ: $27x + 56y = 11$

$$1,5x + y = 0,4$$

Giải hệ ta được: $x = 0,2\text{mol}$; $y = 0,1\text{mol}$

Khối lượng muối khan thu được:

$$m = m_{\text{FeCl}_2} + m_{\text{AlCl}_3} = 127 \times 0,1 + 133,5 \times 0,2 = 39,4 \text{ gam}$$

→ Chọn đáp án A.

+ Cách 2: Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng

$$m = 11 + 36,5 \times 0,8 - 2 \times 0,4 = 39,4 \text{ gam}$$

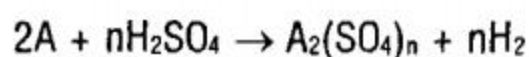
→ Chọn đáp án A.

$$+ \text{Cách 3: } m = m_{\text{hỗn hợp Al, Fe}} + m_{\text{Cl}} = 11 + 35,5 \times 2n_{\text{H}_2} = 11 + 71 \times 0,4 = 39,4 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn đáp án A.}$$

Bài 3: Hòa tan hoàn toàn 1,8 gam kim loại A trong dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 6,72 lít khí (đktc) và dung dịch X. Kim loại A là:

- A. Al B. Mg
C. Fe D. Na

Bài giải: Số mol khí: $n_{\text{H}_2} = 6,72 : 22,4 = 0,3\text{mol}$



$$M_A = 1,8n : 0,15 = 12n \rightarrow \text{A là Mg}$$

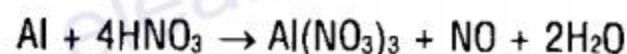
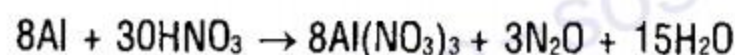
→ Chọn đáp án B.

b. Axit có tính oxi hóa

Bài 1: Hòa tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO_3 loãng thu được hỗn hợp khí gồm 0,15mol N_2O và 0,1mol NO . Giá trị của m là:

- A. 13,5 gam B. 1,35 gam
C. 0,81 gam D. 8,1 gam

Bài giải: Ta có phương trình phản ứng xảy ra:



$$m_{\text{Al}} = 0,5 \times 27 = 13,5 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn đáp án A.}$$

Bài 2: Hòa tan hoàn toàn 12 gam kim loại A vào dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được 2,24 lít khí N_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Kim loại A là:

- A. Cu B. Fe
C. Al D. Mg

Bài giải: Số mol khí: $n_{\text{N}_2} = 2,24 : 22,4 = 0,1\text{mol}$

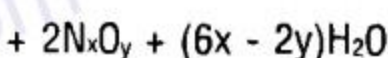
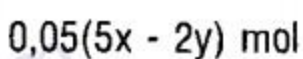
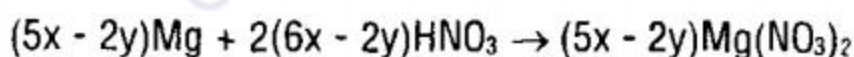


$$M_A = 12n \rightarrow \text{Kim loại A là Mg} \rightarrow \text{Chọn đáp án D.}$$

Bài 2: Cho 3,6 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 dư sinh ra 2,24 lít khí X (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Khí X là:

- A. NO B. N_2
C. N_2O D. NO_2

Bài giải: Số mol khí: $n_{\text{N}_2} = 2,24 : 22,4 = 0,1\text{mol}$



$$3,6 = 24 \times 0,05 \times (5x - 2y) \rightarrow 5x - 2y = 1$$

→ Khí X là NO → Chọn đáp án A. ✱

PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP KIM LOẠI VỚI DUNG DỊCH MUỐI Fe^{3+}

NGUYỄN QUỐC VÕ

Trường THPT Hòa Hiếu 1, Nghĩa Đàn, Nghệ An

Trong các kì thi đại học và cao đẳng, phần bài tập về muối Fe^{3+} là một phần bài tập khó và tương đối phức tạp. Bài viết này xin được đóng góp một phần giúp học sinh hiểu rõ hơn về dạng bài tập của muối Fe^{3+} để các em có kết quả tốt hơn trong các kỳ thi đại học và cao đẳng hàng năm.

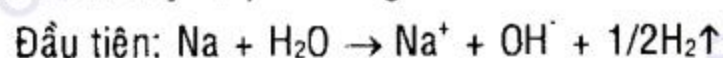
A - CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1. Đối với kim loại tan trong nước

Với kim loại M tan trong nước (Na, K, Ca, Ba...) thì quá trình xảy ra như sau:

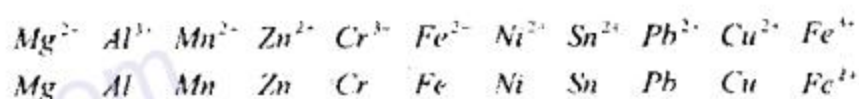


Ví dụ: Cho kim loại Na vào dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, ta có quá trình xảy ra phản ứng như sau:



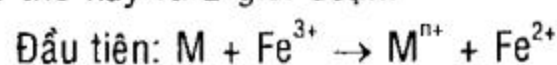
2. Đối với kim loại không tan trong nước

Xét trong dãy thế khử chuẩn:

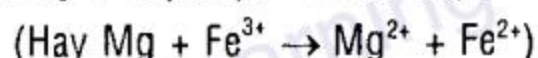
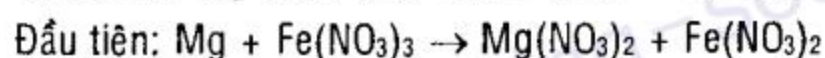


Như vậy:

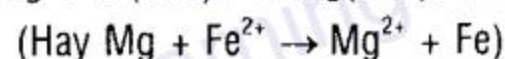
+ Đối với kim loại M không tan trong nước đứng trước Fe trong dãy điện hóa ($E_{M^{n+}/M} < E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} < E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}$) như: Mg, Al, Mn, Zn, Cr thì khi phản ứng với muối Fe^{3+} có thể xảy ra 2 giai đoạn:



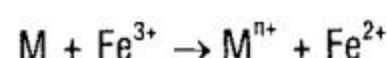
Ví dụ: Cho Mg phản ứng với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ thì:



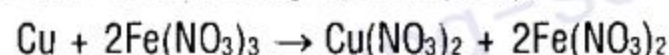
Sau đó: Nếu dư Mg



+ Đối với các kim loại có thể cặp oxi hóa - khử đứng giữa cặp Fe^{2+}/Fe và $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ ($E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} < E_{M^{n+}/M} < E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}$) như: Fe, Ni, Sn, Pb; Ni và Cu thì phản ứng chỉ xảy ra 1 giai đoạn:



Ví dụ: Cho Cu vào dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$



B - VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: Cho a gam hỗn hợp rắn gồm Na và Ba vào một lượng nước dư thu được dung dịch A và thấy thoát ra 1,68 lít khí (đktc). Cho từ từ dung dịch A vào 50ml dung dịch hỗn hợp B gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,5M và FeCl_3 1,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 10,70 gam

B. 5,35 gam

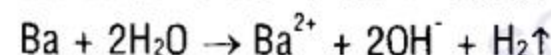
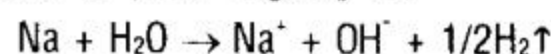
C. 8,025 gam

D. 7,50 gam

Bài giải: $n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,05 \times 0,5 + 0,05 \times 1,5 = 0,1\text{mol}$

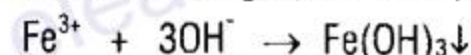
$n_{\text{H}_2} = 1,68 \cdot 22,4 = 0,075\text{mol}$

Dung dịch A có phản ứng xảy ra:



$n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \times 0,075 = 0,15\text{mol}$

Cho dung dịch A vào dung dịch hỗn hợp B:



0,05mol 0,15mol 0,05mol

(Fe^{3+} còn dư), khối lượng kết tủa:

$m_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,05 \times 107 = 5,35\text{gam}$

→ Chọn đáp án B.

Ví dụ 2: Cho 4,8 gam Mg vào 500ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,4M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và m gam kim loại. Giá trị của m:

- 0,1mol 0,2mol

$m_{Cu} = 0,1 \times 64 = 6,4 \text{ gam} \rightarrow$ Chọn đáp án C.

Sau phản ứng (1): $n_{\text{Mg dư}} = 0,1\text{mol}$; $n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 0,2\text{mol}$



→ Chọn đáp án D.

Sau đó Cu phản ứng:

D. 3,36 gam

Nên quá trình phản ứng xảy ra như sau:



→ Chọn đáp án A.

D. 41,10 gam

 $x \text{ mol}$

→ Chọn đáp án B. ♣



TRAO ĐỔI

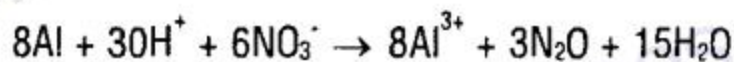
♦ **Ngô Thị Ly Ly**, Lớp 12A1, Trường THPT B, Phủ Lý, Hà Nam.

Trong phần “**Đề ra kì này - Trung học phổ thông**” ở số 12 (144)/2011 em có một số ý kiến như sau:

Ở câu 36: Cho 1,08 gam Al vào dung dịch chứa 0,2mol HNO_3 thu được dung dịch A và khí N_2O (không có sản phẩm khử nào khác). Thêm dung dịch chứa 0,13mol NaOH vào dung dịch A thì lượng kết tủa thu được là:

- A. 1,56 gam B. 0 gam
C. 2,34 gam D. 3,12 gam

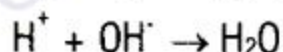
Đáp án tác giả đưa ra B. 0 gam là sai, lời giải của em như sau:



Ban đầu: 0,04 0,2

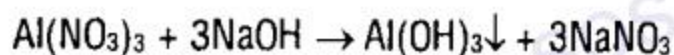
Phản ứng: 0,04 0,15 0,04

Sau phản ứng: $n_{\text{H}^+ \text{ dư}} = 0,05\text{mol}$; $n_{\text{OH}^-} = 0,13\text{mol}$



0,05 0,05

$n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 0,13 - 0,05 = 0,08\text{mol}$



Ban đầu: 0,04mol 0,08mol

Phản ứng: 0,08/3mol 0,08mol 0,08/3mol

→ NaOH hết, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ dư

Sau phản ứng $n_{\text{kết tủa}} = 0,08/3\text{mol}$

→ $m_{\text{kết tủa}} = 0,08/3 \times 78 = 2,08 \text{ gam}$

BBT trả lời: Ý kiến của bạn đúng.

♦ **Trịnh Thị Thanh Hương**, Lớp 10A1, Trường THPT Lê Hoàn, Thọ Xuân, Thanh Hóa.

Trong số 10 (142/2011) em có một số thắc mắc như sau:

+ Thứ nhất, trong bài “**Phương pháp bảo toàn khối lượng và phương pháp tăng giảm khối lượng**” của Phan Văn Dân ở ví dụ 5 trang 2: Hòa tan 3,28 gam hỗn hợp muối MgCl_2 vào nước thu được dung dịch A. Nhúng vào dung dịch A một thanh sắt, sau một thời gian lấy thanh sắt ra cân thấy tăng thêm 0,8 gam. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được m gam muối khan. Giá trị

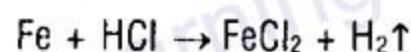
của m là B. 2,48 gam. Hướng dẫn giải là: Áp dụng Định luật bảo toàn khối lượng, sau một thời gian độ tăng khối lượng của thanh Fe bằng độ giảm khối lượng của dung dịch muối.

Vậy $m = 3,28 - 0,8 = 2,48 \text{ gam}$.

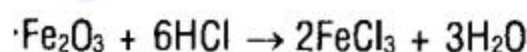
Theo em nghĩ đề bài ra thiếu một muối trong 3,28 gam hỗn hợp muối ban đầu. Mặt khác, vì Fe đứng sau Mg trong dãy hoạt động hóa học nên Fe không đẩy Mg ra khỏi dung dịch muối, nên đề cần cho thêm muối khác như CuCl_2 chẳng hạn.

+ Thứ hai, trong mục “**Trao đổi**” của bạn Lò Thị Lâm Phú có bài toán: Cho 21,6 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe_2O_3 bằng dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít H_2 (đktc). Tính m mỗi kim loại trong hỗn hợp?

Theo Ban Biên tập cho rằng viết hai phản ứng song song để tính số mol, tức là:



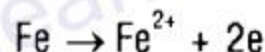
0,1mol 0,1mol



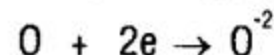
Vậy $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = (21,6 - 0,1 \times 56) : 160 = 0,1\text{mol}$

Theo em có cách giải quy đổi như sau không biết có đúng không, mong Ban Biên tập giúp em!

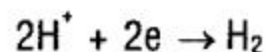
Quy đổi 21,6 gam hỗn hợp X về Fe: a mol và O: b mol, xét các phản ứng:



a mol 2a mol



b mol 2b mol



0,2mol 0,1mol

Ta có: $56a + 16b = 21,6$ (1)

$2a - 2b = 0,2\text{mol}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có a = 0,322mol và b = 0,222mol

→ $n_{\text{O(oxit)}} = 0,222\text{mol}$

→ $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 1/3 \times 0,222 = 0,074\text{mol}$

BBT trả lời: - Ý kiến thứ nhất của bạn đúng.

- Ý kiến thứ hai: Cách giải của bạn chỉ đúng khi trong dung dịch sau phản ứng chỉ có Fe^{2+} . Đó cũng là

một khả năng, nhưng trên thực tế, vì các phản ứng có thể xảy ra đồng thời, nên trong dung dịch sau phản ứng vẫn còn Fe^{3+} , bài toán khi đó phức tạp hơn.

♦ **Nguyễn Thế Huân**, Lớp 12A1, Trường THPT Yên Lạc, huyện Yên Lạc, tỉnh Vĩnh Phúc.

Trong “**Đề thi Đại học khối A năm 2010**” có hai câu mà đáp án của đề chưa thỏa đáng, bởi lẽ ngoài đáp án của đề thì vẫn còn đáp án khác thỏa mãn. Sau đây em xin trích dẫn hai câu đó, mong các bạn gần xa yêu hóa và các thầy cô bộ môn cùng tham khảo và trao đổi:

Câu 1: Hòa tan m gam ZnSO_4 vào nước được dung dịch X. Nếu cho 110ml dung dịch KOH 2M vào dung dịch X thì thu được 3a gam kết tủa. Nếu cho 140ml dung dịch KOH 2M vào dung dịch X thì thu được 2a gam kết tủa. Giá trị của m là:

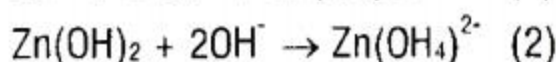
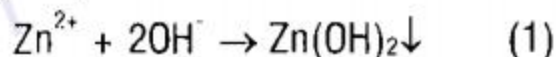
- A. 17,71 gam B. 16,10 gam
C. 32,20 gam D. 24,15 gam

Bài giải: Quy ước cho 110ml dung dịch KOH 2M vào dung dịch X là TN_1 , cho 140ml dung dịch KOH 2M vào dung dịch X là TN_2 , ta có:

$$n_{\text{KOH}/\text{TN}_1} = 0,22\text{mol}; n_{\text{KOH}/\text{TN}_2} = 0,28\text{mol}$$

$$\text{Đặt: } n_{\text{ZnSO}_4} = x \text{ mol}; n_{\text{Zn(OH)}_2/\text{TN}_1} = 3y \text{ mol};$$

$$n_{\text{Zn(OH)}_2/\text{TN}_2} = 2y \text{ mol. Ta có:}$$



Trường hợp 1: TN_1 chỉ xảy ra (1) chưa xảy ra (2), TN_2 xảy ra cả (1) và (2), Ta có:

$$6y = 0,22 \text{ và } 4y + (x - 2y) \times 4 = 0,28$$

$$\text{Giải ra ta được: } x = 8/75\text{mol}; y = 11/300\text{mol}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = 161 \times 8 : 75 = 17,17 \text{ gam}$$

Trường hợp 2: TN_1 và TN_2 đều xảy ra (1) và (2) khi đó ta có hệ:

$$3y \times 2 + 4 \times (x - 3y) = 0,22$$

$$\text{và } 2y \times 2 + 4 \times (x - 2y) = 0,28$$

$$\text{Giải hệ ta được: } x = 0,1\text{mol}; y = 0,03\text{mol}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = 161 \times 0,1 = 16,10 \text{ gam}$$

Đáp án đúng phải là 17,17 gam hoặc 16,10 gam

Câu 2: Hỗn hợp khí X gồm dimetylamin và hai hydrocarbon đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy 100ml hỗn hợp X bằng 1 lượng oxi vừa đủ thu được 550ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi nước. Nếu cho Y qua dung dịch axit H_2SO_4 đặc (đur) thì còn lại 250ml khí (các thể tích

khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Công thức phân tử của hai hydrocarbon là:

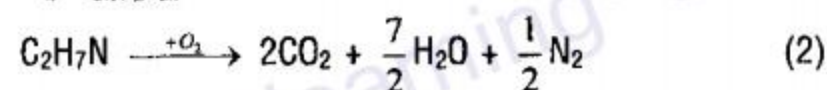
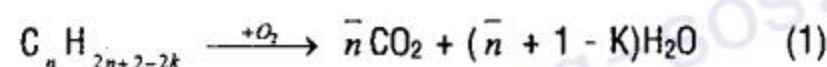
- A. CH_4 và C_2H_6 B. C_2H_4 và C_3H_8
C. C_2H_6 và C_3H_8 D. C_3H_6 và C_4H_{10}

Bài giải: Đặt công thức chung của hai hydrocarbon là:

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k} \quad (\text{với } K < n)$$

$$\text{Đặt } V_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}} = x \text{ mol}$$

$$V_{\text{C}_2\text{H}_7\text{N}} = y \text{ mol; Ta có phương trình phản ứng:}$$



Từ (1), (2) và đề bài ta có:

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ nx + 2,5y = 250 \\ (n + 1 - k)x + 3,5y = 300 \end{cases}$$

Trường hợp 1: $K = 0 \rightarrow$ hệ vô nghiệm

$$\text{Trường hợp 2: } K = 1 \rightarrow \begin{cases} nx = 125 \\ y = 50 \\ x = 50 \end{cases}$$

$$\rightarrow n = 2,5$$

Hai hydrocarbon là C_2H_4 và C_3H_6

$$\text{Trường hợp 3: } K = 2 \rightarrow \begin{cases} nx = 62,5 \\ y = 75 \\ x = 25 \end{cases}$$

$$\rightarrow n = 2,5$$

Hai hydrocarbon là C_2H_2 và C_3H_4

Trường hợp 4: $K = 3 \rightarrow n = 2,5$ (loại)

Vậy đáp án đúng phải là C_2H_4 và C_3H_6 hoặc C_2H_2 và C_3H_4 .

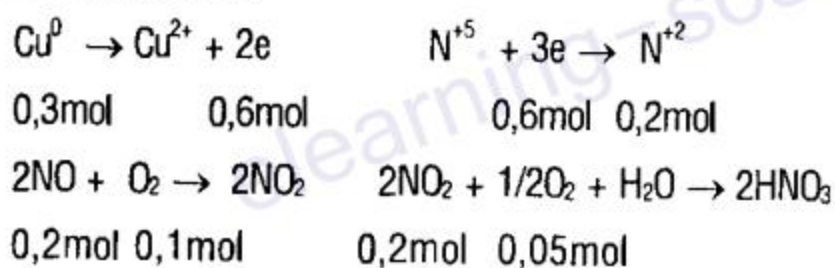
BBT trả lời: Ý kiến của bạn đúng.

♦ **Nguyễn Thị Quỳnh Trang**, Lớp 11C1, Trường THPT Nam Đàn I, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.

+ Thứ nhất, trong bài “**Rèn kỹ năng giải bài tập trắc nghiệm khách quan môn hóa**” của tác giả Đặng Bửu Truyền ở số 20 (108)/2010 em có ý kiến như sau:

Bài 11: Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam Cu bằng dung dịch HNO_3 , toàn bộ lượng khí NO thu được đem ôxi hóa rồi chuyển hết thành HNO_3 . Thể tích O_2 tham gia phản ứng (đktc) là:

Đáp án của tác giả là C. 2,24 lít, nhưng theo em đáp án phải là B. 3,36 lít vì:



Vậy $n_{\text{O}_2 \text{ cần}} = 0,1 + 0,05 = 0,15\text{mol}$

$\rightarrow V_{\text{O}_2 \text{ cần}} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ lít.}$

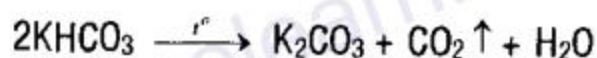
Thứ hai, ở bài tập 4 trang 254 sách "Bài tập nâng cao hóa học vô cơ" của tác giả Ngô Ngọc Ân viết: Có 5 lọ mất nhãn, mỗi lọ đựng một trong các dung dịch NaHSO_4 , KHCO_3 , Na_2SO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$. Trình bày cách nhận biết từng dung dịch, chỉ được dùng thêm cách nung nóng?

Theo em, khi nung nóng các mẫu thử thì dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ đều cho kết tủa và có khí bay hơi nên không thể nhận ra được 2 dung dịch này.

Cách làm của em là: Lấy một ít dung dịch trong mỗi lọ cho vào ống nghiệm và đun nóng, quan sát hiện tượng xảy ra. Ta nhận ra được dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (nhóm 1), vì có hiện tượng đều cho kết tủa trắng và có khí bay ra, phản ứng như sau:



Và ống nghiệm chứa dung dịch KHCO_3 chỉ có khí bay lên:



Hai ống nghiệm chứa dung dịch NaHSO_4 và dung dịch Na_2CO_3 (nhóm 2), không có hiện tượng gì

Sau đó ta tiến hành cho các dung dịch ở nhóm 1 phản ứng với các dung dịch ở nhóm 2. Ta thấy hiện tượng như sau:

+ Nhóm 1: dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ thấy tạo ra hai kết tủa và một khí bay lên, dung dịch $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ tạo một kết tủa và một khí bay lên.

+ Nhóm 2: dung dịch NaHSO_4 tạo một kết tủa và hai khí bay lên, còn dung dịch Na_2CO_3 thì tạo thành hai kết tủa.

Mong Ban Biên tập chỉ rõ cho em cách làm trên có đúng không, nếu sai thì sai ở đâu ạ? Em cũng mong Ban Biên tập trong các số báo sau có chuyên mục về "Sự lai hóa của các obitan nguyên tử".

BBT trả lời: Ý kiến của bạn đúng. Còn đề nghị mở thêm chuyên mục như bạn đề nghị chúng tôi sẽ xem xét.

♦ **Đỗ Văn Biên**, Hoa Đường, Trường Thịnh, Ứng Hòa, Hà Nội

Trong mục "Đề ra kì này - Trung học phổ thông" ở số 9 (141)/2011, tôi có hai thắc mắc như sau:

+ Câu 12: Một hợp chất M_2X có tổng số hạt là 116, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 26. Khối lượng nguyên tử X lớn hơn M là 9. Tổng số hạt p, n, e trong X^{2-} nhiều hơn M^+ là 17 hạt. Số khối M và X lần lượt là:

- A. 21 và 31 B. 23 và 32
C. 23 và 34 D. 40 và 33

Theo tôi thì ở đây đề bài sai, bởi vì:

Trong hợp chất M_2X có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 26 nên:

$$2p + n = 116 \text{ và } 2p - n = 26$$

Giải ra ta được: $p = 35,5$ và $n = 45$ (vô lý)

Để bài toán có nghĩa tôi xin sửa lại dữ kiện thành tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36, khi đó ta có:

$$2p + n = 116 \text{ và } 2p - n = 36$$

Giải ra ta được $p = 38$ và $n = 4$

Khi đó: $2A_M + A_X = 38 + 40 = 78$

Mà khối lượng nguyên tử X lớn hơn M là 9 nên

$A_X - A_M = 9$, ta có hệ:

$$2A_M + A_X = 78 \text{ và } A_X - A_M = 9$$

Giải ra ta được: $A_M = 23$ và $A_X = 32$

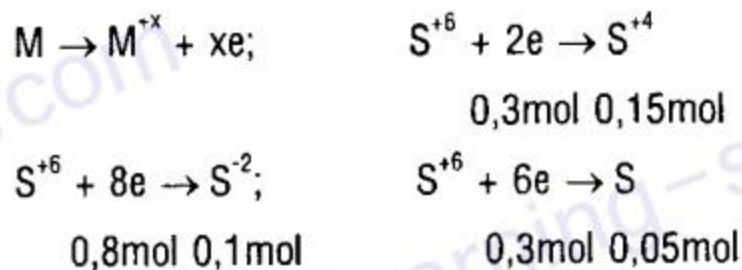
Do đó đáp án đúng là B.

+ Câu 35: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm một số kim loại trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được dung dịch Y và hỗn hợp sản phẩm khử Z gồm 0,15mol SO_2 , 0,1mol H_2S và 0,05mol S. Cô cạn dung dịch Y còn lại 120 gam chất rắn khan. Giá trị m và số mol axit đã phản ứng lần lượt là:

- A. 52,8 gam và 0,5mol B. 91,2 gam và 0,7mol
C. 52,8 gam và 0,7mol D. 91,2 gam và 0,5mol

Nhưng theo tôi, kết quả là 52,8 gam và 1mol, tôi xin trình bày lời giải như sau:

Giả sử hỗn hợp các kim loại là M, ta có:



$$\rightarrow \sum n_{e \text{ nhận}} = 0,3 + 0,8 + 0,3 = 1,4\text{mol}$$

$$\text{Mặt khác ta thấy } n_{SO_4^{2-} \text{ trong muối}} = 1/2 n_{e \text{ nhận}} = 0,7\text{mol}$$

$$\rightarrow m = 120 - 0,7 \times 96 = 52,8 \text{ gam}$$

$$\sum n_{H_2SO_4 \text{ đã dùng}} = n_{SO_4^{2-}} + n_{H_2S} + n_{SO_2} + n_S$$

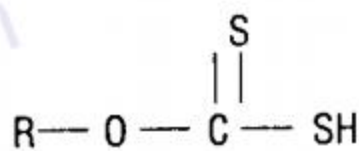
$$= 0,7 + 0,1 + 0,15 + 0,05 = 1\text{mol}$$

BBT trả lời: Ý kiến của bạn đúng.

♦ **Nguyễn Thành Tuấn**, địa chỉ mail: [nguyen thanh tuan \(cn_nguyenthantuan@yahoo.com.vn\)](mailto:nguyen thanh tuan (cn_nguyenthantuan@yahoo.com.vn)).

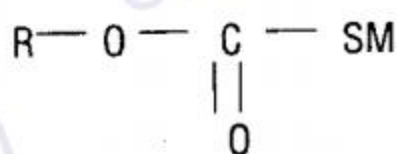
Tôi là một độc giả của Tạp chí Hóa học và ứng dụng, khi đọc những tài liệu về khai thác và chế biến vàng, tôi có thấy người ta có sử dụng hóa chất xanthat, vậy cho tôi hỏi hóa chất xanthat là gì, công thức hóa học, ứng dụng và tác hại của nó đến môi trường như thế nào?

BBT trả lời: Xanthat là muối và este của axit xanthic, axit xanthic có công thức:



(ở đây R là gốc hữu cơ bất kỳ)

Muối xanthat có công thức:



Trong đó M là kim loại kiềm (thường là Na hoặc K, R có thể là gốc ethyl, isopropyl, isobutyl và amyl).

Tên xanthat bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp có nghĩa là vàng, vì muối xanthat có màu vàng. Xanthat được dùng làm chất tuyển nổi trong sản xuất vô cơ, làm chất trung gian trong một số quá trình và được dùng để điều khiển phản ứng trùng hợp theo cơ chế gốc xenlulozơ xanthat natri khi trung hòa bằng H_2SO_4 cho tơ viscozơ và giấy xenlophan.

Xanthat là chất độc cho các loại thủy sinh ngay ở nồng độ dưới 1mg/l, và là chất gây ô nhiễm nước phía hạ nguồn của công nghệ khai khoáng.

♦ **Nguyễn Hoài Dương**, Lớp 12A2, Trường THPT Thanh Miện, Hải Dương.

Trong mục "Đề ra kì này - Trung học phổ thông" ở số 21/2010 em có ý kiến như sau:

Câu 44: Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hydrocacbon X, tạo ra 4 lít khí CO_2 và 4 lít hơi nước (ở cùng điều kiện). Nếu đem trùng hợp tất cả các đồng phân cấu tạo mạch hở của X thì số polime thu được là:

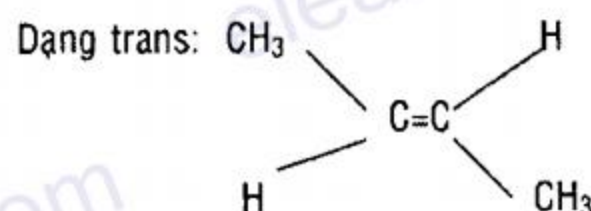
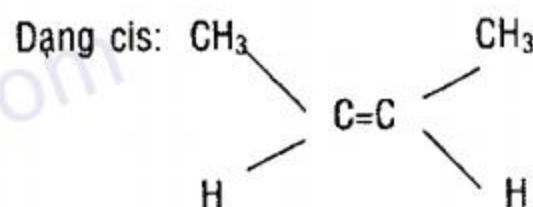
- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5

Đáp án của tác giả là B. 3 polime

Nhưng theo em là 4 polime, tức là đáp án C. Lời giải của em như sau:

Từ giả thiết ta suy ra X là C_4H_8 , các đồng phân cấu tạo mạch hở có thể có của X là:

1. $CH_2=CH-CH_2-CH_3$: Buten
2. $CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$: 2-metyl-1-en
3. $CH_3-CH=CH-CH_3$: Riêng công thức cấu tạo này có này có hai dạng là:



Theo em cả đồng phân dạng cis và trans đều có thể trùng hợp ra những polime khác nhau, nên phải tạo ra 4 polime.

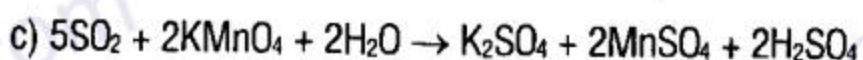
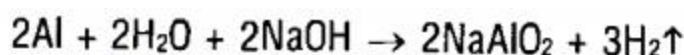
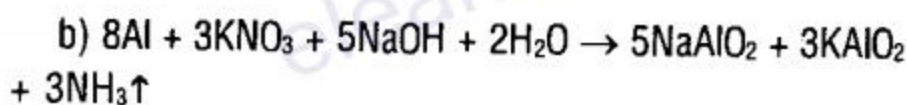
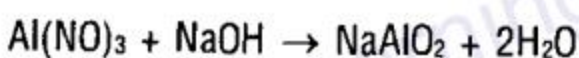
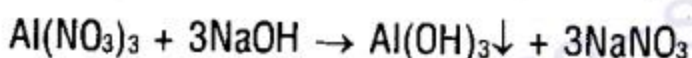
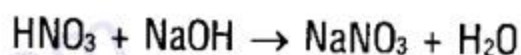
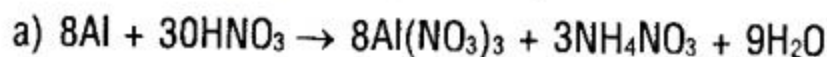
Vậy đáp án của em có đúng không? Mong Ban Biên tập giải thích.

BBT trả lời: Khi trùng hợp thành polime liên kết π mở ra, tạo thành các liên kết đơn, khiến cho phân tử có khả năng quay tự do. Vì vậy cả hai đồng phân cis và trans của but-2-en khi trùng hợp chỉ cho 1 polime. Vậy đáp án B vẫn là đáp án đúng. ✱

DÁP ÁN KỲ TRƯỚC

A - TRUNG HỌC CƠ SỞ

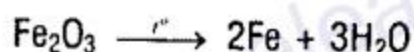
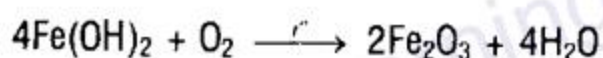
Câu I: 1. Phương trình phản ứng:



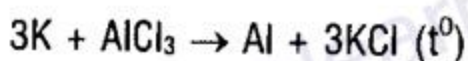
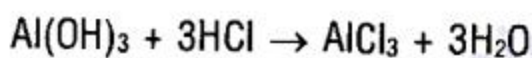
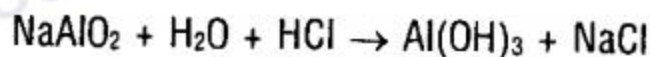
2. Ngâm hỗn hợp trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư cho đến khi không còn bọt khí thoát ra, lọc tách được Cu kim loại.

Dung dịch còn lại chứa hai muối nhôm, sắt (dung dịch A). Cho dung dịch A tác dụng với lượng dư NaOH, lọc tách được $Fe(OH)_2$ và dung dịch B chứa muối nhôm.

Nung $Fe(OH)_2$ trong không khí đến khối lượng không đổi, cho luồng khí H_2 dư đi qua được Fe kim loại.



Axit hoá dung dịch B, được kết tủa $Al(OH)_3$, cho $Al(OH)_3$ tan trong HCl, cô cạn dung dịch B thu được $AlCl_3$ rắn. Sau đó dùng K để khử $AlCl_3$ nóng chảy:



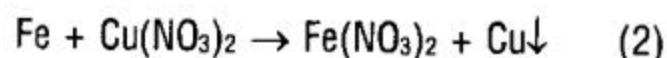
(Hoặc axit hoá dung dịch B, được kết tủa $Al(OH)_3$, nung ở nhiệt độ cao sau đó điện phân Al_2O_3 nóng chảy có xúc tác thu được Al)

Câu II: 1. Vì Mg hoạt động hơn Fe nên phản ứng số 1 là:



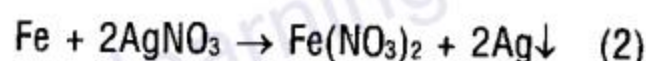
Và tùy theo tỷ lệ số mol Mg, $AgNO_3$, $Cu(NO_3)_2$ ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: $p = 2x$ lúc đó phản ứng số 2 là:



Để có 3 kim loại lượng Fe phải dư, tức $y > p$

Trường hợp 2: $p > 2x$, dư $AgNO_3$ (so với Mg), lúc đó phản ứng số 2 là:



Và nhất thiết phải có phản ứng số (3):



Vì Fe phải dư nên: $y > (p - 2x) : 2 + q$

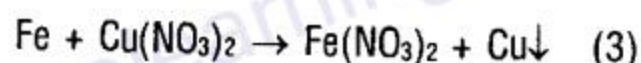
Trường hợp 3: $p < 2x$, dư Mg (so với $AgNO_3$), lúc đó phản ứng số 2 sẽ là:



Có 2 trường hợp xảy ra:

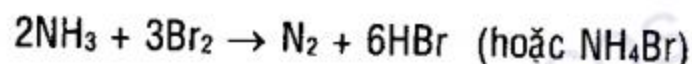
+ Hoặc Mg vừa đủ tác dụng với $AgNO_3$ (phản ứng 1) và $Cu(NO_3)_2$ (phản ứng 2), lúc đó $x = p/2 + q$

+ Hoặc Mg thiếu (so với $Cu(NO_3)_2$) Mg không thể dư (so với $Cu(NO_3)_2$) vì lúc đó có 4 kim loại, lúc này phản ứng số (3) sẽ là:



Vì Fe phải dư nên điều kiện là: $y > q - (x - p/2)$ hay $y > p + p/2 - x$

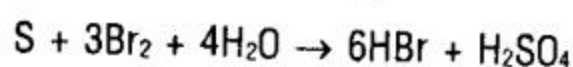
2. A là NH_3 :



- B là hidrocarbon không no như: $C_2H_4 \dots C_2H_2$, $C_3H_4 \dots$

- C là H_2S : $H_2S + Br_2 \rightarrow S\downarrow + 2HBr$

Nếu đun nóng xảy ra phản ứng:

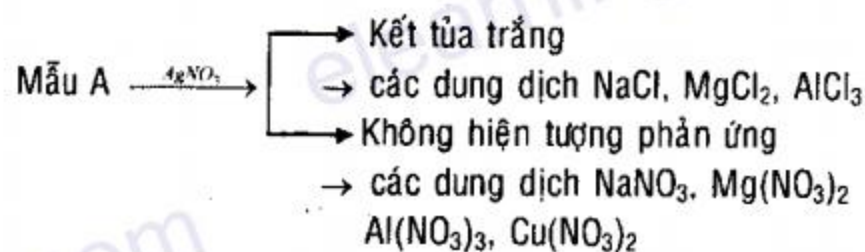


- D là SO_2 : $SO_2 + 2H_2O + Br_2 \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$

Câu III: 1. Đánh số thứ tự các lọ hoá chất mất nhãn, rót lấy ra một lượng nhỏ vào các ống nghiệm (mẫu A) để làm thí nghiệm, các ống nghiệm này cũng được đánh số theo thứ tự các lọ:

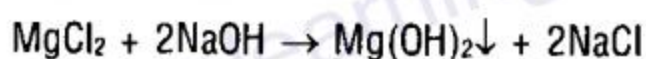


- Cho dung dịch AgNO_3 lần lượt vào mỗi ống nghiệm (mẫu A). Nếu thấy kết tủa trắng nhận ra các dung dịch muối clorua:



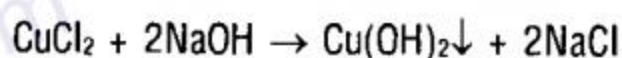
- Cho dung dịch NaOH dư vào lần lượt các muối clorua:

+ Nhận ra MgCl_2 do tạo kết tủa trắng Mg(OH)_2

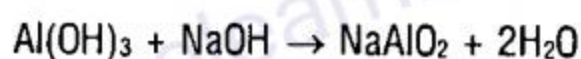
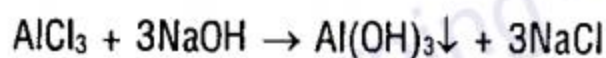


+ Không có hiện tượng phản ứng nhận ra NaCl

+ Thấy kết tủa xanh nhận ra CuCl_2

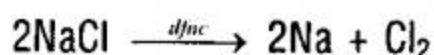
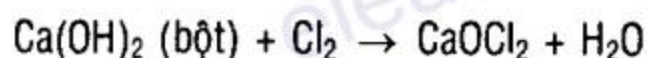
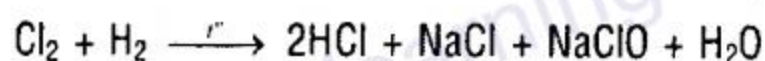
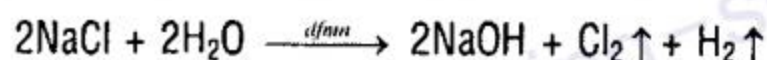


+ Thấy kết tủa, kết tủa tan trong NaOH dư nhận ra AlCl_3

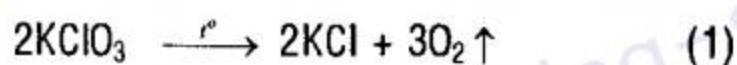


- Nhận ra các dung dịch muối nitrat cũng làm tương tự như vậy.

2. Các phản ứng điều chế:



Câu IV: a) Phản ứng nhiệt phân:



Gọi n là tổng số mol O_2 thoát ra ở (1) và (2). Sau khi trộn O_2 với không khí ta có:

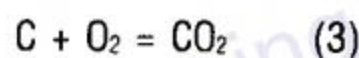
$$\Sigma n_{\text{O}_2} = n + 3n \times 0,2 = 1,6\text{mol}$$

$$n_{\text{N}_2} = 3n \times 0,8 = 2,4\text{mol, ta có:}$$

$$n_{\text{C}} = 0,528 : 22,92 = 0,04\text{mol}$$

Xét 2 trường hợp:

Trường hợp 1: Nếu O_2 dư, tức $1,6n > 0,04$, lúc đó cacbon cháy theo phản ứng:



$$\text{Tổng số } n_{\text{A}_3} = 0,044 \times 100 : 22,92 = 0,192\text{mol}$$

Các khí gồm: O_2 dư, N_2 và CO_2

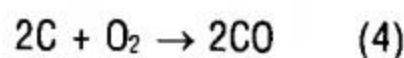
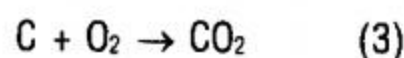
$$(1,6n - 0,04) + 2,4n + 0,044 = 0,192$$

$$\rightarrow n = 0,192 : 4 = 0,048\text{mol}$$

Khối lượng hỗn hợp A ban đầu:

$$m = 0,894 \times 100 : 8,132 + 0,048 \times 32 = 12,5 \text{ gam}$$

Trường hợp 2: Nếu O_2 thiếu, tức $1,6n < 0,044$, lúc đó cacbon cháy theo 2 phản ứng:



Các khí trong A_3 gồm: N_2 , CO_2 và CO có số mol tương ứng là: $2,4n$, n' và $(0,044 - n')$

Do đó: $\Sigma n_{\text{A}_3} = (2,4n + 0,044) \text{ mol}$, như vậy:

$$\Sigma n_{\text{O}_2} = n (\text{ban đầu}) + (0,044 - n) : 2 = 1,6n$$

$$n' : (2,4n + 0,044) = 22,92 : 100$$

$$\text{Rút ra } n = 0,0204\text{mol}$$

Khối lượng hỗn hợp A ban đầu là:

$$m = 0,894 \times 100 : 8,132 + 0,0204 \times 32 = 11,647 \text{ gam}$$

b) Phần trăm khối lượng mỗi chất trong A:

$$\text{Theo (1)} \quad n_{\text{KClO}_3} = n_{\text{KCl}} = 0,894 : 74,5 = 0,012\text{mol}$$

+ Đối với trường hợp 1:

$$\% \text{KClO}_3 = 122,5 \times 0,012 : 12,5 = 11,7\%$$

$$\% \text{KMnO}_4 = 100 - 11,7 = 88,3\%$$

+ Đối với trường hợp 2:

$$\% \text{KClO} = 1,47 \times 100 : 11,647 = 12,6\%$$

$$\% \text{KMnO}_4 = 100 - 12,6 = 87,4\%$$

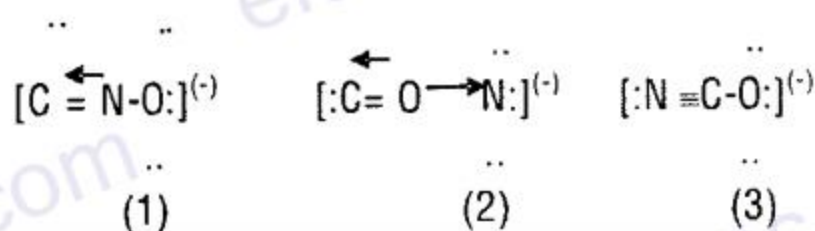
2. Những bức tranh cổ lâu ngày bị đen do muối chì đã tác dụng với các vết H_2S trong khí quyển tạo thành PbS (màu đen).

- Dưới tác dụng của H_2O_2 màu đen chuyển thành màu trắng.



B - TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

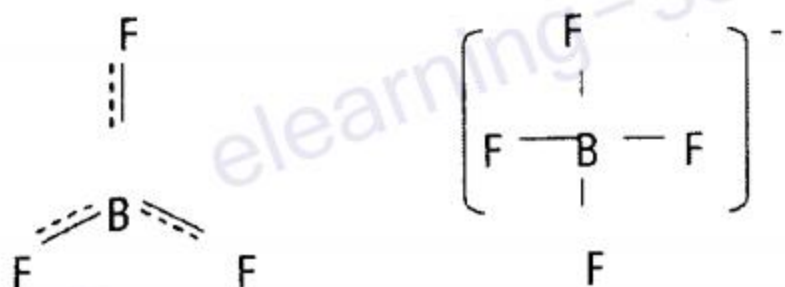
Câu I: 1. Công thức electron các anion



Sắp xếp độ bền các anion: (2) < (1) < (3)

2. So sánh độ dài liên kết B-F trong BF₃ và BF₄⁻

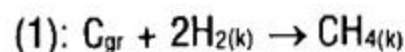
Độ dài liên kết B-F trong phân tử BF₃ ngắn hơn trong ion BF₄⁻ vì trong phân tử BF₃ liên kết B-F có một phần liên kết kép (pi) do sự xen phủ của một trong ba obitan p của nguyên tử F với obitan p trống của nguyên tử B; trong BF₄⁻ liên kết thuần túy là liên kết đơn.



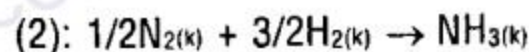
3. Trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm

H₂SO₄ - S sp³ tứ diện lệch; ICl₃ - I sp^{3d}- lưỡng tháp tam giác; XeF₄ : Xe sp^{3d₂} bát diện đều; [Ni(CN)₄]²⁻ Ni²⁺ sp^{2d} vuông phẳng.

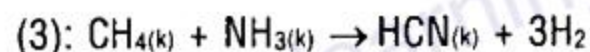
Câu II: 1. Tính nhiệt sinh của C₅H₅N₅



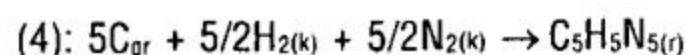
$$\Delta H_s^0(\text{CH}_4, k) = -74,8 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H_s^0(\text{NH}_3, k) = -46,1 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H^0 = 251,2 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H_s^0(\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_5, r) = 91,1 \text{ kJ/mol}$$

Lấy -5 × (1) - 5 × (2) - 5 × (3) + (4) Ta có:

$$\Delta H^0 = 5 \times 74,8 + 5 \times 46,1 - 5 \times 251,2 + 91,1 = -560,4 \text{ kJ/mol}$$

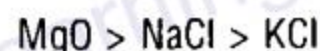


2. Giải thích và so sánh

- Để xác định phân tử có phân cực hay không phải biết: Sự sắp xếp các nguyên tử trong phân tử (dạng hình học của phân tử đó) và momen lưỡng cực. Trong phân tử nếu các liên kết phân cực sắp xếp đối xứng nhau; momen lưỡng cực cùng độ lớn và ngược chiều thì sẽ triệt tiêu và phân tử không phân cực. Ngược lại thì phân tử có cực.

- PbI₂ dễ hòa tan trong nước nóng vì quá trình hòa tan PbI₂ là thu nhiệt (ΔH > 0); còn để nguội lại xảy ra quá trình ngược lại tỏa nhiệt (ΔH < 0); quá trình nguội từ từ; số mầm kết tinh ít nên tinh thể được tạo dễ dàng. Nếu làm nguội nhanh sẽ thu được dạng bột vàng PbI₂.

- So sánh nhiệt độ nóng chảy

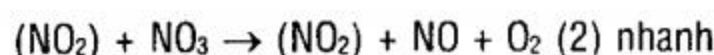
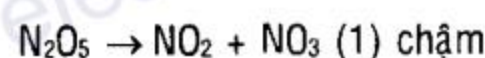


Giải thích bán kính K⁺ > Na⁺ > Mg²⁺. Điện tích ion Mg²⁺ > Na⁺ và O²⁻ > Cl⁻; năng lượng phân li tỉ lệ thuận với điện tích ion và tỉ lệ nghịch với bán kính ion.

Câu III: 1. Cơ chế phản ứng

Phản ứng là bậc 1 biểu thức v = k[N₂O₅]

Cơ chế như sau:



2. - Tính nồng độ ion sunfua

$$[\text{S}^{2-}] = \frac{K_1 \times K_2}{[\text{H}^+] + [\text{H}^+] \times K_1 \times K_2} \times C_{\text{H}_2\text{S}} = 1,3 \times 10^{-17}$$

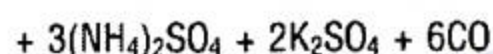
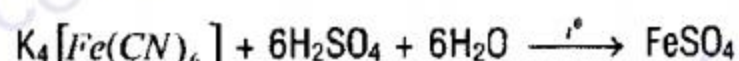
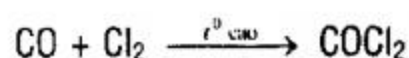
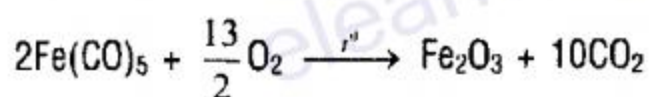
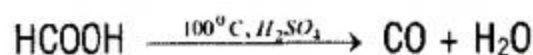
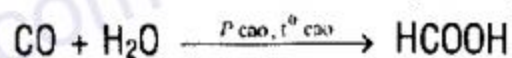
- Ion tạo kết tủa:

$$\text{Ta có } [\text{Mn}^{2+}][\text{S}^{2-}] = 10^{-2} \times 1,3 \times 10^{-17} = 1,3 \times 10^{-19} < T_{\text{MnS}} = 2,5 \times 10^{-10} \rightarrow \text{Không có kết tủa}$$

$$\text{Ta có } [\text{Co}^{2+}][\text{S}^{2-}] = 10^{-2} \times 1,3 \times 10^{-17} = 1,3 \times 10^{-19} > T_{\text{CoS}} = 4,0 \times 10^{-21} \rightarrow \text{Có kết tủa}$$

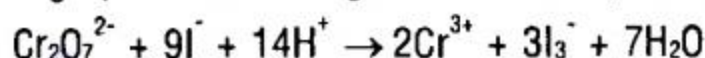
$$\text{Ta có } [\text{Ag}^+]^2[\text{S}^{2-}] = (10^{-2})^2 \times 1,3 \times 10^{-17} = 1,3 \times 10^{-21} > T_{\text{Ag}_2\text{S}} = 6,3 \times 10^{-50} \rightarrow \text{Có kết tủa}$$

Câu IV: Hoàn thành các phương trình phản ứng:

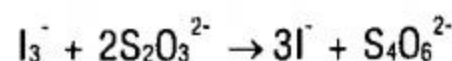


Câu V: C_M của $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong dung dịch A = 0,01M

- Thí nghiệm 1: Phản ứng trước chuẩn độ



Phản ứng chuẩn độ:

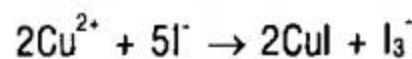


Áp dụng Định luật bảo toàn electron ta có:

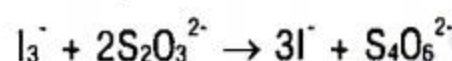
$$10 \times 0,01 \times 6 = 10 \times C_{\text{I}_3^-} \times 2 = 10,5 \times C_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}}$$

$$\rightarrow C_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} = 2/35M$$

- Thí nghiệm 2: Phản ứng trước chuẩn độ



Phản ứng chuẩn độ



Áp dụng Định luật bảo toàn electron ta có:

$$10 \times C_{\text{Cu}^{2+}} = 10 \times C_{\text{I}_3^-} \times 2 = 15,4 \times C_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}}$$

$$\rightarrow C_{\text{Cu}^{2+}} = 0,088M$$

+ Hàm lượng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong mẫu 82,72%. ♣

ĐỀ RA KỲ NÀY

A - TRUNG HỌC CƠ SỞ

Câu 1: Polime X chứa 38,4% cacbon; 56,8% clo và còn lại là hydro về khối lượng. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của X và gọi tên, cho biết trong thực tế X dùng để làm gì?

Câu 2: Thổi dòng khí CO đi qua ống sứ chứa 6,1 gam hỗn hợp A gồm CuO, Al_2O_3 và một oxit của kim loại R đốt nóng, tới khi phản ứng hoàn toàn thì chất rắn còn lại trong ống có khối lượng 4,82 gam. Toàn bộ lượng chất rắn này phản ứng vừa đủ với 150ml dung dịch HCl 1M. Sau phản ứng thấy thoát ra 1,008 lít khí H_2 (đktc) và còn lại 1,28 gam chất rắn không tan.

- Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Xác định kim loại R và công thức oxit của R trong hỗn hợp A.

Câu 3: Chất hữu cơ E được tạo bởi ba loại nguyên tố và chỉ chứa một loại nhóm chức, trong đó hydro chiếm 6,85%; oxi chiếm 43,84% khối lượng của E. Khối lượng mol của E nhỏ hơn 250 gam. Lấy 4,38 gam E cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sản phẩm gồm ancol và 4,92 gam muối. Tìm công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của E?

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 12 gam muối sunfua của kim loại R hóa trị 2 thu được chất rắn A và khí B. Hòa tan hết A bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 24,5% thu được dung dịch muối có nồng độ 33,33%. Khi làm lạnh dung dịch muối xuống nhiệt độ thấp hơn thì có một lượng tinh thể muối ngậm nước tách ra có khối lượng 15,625 gam. Dung dịch bão hòa còn lại tại nhiệt độ đó có nồng độ 22,54%. Xác định R và công thức muối tinh thể ngậm nước?

Câu 5: Độ tan của $MgSO_4$ ở $20^\circ C$ là 35,5; ở $50^\circ C$ là 50,4. Có 400 gam dung dịch $MgSO_4$ bão hoà ở $20^\circ C$, nếu đun nóng dung dịch này đến $50^\circ C$ thì khối lượng muối $MgSO_4$ cần hoà tan thêm để tạo dung dịch muối bão hoà ở $50^\circ C$ là bao nhiêu gam?

Câu 6: Hoà tan hoàn toàn 30 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO_3 , thu được dung dịch Y và 4,48 lít hỗn hợp khí Z (đktc) gồm N_2O và NO có

tỉ khối so với hydro là 18,5. Cô cạn dung dịch Y thu được 127 gam hỗn hợp muối khan.

- Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Tính số mol HNO_3 bị khử trong các phản ứng trên?

Cho: Mg: 24; Al: 27; Zn: 65; Fe: 56; S: 32; O: 16; N: 14; H: 1; C: 12; Cl: 35,5; Cu: 64

(Đề thi tuyển sinh vào lớp 10 năm học 2011 - 2012 của sở GD & ĐT tỉnh Vĩnh Phúc). *

B - TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Câu I: 1. Viết các công thức electron ứng với công thức phân tử $CHNO$.

2. Hợp chất A có công thức phân tử $CHON$ ở thể khí, độ dài liên kết CN bằng 121 pm; CO bằng 117 pm. Ngay ở $0^\circ C$ chất A tự biến đổi thành chất rắn X tương đối bền, không tan trong các dung môi thông thường, độ dài liên kết CN bằng 140 pm. A tan trong nước tạo dung dịch axit với $K_a = 1,2 \cdot 10^{-4}$. Trong dung dịch đặc A tự biến đổi thành Y có vòng 6 cạnh với độ dài liên kết CN bằng 135 pm. Cho biết độ dài liên kết trung bình ở các hợp chất như sau:

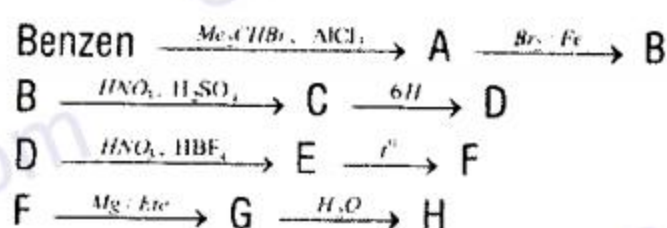
Liên kết	C-C	C-N	C-O	C=N	C=O	C≡N	Carbon oxit
Độ dài (pm)	154	147	143	130	123	116	112

- Xác định công thức cấu tạo của A ở thể khí
- Viết phương trình phản ứng điện li của A trong dung dịch H_2O
- Viết phương trình phản ứng tạo thành và công thức cấu tạo của X và Y.

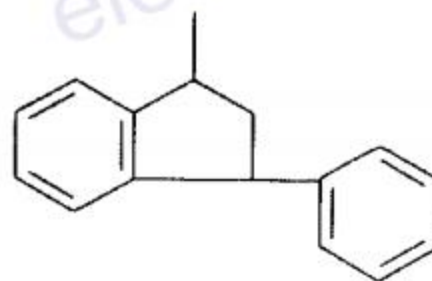
Câu II: 1. Hãy nêu nguyên nhân dẫn tới sự khác nhau về nhiệt độ nóng chảy của các chất trong bảng sau:

Hợp chất	CH_3COOH	$HSCH_2COOH$	$HOCH_2COOH$	H_2NCH_2COOH
M	60	92	76	75
$t^\circ C$ nóng chảy	17	-16,5	97	262

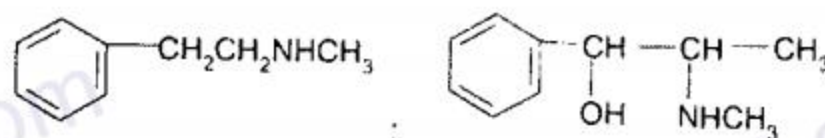
2. Từ benzen người ta tổng hợp chất H theo sơ đồ dưới. Hãy hoàn thành sơ đồ phản ứng sau:



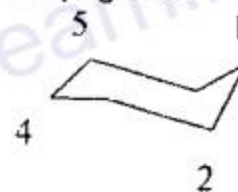
Câu III: 1. Đun nóng stiren với axit H_2SO_4 ta thu được hợp chất:



- Hãy giải thích quá trình hình thành sản phẩm trên.
- Từ benzen và các hợp chất $\leq 2C$ hãy ghi sơ đồ tổng hợp các chất sau:



Câu IV: 1. Xét cấu dạng sau:



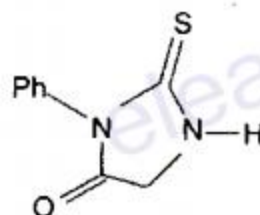
- Nhóm methyl gắn phía dưới C-6 là liên kết trục (a) hay liên kết biên (e)?
- So sánh độ bền khi nhóm methyl gắn phía trên C-1 và C-4.
- Khi nhóm methyl gắn vào C-3 thì tạo cấu dạng bền, vậy nó gắn vào dưới hay trên C-3?

2. Hai hợp chất hữu cơ A, B đều có công thức phân tử C_5H_{10} . Cả hai đều không phản ứng với Cl_2 trong tối và lạnh. A phản ứng với Cl_2 có ánh sáng cho một sản phẩm duy nhất là C_5H_9Cl . Còn hợp chất B cũng tác dụng với Cl_2 trong cùng điều kiện nhưng cho 6 đồng phân C_5H_9Cl khác nhau; có thể phân biệt bằng phương pháp vật lý. Hãy xác định cấu trúc của A, B và các sản phẩm monoclo đó.

Câu V: Thủy phân hoàn toàn hexapeptit (C) thu được ala; arg; gly; lys, try, val và NH_3 . Ủ hexapeptit (C) với chymotrypsin thu được một dipeptit là arg - try và một tetrapeptit (D) chứa gly; lys; ala và val. C hoặc D đều không phản ứng khi ủ với cacboxypeptidaza. Khi thủy phân từng phần D thì thu được ala - val; gly - lys; lys

- ala và NH_3 . E được tạo thành khi thoái phân edman. Xác định cấu trúc của C?

(E) có công thức cấu tạo sau:



Biết chymotrypsin cắt mạch tại nhóm cacboxyl của những amino axit có vòng thơm; dùng cacboxypeptidaza xác định amino axit ở đầu C; thoái phân edman xác định đầu N của amino axit đầu mạch.

(Đề thi chọn đội tuyển học sinh giỏi quốc gia năm 2011 - 2012 của Sở GD & ĐT tỉnh Quảng Trị). *

NGUỒN DINH DƯỠNG TỪ BÍ ĐỎ

Bí đỏ là một loại quả rẻ tiền nhưng lại có giá trị dinh dưỡng đặc biệt. Vì vậy, người Nhật Bản luôn coi nó là một trong những món ăn trường sinh bất lão bên cạnh hải sản, tảo biển, rau sống, trứng và đậu nành.

Bí đỏ là nguồn cung cấp vitamin A, đóng vai trò quan trọng cho thị giác, tăng trưởng xương và sự sinh sản, tham dự vào sự tổng hợp protein, điều hòa hệ miễn dịch và góp phần dinh dưỡng, bảo vệ cho da. Ngoài tỷ lệ chất xơ và sắt khá cao, bí đỏ còn mang lại vitamin C, axit folic, magiê, kali và nhiều nguyên tố vi lượng khác.

Trong bí đỏ còn có một chất cần thiết cho hoạt động của não bộ, đó là axit glutamic, đóng vai trò quan trọng trong bồi dưỡng thần kinh, giúp các phản ứng chuyển hóa ở các tế bào thần kinh và não. Vì thế, bí đỏ được coi là món ăn bổ não, trị suy nhược thần kinh, trẻ em chậm phát triển về trí óc.

Bí đỏ được xem là một trong những loại quả chứa nhiều chất caroten có tính chất chống oxy hóa. Màu vàng cam càng nhiều thì hàm lượng caroten càng cao rất tốt cho trẻ em. Những người thường bị táo bón cũng nên ăn bí đỏ vì chất sợi trong bí giúp ruột chuyển vận dễ dàng, đồng thời có một phần glucid là mannitol có tính nhuận tràng nhẹ.

Hạt bí đỏ chứa nhiều vitamin, chất khoáng cùng những amino axit cần thiết như alanin, glycin, glutamin, có thể giảm bớt các triệu chứng của bệnh phì đại tuyến tiền liệt.

Hạt bí đỏ được dùng để chế tạo một loại dầu chứa nhiều carotenoid (beta-caroten, alpha-caroten, zeaxanthine, lutein) - những chất tương tự như vitamin A. Đây là những chất chống oxy hóa mạnh giúp phòng ngừa các bệnh liên quan đến lão suy như đục thủy tinh thể, các bệnh tim mạch và một số loại ung thư.

Một số thành phần trong hạt bí đỏ:

Magiê: Góp phần vào việc khoáng hóa xương, cấu trúc protein, gia tăng tác động biến dưỡng của các enzym, việc co thắt cơ, sự dẫn truyền luồng thần kinh, tăng sức khỏe cho răng và chức năng hệ miễn nhiễm.

Axit linoleique: Một axit béo cần thiết mà con người phải được cung cấp từ thực phẩm. Cơ thể cần axit béo này để giúp cho hệ miễn nhiễm, hệ tuần hoàn và hệ nội tiết hoạt động tốt.

Đồng: Cần thiết trong việc hấp thụ và sử dụng sắt trong việc tạo lập hemoglobine. Đồng thời tham dự vào hoạt động của các enzym góp phần tăng cường khả năng của cơ thể chống lại các gốc tự do.

Phosphore: Hữu ích cho việc khoáng hóa răng và xương, là thành phần của các tế bào giữ phần quan trọng trong việc cấu tạo các chất thuộc hệ di truyền, là thành phần của các phospholipid, dùng trong việc chuyển vận năng lượng và cấu tạo nên thăng bằng axit - bazơ của cơ thể. Hạt bí ngô giàu phosphore có thể góp phần làm giảm nguy cơ sụn thận.

Kẽm: Tham phần vào các phản ứng miễn dịch, tạo nên cấu trúc di truyền, mau lành vết thương, liền da, và sự tăng trưởng của thai nhi.

(Mai Văn Trang, số nhà 100, đường Tây Sơn, TP Đà Nẵng). *

SỐNG KHỎE VỚI VITAMIN B₁

Vitamin B₁ có tên khoa học là thiamin với nhiều vai trò được biết khá rõ trong việc tham gia vào các quá trình chuyển hoá trong cơ thể. Vitamin B₁ là thành phần của men thiamin pyro-phosphat (TPP) có vai trò rất quan trọng trong chuyển hoá chất bột, đường (gluxit). Vitamin B₁ cần cho quá trình tổng hợp axit ribonucleic (RNA), axit deoxyribonucleic (DNA) là những axit liên quan đến quá trình di truyền, vitamin B₁ cũng cần cho quá trình tổng hợp nicotinamid adenin dinucleotid photphat khử (NADP) cần cho tổng hợp axit béo mà các axit béo không no lại có rất nhiều vai trò quan trọng trong cơ thể (là thành phần của nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học cao như lipoprotein, là yếu tố cần thiết của màng tế bào, các tổ chức liên kết, tổ chức thần kinh...). Vitamin B₁ còn tham gia vào quá trình sản xuất và giải phóng chất dẫn truyền thần kinh acetylcholin, chuyển hoá một số axit amin cần thiết như leucin, isoleucin và valin (các axit amin này có nhiều vai trò rất quan trọng trong cơ thể).

Thiếu hụt vitamin B₁ có thể xảy ra khi chế độ ăn nghèo nàn, đơn điệu, ít thức ăn động vật (thịt, cá, trứng...). Vitamin B₁ cũng có thể bị thiếu do những nguyên nhân sau: kém hấp thu vitamin B₁ do một số bất thường của hệ tiêu hoá; cơ thể không có khả năng lưu trữ thiamin trong các tổ chức một cách đầy đủ; các tổ chức không có khả năng sử dụng vitamin B₁; tăng nhu cầu thiamin do chế độ ăn có nhiều chất đường bột, uống rượu nhiều (vì vitamin B₁ cần cho chuyển hoá chúng).

Khi thiếu vitamin B₁ kéo dài sẽ bị mắc bệnh Beriberi. Ở người trưởng thành, bệnh Beriberi thể hiện dưới 2 dạng:

- Thể ướt hay còn gọi là thể phù: bệnh nhân có ứ nước ở vùng bắp chân, thường bắt đầu ở vùng bàn chân rồi lan dần lên cao và gây khó đi lại. Khi tích tụ dịch ở vùng cơ tim có thể gây suy tim và tử vong.

- Thể khô hay thể gầy mòn: có sự mất dần các khối cơ, bệnh nhân trở nên gầy mòn, suy kiệt.

Với cả 2 thể, các dấu hiệu chung của bệnh bao gồm: ăn không ngon miệng, buồn nôn, tê bì ở ngoài da, đặc biệt là ở cẳng chân, giảm trương lực cơ (cơ nhẽo, mệt mỏi), giảm sút trí nhớ, hay nhầm lẫn, nếu thiếu nặng hơn có thể phù ở chân, teo cơ, rối loạn tinh thần, hôn mê, suy tim và tử vong.

Nhu cầu vitamin B₁ của cơ thể được tính theo năng lượng ăn vào. Một người trưởng thành mỗi ngày cần khoảng 1 - 1,2mg vitamin B₁.

Nguồn thực phẩm giàu vitamin B₁ nhất là các sản phẩm ngũ cốc nguyên hạt. Tuy nhiên, 94% thiamin trong các hạt ngũ cốc được tập trung ở lớp vỏ mỏng sát với phần lõi bên trong và mầm của hạt. Do vậy, việc xay xát các loại ngũ cốc quá kỹ sẽ làm cho lượng vitamin B₁ bị hao hụt nhiều. Những sản phẩm từ men bia, mầm ngũ cốc khô cũng chứa nhiều thiamin. Hàm lượng vitamin B₁ trong các loại thịt, đậu hạt, cá, trứng... cũng tương đối tốt. Một số loại cá nước ngọt, cá nước mặn, động vật có vỏ cứng (tôm, cua, trai, sò...) có chứa men thiaminase làm phân huỷ vitamin B₁. Tuy nhiên men này không bền vững và bị phá huỷ khi nấu nướng, chúng chỉ tồn tại và gây ảnh hưởng khi ăn một lượng lớn tôm, cá sống.

Để khẩu phần ăn có đủ vitamin B₁, cần chú ý: Vitamin B₁ có nhiều trong cám gạo, do vậy không nên xay xát gạo quá kỹ vì các vitamin nhóm B nói chung và vitamin B₁ nói riêng đều có nhiều ở lớp vỏ ngoài ngay sát hạt gạo. Cứ 100 gam gạo tẻ giã có 0,12mg vitamin B₁; 100 gam gạo tẻ máy vừa phải có 0,1mg vitamin B₁ và nếu là gạo xay xát kỹ cho thật trắng chỉ còn 0,02mg vitamin B₁. Vì vậy cần chú ý "tiết kiệm" vitamin B₁ trong quá trình chế biến. Để hạn chế hao hụt vitamin B₁ khi nấu cơm cũng cần lưu ý: không nên vo gạo quá kỹ trước khi nấu cơm làm mất lớp cám gạo chứa nhiều vitamin B₁. Khi nấu cơm chỉ cho nước vừa đủ, không cho nhiều để phải chất bỏ nước cơm làm mất vitamin B₁ (có thể mất tới 60%). Đun nước sôi mới cho gạo vào nấu, không cho gạo vào khi nước còn nguội vì khi gặp nước sôi nóng đột ngột làm lớp vỏ ngoài hạt gạo chín mau tạo thành một lớp keo giữ vitamin B₁ không bị hoà tan ra nước và bị phân huỷ. Có thể làm giàu vitamin B₁ cho gạo bằng cách lấy một ít cám gạo tốt cho vào túi vải buộc chặt lại rồi thả vào nồi nước cơm, khi cơm cạn lấy túi cám bỏ ra. Như vậy, vitamin B₁ trong cám được hoà tan trong nước cơm và đã bổ sung vitamin B₁ cho nồi cơm mà không ảnh hưởng tới khẩu vị.

Việc thiếu hụt vitamin B₁ còn do bữa ăn chủ yếu là cơm và khoai củ, ăn đơn điệu, thiếu các thực phẩm giàu vitamin B₁ như thịt (100 gam thịt lợn có 0,53mg vitamin B₁, 100 gam thịt bò có 0,2mg vitamin B₁, 100 gam thịt gà có 0,15mg vitamin B₁), cá, tôm và thủy sản (100 gam lươn có 0,15mg vitamin B₁, 100 gam cá thu có 0,07mg vitamin B₁); trứng (100 gam lòng đỏ trứng gà có 0,32 mg vitamin B₁, 100 gam trứng vịt có 0,54mg vitamin B₁), đậu đỗ (100 gam đỗ xanh hạt có 0,72mg vitamin B₁)...

(Nguyễn Thị Thu Hương, Lớp 11F, Trường THPT chuyên Lam Sơn, Thanh Hóa - Sưu tầm). ♣

CHỮA BỆNH BẰNG GIA VỊ

Ngoài việc khiến món ăn trở nên hấp dẫn hơn, các loại gia vị còn có công dụng hữu hiệu trong việc điều trị một số căn bệnh.

Nghệ

Các nhà nghiên cứu tại Đại học Nottingham và Đại học Ludwig Maximilians ở Munich (Đức) đã nghiên cứu và chỉ ra rằng, nghệ có thể được sử dụng để điều trị viêm khớp, bệnh lỵ và bệnh tim; đồng thời có tác dụng phá hủy các tế bào ung thư gây ra bệnh bạch cầu. Ngoài ra, nghệ còn làm mờ sẹo, bồi bổ sức khỏe cho phụ nữ sau khi sinh.

Gừng

Gừng rất hiệu quả trong việc điều trị các triệu chứng cảm, buồn nôn (ngậm gừng tươi hoặc uống trà gừng giúp giảm say xe, lạnh bụng), đau khớp. Người bị đau khớp có thể uống nước gừng, đắp bã gừng, ngâm tay, chân trong nước gừng trước khi đi ngủ. Cách này không chỉ giúp các khớp xương giảm đau mà còn giúp người bệnh ngủ sâu. Nên thêm gừng vào chế độ ăn uống để giúp chống lại bệnh tật.

Quế

Gia vị này được sử dụng để ổn định lượng đường trong máu của người bị tiểu đường, làm giảm các triệu chứng của nhiễm trùng đường tiểu và nhiễm trùng nấm men. Một nghiên cứu mới đây cũng chỉ ra rằng quế có thể ức chế các khối u do vi rút HIV gây ra cũng như có tác dụng trong việc điều trị các bệnh nhiễm trùng E.coli. Ngoài ra, quế cũng có tác dụng làm giảm các triệu chứng liên quan tới cảm lạnh và cúm.

Tỏi

Tỏi là một trong những loại thảo dược được biết đến và sử dụng rộng rãi. Tỏi được xem là vũ khí chống lại các bệnh nhiễm trùng và có tác dụng kháng sinh tự nhiên. Chẳng hạn khi bị đau răng, bạn có thể dùng tỏi sống giã nát, thoa quanh chỗ đau. Hoặc khi bị đau bụng, lấy hơi lấy nước ép tỏi pha cùng nước lọc để uống. Không chỉ vậy, tỏi còn giúp làm giảm cholesterol và huyết áp cao.

Hành

Có tác dụng giải cảm, khi bị cảm lạnh có thể nấu một bát cháo cho thật nhiều hành vào dùng. Nếu bị mụn nhọt, lấy củ hành nướng chín, giã nhuyễn và đắp lên. Phụ nữ bị động thai, ra máu, dùng hành củ giã nát, ăn cùng cháo khi còn nóng.

Cam thảo

Cam thảo có thể làm giảm các triệu chứng mãn kinh. Trong một số trường hợp, nó còn được xem như liệu pháp thay thế hormone ở phụ nữ.

Ớt

Nhiều nghiên cứu cho thấy trong ớt có chứa một số hoạt chất như capsaicin, chất này có tác dụng kích thích não bộ sản xuất ra chất edorphin - có tác dụng giảm đau, đặc biệt có ích cho những bệnh nhân bị viêm khớp mãn tính và bệnh đau đầu do thần kinh. Ngoài ra, ớt còn phát huy hiệu quả trong việc chữa đau bụng do lạnh, tiêu hóa kém và các rối loạn thấp khớp.

(Trần Việt Anh, ĐH Sư phạm Huế - Sưu tầm). ♣

5 LOẠI THUỐC KHÔNG NÊN SỬ DỤNG CÙNG VITAMIN E

Vitamin E có tác dụng chống lão hóa, cải thiện khả năng miễn dịch... Tuy nhiên, hiệu quả của vitamin E cũng sẽ bị giảm nếu dùng với 1 trong 5 loại thuốc sau:

1. Aspirin

Vitamin E và aspirin đều có thể làm giảm độ nồng độ máu, khi cùng sử dụng cần có sự đồng ý và điều chỉnh của bác sĩ theo tình hình cụ thể của người bệnh.

2. Vitamin K

Vitamin E có tác dụng đối kháng với vitamin K, có thể ức chế sự kết tụ tiểu cầu, giảm đông máu. Vì vậy không nên đồng thời sử dụng hai loại vitamin cùng lúc.

3. Digitalis (mao địa hoàng)

Vitamin E có thể tăng cường tác dụng của digitalis với tim. Người đang điều trị khi sử dụng digitalis không nên dùng vitamin E để tránh gây tình trạng ngộ độc digitalis.

4. Neomycin

Neomycin có thể ảnh hưởng đến sự hấp thụ chất béo đồng thời ảnh hưởng đến sự hấp thụ vitamin E, khi cùng sử dụng sẽ làm giảm vai trò của cả hai loại thuốc.

5. Estrogen

Sử dụng vitamin E liều cao hơn 400mg trong thời gian dài, đặc biệt khi kết hợp cùng estrogen có thể gây ra huyết khối, cản hết sức thận trọng.

(Phạm Thùy Linh, Thái Nguyên - Sưu tầm). ♣

THỰC PHẨM CHỐNG RẾT

Mùa đông đã tới, đây cũng là thời điểm bạn dễ có nguy cơ mắc các chứng bệnh do vi khuẩn và vi rút tấn công như cảm cúm, ho, cảm lạnh. Tỏi, gừng, khoai lang, cải xoăn là những thực phẩm giúp cơ thể bạn luôn được giữ ấm và phòng ngừa các chứng bệnh dễ mắc trong ngày đông.

Tỏi

Tỏi không chỉ có tác dụng làm thêm hương vị hấp dẫn cho món ăn, mà còn là loại thực phẩm hàng đầu bạn nên bổ sung vào chế độ ăn uống trong những ngày đông lạnh giá.

Vào mùa đông thời tiết lạnh giá, nhiệt độ hạ thấp chính là nguyên nhân khiến cho bạn dễ mắc chứng cảm lạnh hoặc cảm cúm. Tỏi được ví như là loại “kháng sinh tự nhiên” giúp bạn tăng cường hệ miễn dịch, phòng ngừa nguy cơ mắc các chứng bệnh cho vi rút và vi khuẩn tấn công.

Hơn thế nữa, tỏi còn là loại gia vị có chứa nhiều chất chống oxy hoá - một loại chất giúp cơ thể bạn phòng ngừa chứng bệnh ung thư nguy hiểm. Ngoài ra, tỏi còn là liệu thuốc ngừa cholesterol hữu hiệu, điều này đồng nghĩa với việc bạn sẽ giảm nguy cơ mắc chứng bệnh liên quan đến tim mạch.

Với tỏi bạn có thể chế biến như một thứ gia vị cho các món ăn hoặc cũng có thể ăn sống hay ăn một vài nhánh tỏi nướng mỗi ngày đều đem lại hữu ích cho sức khỏe nói chung và đặc biệt trong những ngày đông nói riêng.

Gừng

Đặc tính của gừng là loại thực phẩm có tính cay nóng, rất thích hợp nếu sử dụng vào mục đích làm ấm

cơ thể trong những ngày mùa đông lạnh giá. Thêm vào đó, gừng còn giúp cho máu lưu thông dễ dàng, phòng tránh hiện tượng tắc nghẹt ở cổ họng và mũi do chứng cảm cúm và viêm họng gây nên.

Ngoài công dụng làm ấm cơ thể, gừng còn có thể làm giảm triệu chứng nôn ói đối với phụ nữ mang thai. Các chuyên gia tại Viện Nghiên cứu Hoa Kỳ còn chứng minh rằng gừng là loại dược liệu chống sưng viêm rất hiệu quả như chứng viêm khớp.

Chính bởi những công dụng tuyệt vời của gừng, bạn đừng quên thêm gừng vào chế độ ăn uống thường ngày. Uống trà gừng trong những ngày mùa đông cũng là cách để bạn tăng nhiệt độ cho cơ thể và bảo vệ sức khỏe.

Khoai lang

Khoai lang có chứa rất ít hàm lượng calo, không chứa chất béo, giàu chất xơ vì thế rất có lợi cho sức khỏe. Vào mùa đông, bạn nên tăng cường ăn thêm khoai lang vì nó có chứa hàm lượng lớn beta-carotene, vitamin A.

Đây là những chất chống oxy hoá hiệu quả, giúp tăng cường hệ miễn dịch, phòng tránh sự xâm hại của các vi khuẩn vào trong cơ thể.

Cải xoăn

Cải xoăn thuộc loại rau có lá màu xanh sẫm, chứa rất nhiều vitamin và khoáng chất thiết yếu cho cơ thể. Cải xoăn có khả năng làm giảm tắc nghẹt ở phổi và tăng cường hệ miễn dịch.

Ăn các món chế biến từ cải xoăn cũng là cách giúp cơ thể bổ sung canxi, sắt, beta carotene, các chất xơ và vitamin C. Bạn cũng có thể đổi món cải xoăn bằng các loại rau khác thuộc họ cải như cải bắp, cải thảo, cải bẹ...

(Nguyễn Sỹ Hải, Số 149, đường Tây Sơn, TP Đà Nẵng - Suu tầm). ♣

MỐI NGUY HIỂM CỦA XÀ PHÒNG CÔNG NGHIỆP

Xà phòng công nghiệp là nhu yếu phẩm quan trọng trong đời sống của chúng ta, nhưng hầu hết chúng ta không hiểu rõ thành phần của nó. Thực ra xà phòng công nghiệp không an toàn như chúng ta nghĩ. Mặc dù xà phòng công nghiệp có giá thành rẻ và phong phú về chủng loại, màu sắc, mùi hương nhưng ẩn chứa bên trong nó là những hóa chất độc hại. Loại xà phòng được sản xuất từ hóa chất điều chế trong phòng thí nghiệm này gây hại cho da nói riêng và sức khỏe của bạn nói chung. Chúng lấy đi lớp màng dưỡng ẩm bảo vệ da và gây cảm giác khô rất khó chịu. Vì vậy, xà phòng thủ công được làm hoàn toàn từ thiên nhiên đang dần thay thế xà phòng công nghiệp trên thị trường ở các nước phát triển.

Sự thực về xà phòng công nghiệp và sữa tắm.

Điểm chung của các loại xà phòng công nghiệp đang có mặt trên thị trường là chúng không phải là xà phòng thực sự. Chúng là hoạt chất tẩy rửa giống xà phòng hay người ta còn gọi nó với cái tên mỹ miều là chất hoạt động bề mặt.

Ở dạng đơn giản, xà phòng được điều chế từ phản ứng hóa học giữa dầu béo, nước và xút. Để giảm chi phí, nhà sản xuất xà phòng công nghiệp đã thay thế dầu béo bằng nguyên liệu gốc dầu hỏa. Nhưng đây chưa phải là mối nguy hiểm chính mà xà phòng công nghiệp gây ra cho da bạn đâu. Thực ra trong quá trình sản xuất công nghiệp, glycerin vẫn được tạo ra như sản xuất thủ công nhưng đã bị nhà sản xuất chiết tách để bán riêng với giá rất cao. Vì vậy, khi chúng ta sử dụng xà phòng công nghiệp, da chúng ta có cảm giác khô rất. Và chúng ta bắt đầu tìm đến kem dưỡng da và sữa tắm, là một loại nhũ tương từ glycerin, nước, dầu béo. Ngoài ra, trong thành phần của kem, sữa dưỡng da còn có nước, mùi cùng các chất làm mềm da (emollient, softener), làm ẩm da (humectant, moisturizing), làm mượt da (smooth)... chủ yếu được chiết xuất từ các loại dầu có trong thực vật hoặc dầu khoáng như dầu dừa, ôliu, hướng dương, lanolin, glyceryl palmitat, tromethamin, sorbitol, vitamine E, sodium carbomer... và không thể thiếu chất bảo quản. Điều quan trọng hơn những chất bổ sung để tạo thành "sữa" này lại có tính dưỡng ẩm rất mạnh.

Các bác sỹ chuyên khoa về da liễu đều cho rằng, những chất nêu trên có tác dụng với người có làn da khô, da lão hóa. Thế nhưng, một giám đốc nhãn hiệu mỹ phẩm của Pháp thừa nhận, vì lợi nhuận, các nhà sản

xuất đã không có lời "cảnh báo" cho người tiêu dùng. Cụ thể, nếu da nhờn, hoặc da dễ nổi mụn mà dùng sản phẩm có thành phần giữ ẩm cao, thì sẽ nổi mụn nhiều hơn. Nếu sử dụng lâu ngày, có thể gây lở loét, nhiễm trùng da.

Riêng đối với các loại sữa rửa mặt, sữa tắm, xà bông có chứa chất diệt trùng như triclosan hay các chất sát khuẩn rất có hại cho da thường, da mụn. Bình thường trên bề mặt da và các lỗ chân lông luôn có hàng triệu vi khuẩn, trong đó 99% vi khuẩn vô hại, nếu không nói là có lợi. Và khi có "đối thủ" - dù chỉ là 1%, thì những vi khuẩn có lợi này sẽ tự bảo vệ mình và gây rối loạn, tạo điều kiện cho vi khuẩn có hại phát triển mạnh. Vì thế, mẩn ngứa, mụn nhọt xuất hiện.

Do đó, đối với da thường và da nhờn chỉ nên dùng loại xà bông cục thường với 70 phần dầu làm từ dầu mỡ và hydroxit natri, còn lại là màu và mùi, không thêm bất kỳ chất khác. Đối với da khô, chọn loại có thêm chất giữ ẩm (humectant, moisturizer). Bên cạnh đó cũng không nên dùng quá nhiều sữa rửa mặt vì nếu sữa rửa mặt còn lưu lại trên da sẽ khiến da trở nên thô ráp và xù xì, nên pha loãng sữa rửa mặt với nước và tạo bọt đều trước khi thoa lên mặt, không sử dụng sữa rửa mặt có chứa chất cồn, vì sẽ dễ gây kích thích và dị ứng cho da.

Dù vậy, những bánh xà phòng được gắn mác "xà phòng dưỡng ẩm" hay "xà phòng giàu glycerin" cũng không hoàn toàn chứa glycerin thực sự (glycerin thực sự là glycerin được tạo ra từ phản ứng giữa dầu béo và dung dịch xút). Hầu hết chúng được điều chế từ propylene glycol, một chất hóa học gần giống như glycerin tự nhiên nhưng không có lợi cho da của bạn. Nếu có được gắn mác 100% tự nhiên thì chúng cũng chỉ chứa 1 phần glycerin tự nhiên và phần lớn là propylene glycol.

Có bao giờ bạn thắc mắc, tại sao ngày nay chúng ta lại gặp quá nhiều vấn đề về da không? Nấm eczema, dị ứng xà phòng hay được chúng ta gọi là tay bị ăn da, mụn nhọt, chàm da, ung thư da... thì khi đọc đến đây, các bạn có có được một phần câu trả lời ngoài vấn đề ô nhiễm môi trường sống không. Đó chính là do chất hoạt động bề mặt, propylene glycol, chất tạo màu công nghiệp và hương liệu tổng hợp trong phòng hóa học. Chúng lấy đi lớp chắn bảo vệ da của tạo hóa ban tặng cho chúng ta và làm da trở nên nhạy cảm hơn.

Nền công nghiệp hóa chất đã tạo ra xà phòng công nghiệp dưới nhiều dạng như xà phòng dưỡng ẩm, xà

phòng trắng da và xà phòng diệt khuẩn. Nhưng thực ra chúng chỉ là một hỗn hợp hóa học chứ không phải xà phòng. Để hiểu rõ hơn về vai trò của lớp màng bảo vệ da, chúng ta sẽ tìm hiểu một chút về glycerin tự nhiên, lớp lipid dưỡng ẩm cho da.

Glycerine là một chất giữ nước, tức là có thể hấp thụ và giữ độ ẩm. Khi glycerin có ở trên bề mặt da, nó sẽ hấp thụ nước từ môi trường xung quanh và giữ lại trong hợp chất. Do đó, da sẽ liên tục được cung cấp độ ẩm một cách tự nhiên và cân bằng. Ngoài ra, glycerin còn có tác dụng làm mềm da. Khoa học chưa tìm được ra lý do tại sao glycerin lại có tác dụng này, nên chỉ có thể mặc nhiên công nhận glycerin ngoài việc làm cho

da bạn luôn được dưỡng ẩm, còn có tác dụng mang lại một làn da mềm mại. Glycerin là thành phần chính trong kem chống nắng, đó là lý do tại sao kem chống nắng tạo cho ta cảm giác nhờn và bí da.

Bên cạnh đó glycerin có tính chất gần giống lớp màng bảo vệ da tự nhiên của cơ thể, giúp làn da tránh lại tác hại của môi trường sống khắc nghiệt. Vì thế glycerin tự nhiên góp mặt trong hầu hết các loại kem dưỡng da với vai trò là thành phần chính dù là hạng tầm, hạng trung hay là hạng nổi tiếng, và cũng là lý do chính thúc đẩy giá glycerin lên rất cao. Do đó, glycerin đã bị chiết tách và được thay thế bởi propylene glycol.

(Nguyễn Minh Hằng, Lớp 12F, Trường THPT chuyên Lam Sơn, Thanh Hóa - Sưu tầm). ♣



SỮA ONG CHÚA TƯƠI

Cái tên "Sữa ong chúa" hay bị hiểu nhầm là sữa của con ong chúa nhưng thật ra, thay vì gọi "Sữa ong chúa" chúng ta nên gọi là "Sữa nuôi ong chúa" hoặc "Thức ăn nuôi ong chúa" mới đúng. Bởi vì, sữa ong chúa được sản xuất từ trong cơ thể các con ong thợ để nuôi ong chúa và tất cả các ong con mới nở từ trứng. Ong chúa ăn thức ăn đặc biệt này từ lúc mới nở từ trứng ra cho đến suốt đời, tuổi thọ trung bình 5 - 6 năm. Còn các ong con khác được ăn thức ăn đặc biệt này chỉ trong 3 ngày sau khi nở từ trứng ra, đến ngày thứ tư thì được chuyển qua ăn mật ong và phấn hoa, lớn lên thành ong thợ, tuổi thọ khoảng 4-6 tuần. Những người nuôi ong thường lấy sữa ong chúa từ tổ ong ra hai ba lần mỗi tuần và mỗi năm một tổ ong sản xuất ra được 2 - 3Kg sữa ong chúa.

Các nghiên cứu khoa học cho thấy trong sữa ong chúa có các sinh tố A, C, D, E, K, B₁, B₂, B₃, B₅ (Pantothenic axit), B₇ (Biotin), B₉ (Folic axit) và B₁₂, các khoáng chất cần thiết cho cơ thể như calcium, chromium, copper, caganese, magnesium, potassium, zinc... cộng thêm 22 loại amino axit (các thành phần của chất đạm protein), rất bổ ích cho hệ thống miễn nhiễm, và còn nhiều chất bổ dưỡng khác nữa.

Các nghiên cứu trên loài chuột cho thấy sữa ong chúa rất có ích để giúp phòng chống ung thư. Nhiều khoa học

gia nghĩ rằng sữa ong chúa còn nhiều chất quý giá khác nữa mà loài người chưa biết đến, bởi vì sự hiểu biết của khoa học vẫn còn bị hạn chế. Bởi vì, cho đến hiện nay loài người vẫn chưa thể chế biến ra được một loại dược phẩm với nhiều bổ ích như sữa ong chúa được mà chỉ có những con ong thợ mới có thể sản xuất ra sữa ong chúa được thôi.

Uống sữa ong chúa tươi mỗi ngày cũng giống như uống một viên thuốc bổ tổng hợp để bồi bổ toàn cơ thể. Có thể uống một mình nó hoặc uống chung với các loại thuốc bổ tổng hợp multivitamin có mặt ngoài thị trường

Theo các tài liệu tham khảo nổi tiếng Hoa Kỳ, sữa ong chúa có những hiệu quả tuyệt vời không ngờ để có thể giúp các chứng bệnh như: Da nám, da nhăn nheo, da bị mụn, da đổi mới, mất ngủ kinh niên, ngủ không yên giấc, rụng tóc, cơ thể suy nhược, cao mỡ trong máu (high cholesterol), cao huyết áp, tiểu đường, mệt mỏi kinh niên, nhiễm trùng do vi trùng hoặc vi khuẩn, giúp tăng cường sự dẻo dai, yếu thận, căng thẳng, trầm cảm, buồn phiền, nhức đầu kinh niên, lão hóa, già trước tuổi, thiếu máu, tăng cường sức cơ bóp của cơ tim, lo sợ, tinh thần căng thẳng, hồi hộp, suy thoái não bộ, lú lẫn, yếu gan, chống ung thư và phóng xạ, dị ứng, viêm xoang mũi, lười ăn uống, gầy còm, ốm yếu, hệ thống miễn nhiễm bị suy thoái...

(Nguyễn Hoàng Nam, Lớp 10A1, Trường THPT Phan Bội Châu, TP Vinh, Nghệ An - Sưu tầm). ♣

MỖI KỲ MỘT NGUYÊN TỐ

BRÔM

Brôm là nguyên tố hóa học thuộc nhóm Halogen (bao gồm flo, clo, brom, iốt, astatin). Brom có ký hiệu Br và có số nguyên tử là 35. Cả nhóm Halogen thuộc nhóm VIIA trong bảng hệ thống tuần hoàn. Brom có nguyên tử khối = 80.

Lịch sử

Brom được hai nhà hóa học Antoine Balard và Carl Jacob Lowig phát hiện độc lập với nhau năm 1825 và 1826.

Balard tìm thấy các muối bromua trong tro của tảo biển từ các đầm lầy nước mặn ở Montpellier năm 1826. Tảo biển được sử dụng để sản xuất iốt, nhưng cũng chứa brom. Balard chưng cất brom từ dung dịch của tro tảo biển được bão hòa bằng clo. Các tính chất của chất thu được là tương tự như của chất trung gian giữa clo và iốt, với các kết quả này ông cố gắng để chứng minh chất đó là monoclorua iot (ICl), nhưng sau khi thất bại trong việc chứng minh điều đó ông đã tin rằng mình đã tìm ra một nguyên tố mới và đặt tên nó là muride, có nguồn gốc từ tiếng Latinh muria để chỉ nước mặn.

Carl Jacob Lowig đã cô lập brom từ muối nước khoáng tại quê hương ông ở thị trấn Bad Kreuznach năm 1825. Lowig sử dụng dung dịch của muối khoáng này được bão hòa bằng clo và tách brom bằng dietylête. Sau khi cho bốc hơi ete thì một chất lỏng màu nâu còn đọng lại. Với chất lỏng này như một mẫu vật cho công việc của mình ông đã xin một vị trí tại phòng thí nghiệm của Leopold Gmelin tại Heidelberg. Sự công bố các kết quả của Lowig bị trì hoãn và Balard đã công bố các kết quả của mình trước.

Sau khi các nhà hóa học Pháp là Louis Nicolas Vauquelin, Louis Jacques Thénard và Joseph-Louis Gay-Lussac đã xác nhận các thực nghiệm của dược sĩ trẻ Balard, các kết quả được thể hiện trong bài thuyết trình của Académie des Sciences và công bố trong Annales de Chimie et Physique. Trong bài công bố của mình Balard thông báo rằng ông đổi tên từ muride thành bromê theo đề nghị của M. Anglada. Các nguồn khác lại cho rằng nhà hóa học và nhà vật lý Pháp Joseph-Louis Gay-Lussac đã gợi ý tên gọi bromê do mùi đặc trưng của hơi của chất này. Brom đã không

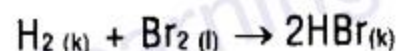
được sản xuất ở lượng cần thiết cho tới tận năm 1860.

Sử dụng thương mại đầu tiên, ngoài các ứng dụng nhỏ trong y học, là sử dụng brom trong daguerreotype. Năm 1840 người ta phát hiện ra rằng brom có một số ưu thế hơn so với hơi iốt được sử dụng trước đó để tạo ra lớp halua bạc nhạy sáng trong daguerreotype.

Bromua kali và bromua natri từng được sử dụng như là thuốc chống co giật và giảm đau vào cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20, cho tới khi chúng dần dần bị thay thế bởi chloral hydrat và sau đó là bằng các barbiturat.

Tính chất

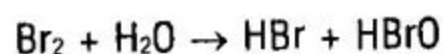
Brom là chất ôxi hóa mạnh nhưng kém clo. Brom phản ứng với hidro khi đun nóng (không gây nổ như clo), phương trình phản ứng:



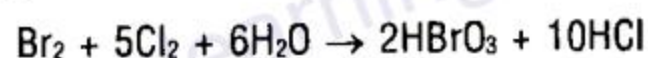
Brom ôxi hoá được ion I⁻:



Brom tác dụng được với nước nhưng khó khăn hơn clo:



Brom còn thể hiện tính khử khi tác dụng với chất ôxi hóa mạnh:



Trạng thái tự nhiên

Brom tồn tại trong tự nhiên chủ yếu ở dạng hợp chất, màu đỏ nâu, hầu hết là muối bromua của kali, natri và magiê. Hàm lượng brom trong tự nhiên ít hơn so với clo và flo. Bromua kim loại có trong nước biển và nước hồ. Brom và hơi brom rất độc. Brom rơi vào da gây bỏng nặng.

Đồng vị

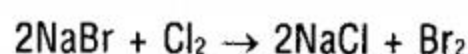
Brom có 2 đồng vị ổn định là Br⁷⁹ (50,69 %) và Br⁸¹ (49,31%) và ít nhất là 23 đồng vị phóng xạ đã biết là tồn tại. Nhiều đồng vị của brom là các sản phẩm phân hạch hạt nhân. Một vài đồng vị nặng của brom từ phân hạch là các nguồn bức xạ neutron trễ. Tất cả các đồng vị phóng xạ của brom đều có thời gian tồn tại tương đối ngắn. Chu kỳ bán rã dài nhất thuộc về

đồng vị nghèo nơtron Br^{77} là 2,376 ngày. Chu kỳ bán rã dài nhất bên nhóm giàu nơtron thuộc Br^{82} là 1,471 ngày. Một loạt các đồng vị của brom thể hiện các trạng thái đồng phân giả ổn định. Đồng vị ổn định Br^{79} cũng có trạng thái đồng phân phóng xạ có chu kỳ bán rã 4,86 giây. Nó phân rã bởi chuyển tiếp đồng phân tới trạng thái nền ổn định.

Điều chế

Nguồn chính điều chế brom là nước biển. Sau khi đã lấy muối ăn (NaCl) ra khỏi nước biển, phần còn lại chứa

nhiều muối bromua của kali và natri. Sau đó, sục khí clo qua dung dịch, ta có phản ứng hóa học sau:



Sau đó, chưng cất dung dịch, brom sẽ bay hơi rồi ngưng tụ lại.

Ứng dụng

Brom dùng để chế tạo một số dược phẩm, phẩm nhuộm... Nó cũng được dùng để tạo AgBr (bromua bạc) là chất nhạy với ánh sáng để tráng lên phim ảnh.

(**Nguyễn Thị Nhân**, Khoa Sinh - Hóa, Đại học Tây Bắc, tỉnh Sơn La - sưu tầm). ♣

ÂM NHẠC VÀ HÓA HỌC

Một trong những sáng tạo kì diệu của con người đó chính là âm nhạc. Âm nhạc kích thích cảm hứng của các nhà văn nghệ sĩ và các nhà soạn nhạc. Ngược lại có nhiều nhà khoa học đã có những cống hiến vĩ đại vào sự phát triển của âm nhạc.

Trong số những nhà khoa học như vậy phải kể đến nhà hóa học Nga lỗi lạc A.P.Bôrôđin kiêm nhà soạn nhạc nổi tiếng, tác giả vở kịch "Hoàng tử Igo". Là tiến sĩ y học rồi tiến sĩ hóa học nhưng ngay từ lúc 9 tuổi ông đã bắt đầu biết sáng tác nhạc và chơi đàn dương cầm, thổi sáo. Cả hai lĩnh vực này ông đều theo đuổi đến trọn đời. Nhà hóa lý người Đức nổi tiếng Wilhem Ostwald - giải thưởng Nobel về hóa học 1909 thích chơi vĩ cầm hoặc dương cầm vào các buổi tối cùng với vợ. Ông còn là người chơi đàn violongxen xuất sắc trong dàn nhạc do giáo sư vật lý Arthur Etinghen chỉ huy.

Claire Devin nhà hóa học lỗi lạc người Pháp hồi trẻ đã phân vân mãi giữa âm nhạc và khoa học tự nhiên. Về sau nhờ noi gương người anh cả là Charles - nhà địa chất học, viện sĩ tương lai mà ông đã ngã theo khoa học tự nhiên. Nhà hóa học Tiệp Khắc Emil Lotosek là tác giả của rất nhiều vở ca kịch. Nhà hóa học Thụy Điển Arsen Theorelli giải thưởng Noben năm 1955 không chỉ chơi violong giỏi mà còn là hội trưởng hội khuyến nhạc Stockholm. Nhà hóa học Mỹ Nlipcombs, giải thưởng Noben năm 1976, là nhạc công chơi kèn clarinet trong giàn nhạc giao hưởng.

Casimi Faience, nhà Hóa học Đức nổi tiếng có kể lại: "tư tưởng chủ yếu của quy luật thoái biến phóng xạ chọt đến với tôi ngày 23 tháng 11 năm 1912 lúc tôi lắng nghe vở ca kịch "Trixtan và Iđơ" của Rwarner. Ba tháng sau ông lại may mắn tìm ra mối quan hệ giữa tính ổn định và khối lượng nguyên tử của các đồng vị của nguyên tố phóng xạ. Cách giải quyết vấn đề này cũng đã được tìm thấy trong phòng nhạc lúc ông đang nghe vở hí kịch "Nhà vua và người thợ mộc" của Gustave Lessing.

Có thể tìm thấy các nhân tố có quan hệ với âm nhạc trong hoạt động của nhiều nhà khoa học khác. Năm 1864 John Newlands nhà hóa học Anh đã phát hiện ra quy luật sắp xếp các nguyên tố độc đáo octave (bát bộ) là nhờ âm nhạc góp phần. Theo phát hiện của nhà nghiên cứu âm nhạc lớn nhất của Nga V.V.Starsor thì DJ. Mendeleev là người rất có năng khiếu âm nhạc. Con trai của DJ. Mendeleev cũng đã viết: "Tuy không phải là nhạc công nhưng bố tôi rất thích và am hiểu âm nhạc. Âm nhạc có ảnh hưởng sâu sắc với bố tôi".

Như chúng ta đã thấy, mối quan hệ giữa khoa học và nghệ thuật đã đưa lại kết quả tốt đẹp. Vì thế dù có niềm say mê cực độ với hóa học, các bạn cũng đừng quên âm nhạc, sân khấu và văn học. Chúng ta cần phải biết kết hợp toàn diện những yếu tố ấy thì niềm say mê môn Hóa sẽ thu được những thành công tốt đẹp.

(**Nguyễn Bình An**, Lớp 12A4, Trường THPT Phạm Ngũ Lão, TP Hải Phòng - sưu tầm). ♣

BÀI THƠ KHÔNG ĐỀ

Anh ngỏ ý xin em đừng phản ứng
Hãy vui lòng cho tác dụng vào tim.
Anh yêu em như axit yêu kiềm
Nếu hóa trị hai ta cùng tương đối.

Anh biết em trong phương trình hoá học
Và quen em khi phản ứng cân bằng.
Từ phương trình oxi hoá mangan
Tình hai đứa hoà trong dung dịch.

Em chuẩn độ tình anh bằng axit
Từng giọt lãnh nhỏ vào trong tim
Điểm dừng khi tình anh thay đổi
Bỏ lại em dung dịch thẩm lãn môi.

Em là oxy rỉ sét đời anh.
Đừng trách em sao tâm hồn phù thủy
Bởi hóa học biến đổi khôn lường
Tình trong em còn mãi vấn vương...
Dẫu có lúc em thay đổi nhanh như phản ứng trung hòa
Dẫu có lúc đầu em nóng như phản ứng nhiệt tỏa
Và những khi bản thân em như nước gặp axit đặc
Là những lúc anh như tra tấn bởi bazơ.

Tại anh lúc này như có TNT một mớ
Cứ bùng bùng, khói bốc cả hai bên...
Má anh đây đỏ như phốt pho gặp xút
Chỉ bởi rằng tay trái cứ như tên...

Nhưng anh vẫn yêu!

Mặn mà như muối natri clorua
Bền chặt như muối bari sunfat
Dễ bùng cháy như kali clorat
Rất ngọt ngào như đường saccaroz!

Lấp lánh như những viên kim cương hột
Nồng nàn như oxi với hydro...
Có một thời ai say mê học hoá
A cộng B là phản ứng trung hoà
M cộng N là phản ứng cháy nổ
Tái hợp thành Valentine đầy hoa.

Đến sunfat đồng cũng chẳng thể xanh hơn
Rồi khi nàng cất tiếng oanh vàng
Ta nghĩ đến H_2O tinh khiết
Nước da nàng đấy, hay là tuyết?
À đúng rồi, ta có thể tạo ra
Cho axit benzoic bay hơi là được
Nàng bước tới, dịu dàng hết sức
Cảm xúc trong ta bất chợt thăng hoa
Rất tự nhiên, ta cất tiếng ngợi ca
Hình như nói những điều ta vừa nghĩ
Rồi chờ đợi một lời thủ thỉ
"Em thấy chàng thật quá dễ thương!"
Ồi!

Xúc tác Noel, ta sẽ thấy quà
Thêm sinh nhật thì chất N vừa đủ
Nếu môi trường ta đặt trong sở thú
A ét ca tờ, hỗn hợp mau tan.

Rồi một hôm ai hí hoáy lên bàn
Đố ai đó một phương trình vô định
Để người ta cứ ngồi hoài, bướng bỉnh
Tính toán nào e giảm lại e tăng.

Đường tim ai xâu phản ứng loãng ngoằng
Đủ este, polime, axit
Rượu, xeton, phenol, andehyt
Để ai tìm nhẩn trán, mặt dăm chiêu.

Có một thời học hoá để mà yêu
 Có một thời học trò để mà nhớ
 Cãi, giận nhau, nhức đầu quá xá cơ
 Để cuối cùng vẫn trùng hợp, trùng ngưng.

Em cắm hoa tươi để cạnh bàn
 Mong rằng Hóa học bớt khô khan
 Em ơi! trong Hóa nhiều công thức
 Cũng đẹp như hoa lại chẳng tàn.

Con gái học Hóa biết gì ngoài công thức
 Chẳng chút nào lãng mạn văn chương
 Dù đôi lúc cũng muốn làm thi sĩ
 Cầm bút lên rồi... Viết được gì đâu...
 Con gái học Hóa trái tim chi li, sắt đá
 Bất kể cái gì cũng đem thí nghiệm
 Từ tình yêu đến cả lòng tin

Ta lạc vào một mê cung
 Người ta gọi là tình yêu thì phải

(Vĩ Thị Thu Thảo, Số 75, đường Sư Vạn Hạnh, TP Hồ Chí Minh - Suu tầm). ♣

Ta nhìn nó bằng một mắt lim dim
 ...Hình bóng ai bất chợt hiện lên
 Nàng quá đẹp khiến mắt ta không chớp
 Ôi đôi mắt trong xanh thăm thẳm
 Ta mong cháy lòng được cùng nàng sóng đôi
 Còn hơn cả oleum háo nước
 Cứ nghĩ vẫn vợ một điều kỳ quặc
 Làm sao nàng có thể hiện ra
 À khi cho H_2O tinh khiết
 Cộng sunfat đồng và axit benzo
 Thêm một chút oleum háo nước, rồi đun
 Điều chế xong nàng, ôi, quá dễ!
 Ta buột miệng hét lên như thế
 Nàng đến bên điện thoại cười cười
 "Bệnh viện tâm thần? Mang đến cho tôi
 Một xe nhé! Có kẻ điên rất nặng!"
 Ta giật mình mở luôn hai mắt
 Hình ảnh nàng lập tức bay hơi
 Trước mắt ta chỉ toàn chai lọ thôi
 Và đây là mê cung đáng ghét
 Ta lẩm bẩm: ôi thôi, đã hết
 Và bay lên khỏi những ảo tưởng hăm hăm
 Nay, có ai nhìn thấy ta không?

MỘT YÁI TRÒ YUI YOI HÓA HỌC

1. Cách vẽ hình trên giấy, ban ngày không thấy, ban đêm mới thấy.

Dùng một con ngỗng không được nhúng vào nước. Bỏ vào một thìa phèn trắng (bột), đem treo ở trước gió chỗ râm mát. Dùng một mảnh vải ra nước đem hòa với các màu sắc mà vẽ, lúc đó các hình vẽ ban ngày sẽ không thấy được nhưng ban đêm lại trông thấy rất rõ ràng.

2. Cách làm trứng gà bay lên trên không.

Đục một lỗ nhỏ trên trứng gà, rút hết lòng trắng, lòng đỏ, đổ đầy nước sương rồi lấy giấy dầu dán kín lỗ. Ban ngày đem phơi nắng, trứng có thể bay lên khỏi mặt đất chừng một thước.

3. Cách làm cho chữ nổi trên mặt nước.

Dùng hai thìa phèn trắng và 5mg hoàng cầm tán thành

bột. Dùng bột ấy viết chữ trên giấy rồi thả xuống nước. Giấy rã còn lại chữ nổi trên mặt nước.

4. Dùng khăn tay đựng rượu không chảy.

Không kể loại khăn tay nào, dùng bột phèn trắng hòa với lòng trắng trứng, thoa khắp hai mặt khăn, ban ngày đem phơi nắng, rồi dùng để đựng rượu.

5. Cách làm cho trứng gà nhảy múa.

Lấy quả trứng gà đục lỗ nhỏ, rút bỏ lòng đỏ và lòng trắng, rồi bỏ vào trong giấm, sau đó nhẹ tay bóc lớp vỏ ngoài, giữ nguyên lớp màng trong (lớp màng trong mà bị rách thì không làm được). Lúc muốn làm cho trứng nhảy múa, thổi vào cái màng trứng cho phồng lên thành hình như quả trứng gà, dùng hồ dán dính vào lưng con nhện. Khi nhện di chuyển trứng sẽ nhảy múa theo nó.

(Trần Đình Lợi, Lớp 44MT, Khoa Môi trường, ĐH Thủy lợi Hà Nội - Suu tầm). ♣

CHÂN DUNG NHÀ HÓA HỌC

JOHANN RUDOLF GLAUBER (1604 – 1670)

VŨ BỘI TUYẾN

Johann Rudolf Glauber sinh năm 1604, tại thành phố nhỏ Karlstadt, nước Đức, trong gia đình một người thợ cắt tóc.

Con đường ông tới với hóa học cũng thật ngẫu nhiên. Năm 20 tuổi, ông bị ốm rất nặng, mà sau đó nhờ uống nước khoáng mà khỏi bệnh, nên đã say mê tìm hiểu xem trong nước khoáng có chứa những gì.

Ông đã học được nhiều “phép lạ” từ nhà giả kim thuật nổi tiếng thời bấy giờ là Sendivgus, và đã từng đem biểu diễn cho hoàng đế Ferdinand đệ nhị (Áo) - người được xem như “nhà bảo trợ khoa học” xem, khi ông lang thang từ Karlstadt tới Vienna vào năm 1625.

Do ảnh hưởng của cuộc chiến tranh ba mươi năm ở châu Âu, ông chuyển tới Bonn, sau đó tới định cư ở Amsterdam (Hà Lan) vào năm 1648, vừa kinh doanh vừa nghiên cứu hóa học ở phòng thí nghiệm của ông. Nhưng rồi việc kinh doanh thất bại, phòng thí nghiệm phải bán đấu giá, ông phải sống lang thang, cuối cùng mới tạm yên ổn ở Wertheim để vừa bán rượu vừa tạo dựng một phòng thí nghiệm mới.

Nhà hóa học tài ba đầu thế kỷ XVII

Các công trình cơ bản của ông thuộc lĩnh vực giả kim thuật và công nghệ hóa học. Ông đã điều chế hàng loạt muối dùng làm thuốc chữa bệnh. Ông là một trong những người đầu tiên dùng thủy tinh để chế tạo các đồ dùng trong phòng thí nghiệm.

Ông đã lần đầu tiên mô tả việc tạo ra axit axetic bằng chưng khô các chất thực vật (năm 1648), mô tả

benzen thô thu được khi chưng cất nhựa than đá (năm 1649). Chưng cất hỗn hợp diêm sinh (KNO_3) với axit sunfuric, ông đã thu được axit sunfuric sạch. Nung hỗn hợp muối ăn với axit sunfuric, ông đã thu được axit clohydric sạch, và muối natri sunfat vào năm 1648. Muối natri sunfat là muối vào lúc đó chưa từng được biết đến, tới nay vẫn được dùng như một loại thuốc nhuận tràng, mà người đời sau gọi là muối Glauber. Qua nghiên cứu chế tạo các loại muối, ông đã đưa ra một phản ứng hết sức cơ bản mà hiện nay vẫn được đưa vào các giáo trình dạy học ở bậc phổ thông: axit tác dụng với một muối thì cho một axit mới và một muối mới.

Glauber cũng là người đã điều chế được axeton và acrolein. Ông tìm ra được etyl clorua - một chất vẫn được dùng để gây mê, gây tê cục bộ hiện nay.

Quan niệm về ái lực hóa học của Glauber (phân loại các nguyên tố thành “bạn” và “thù” với nhau) có tính chất mở đường cho nhiều nghiên cứu hóa học về sau. Ông cũng là người sáng tạo ra phương pháp đun cách thủy, là người tiên đoán sự tồn tại khí clo, và chế ra nhiều loại muối vô cơ chưa từng biết (như các muối chì, thiếc, sắt, kẽm, đồng, antimoan, asenic ...)

Glauber đã để lại khoảng 40 cuốn sách quý như “Công trình về khoáng vật”, “Những kiểu lò mới”, “Luận văn về bản chất của muối”...

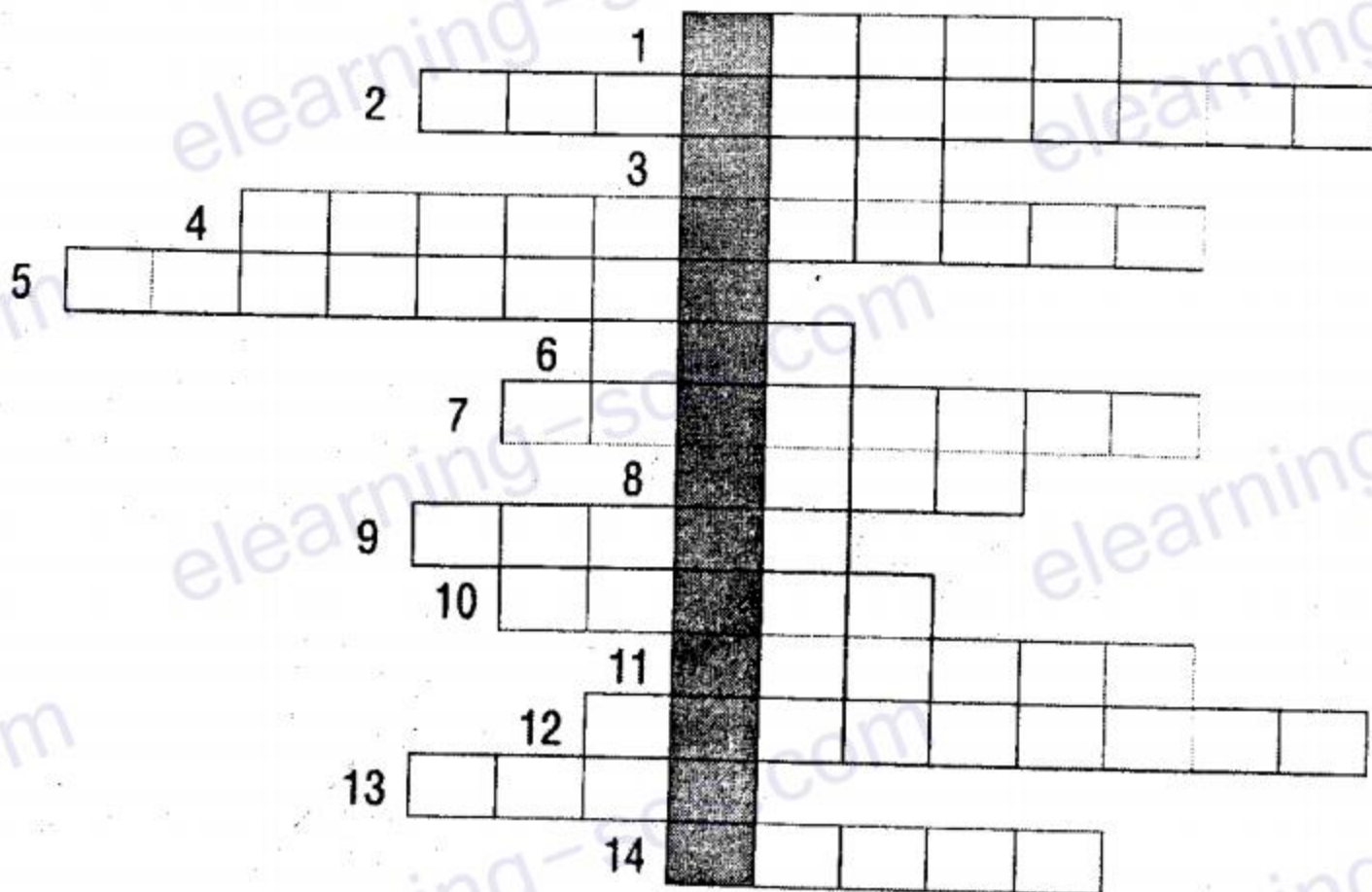
Vào thời kỳ còn sơ khai của hóa học, đóng góp của Glauber thực đáng khâm phục. Ông mất vào ngày mồng 10 tháng 3 năm 1670, tại Amsterdam, Hà Lan. ♣

ĐÁP ÁN Ô CHỮ KỲ TRƯỚC: GIAO THỪA

			1	G	O	C			
2	M	U	O	I	A	N			
		3	H	A	L	O	G	E	N
	4	N	U	O	C				
5	T	H	U	Y	T	I	N	H	
6	C	A	M	T	H	A	C	H	
		7	R	U	B	I			
		8	L	A	C	T	O	Z	O

👉 Ô CHỮ KỲ NÀY

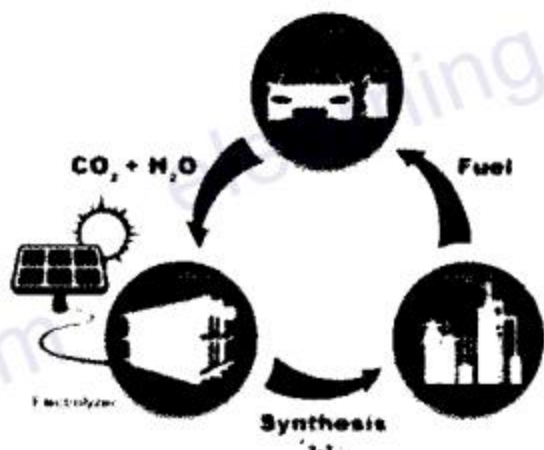
1. Đây là nguyên tố có màu bạc kim loại, nhiệt độ nóng chảy là $839 \pm 2^\circ\text{C}$ và nhiệt độ sôi là 1.484°C .
2. Để tạo ra nước đá khô cần phải làm việc này.
3. Sản phẩm tạo ra khi cho khí clo tác dụng với NH_3 .
4. Một loại hợp chất hữu cơ gồm hai nguyên tố.
5. Đinitơ trioxit có màu này.
6. Isoamyl butirát có mùi này.
7. Loại quặng chứa nhiều sắt nhất.
8. Một loại nguyên tố thuộc nhóm IIIA.
9. Một loại đồng phân hình học.
10. Sắt hoặc đồng được khai thác từ loại này của thiên nhiên.
11. Số thứ tự của nhôm trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
12. Chất có vai trò quan trọng đối với sự tạo thành protit động vật và thực vật.
13. Chất làm phenol phtalein chuyển màu.
14. Natri hydrocacbonat là muối có tính chất này.



(Nguyễn Minh Vũ, Tổ 2, đường Bà Triệu, TP Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi).

CÂU LẠC BỘ KHÁM PHÁ HÓA HỌC

BIẾN KHÍ THẢI THÀNH NHIÊN LIỆU



Nhóm nghiên cứu (H_2N_2) thuộc Đại học Illinois đã thành công trong khắc phục một trở ngại lớn của công nghệ đầy hứa hẹn làm giảm CO_2 trong khí quyển đồng thời sản xuất ra nhiên liệu.

Giáo sư kỹ thuật hóa học và sinh học của Đại học Illinois, Paul Kenis và nhóm nghiên cứu của ông cùng các nhà nghiên cứu thuộc một công ty mới thành lập Dioxide Materials đã tạo ra một chất xúc tác giúp cải thiện quá trình quang hợp nhân tạo. Kết quả nghiên cứu được công bố trên Tạp chí Science.

Quang hợp nhân tạo là quá trình chuyển đổi khí CO_2 thành các chất hóa học có thành phần cacbon hữu dụng. Hầu hết nhiên liệu và các chất khác đều thường được chiết xuất từ dầu mỏ để thay thế cho quá trình chiết rút các hợp chất này từ sinh khối.

Ở thực vật, quá trình quang hợp sử dụng năng lượng mặt trời để chuyển hóa CO_2 và nước thành đường và các hydrocacbon khác. Nhiên liệu sinh học được tinh chế từ đường được chiết xuất từ những cây trồng như cây ngô. Tuy nhiên, trong quá trình quang hợp nhân tạo, pin điện hóa sử dụng năng lượng từ một bộ thu ánh sáng mặt trời hoặc từ một tuabin gió để chuyển hóa CO_2 thành nhiên liệu cacbon đơn giản như axit fomic hoặc metanol, những chất sẽ được tinh chế tiếp thành etanol và các loại nhiên liệu khác.

Sự cải tiến quan trọng ở đây là phương thức này không cạnh tranh với nguồn cung lương thực và chi phí để truyền điện rẻ hơn nhiều so với chi phí vận chuyển sinh khối tới một nhà máy lọc dầu.

Tuy nhiên, một trở ngại lớn khiến quang hợp nhân tạo không thể trở thành phương pháp chính là bước đầu để sản xuất nhiên liệu, biến CO_2 thành CO tốn quá nhiều năng lượng. Phản ứng đầu tiên này đòi hỏi nhiều năng lượng hơn năng lượng được sản xuất ra và lưu trữ.

Nhóm nghiên cứu thuộc Đại học Illinois đã sử dụng một phương pháp tiếp cận mới, dùng chất dung dịch ion làm xúc tác cho phản ứng, giúp giảm đáng kể năng lượng để điều khiển quy trình. Dung dịch ion giúp ổn định các khâu trung gian trong phản ứng, vì vậy cần ít điện năng hơn để hoàn thành quá trình chuyển hóa.

Các nhà nghiên cứu đã sử dụng một pin điện hóa làm thiết bị phản ứng dòng chảy, tách CO_2 đầu vào và O_2 đầu ra từ dung dịch xúc tác điện phân với các cực khuếch tán khí. Thiết kế của pin cho phép các nhà nghiên cứu điều chỉnh thành phần của dòng điện phân bằng cách bổ sung thêm dung dịch ion như một chất đồng xúc tác để cải thiện pha động học của phản ứng.

Phương thức mới làm giảm hiện tượng vượt áp khi giảm mạnh CO_2 nên cần điện áp thấp hơn, tương đương với việc sử dụng ít năng lượng hơn.

Tiếp theo, các nhà khoa học hy vọng sẽ giải quyết được vấn đề về công suất. Để công nghệ mới trở nên hữu dụng đối với các ứng dụng thương mại, cần làm tăng tốc độ phản ứng và tối đa hóa sự chuyển hóa.

Sẽ cần nhiều thí nghiệm hơn nữa, nhưng thí nghiệm nghiên cứu này đã đem đến một bước tiến dài trong việc làm giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch đồng thời giảm phát thải CO_2 .