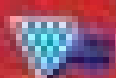


TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

555 Câu trắc nghiệm

HÓA HỌC

LIÊN THÔNG, CAO ĐẲNG



NHÀ XUẤT BẢN:
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

Lời nói đầu

Kiểm tra, đánh giá có vai trò, chức năng rất quan trọng trong dạy học Hoá học. Nó giúp thầy và trò điều chỉnh việc dạy và học nhằm đạt kết quả dạy học cao hơn, đồng thời xác nhận thành quả dạy học của thầy và trò. Có nhiều hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả dạy học, trong đó kiểm tra trắc nghiệm khách quan đang được quan tâm sử dụng.

Trắc nghiệm khách quan được quan tâm bởi một số lí do sau:

- Việc chấm và cho điểm tương đối dễ dàng và khách quan hơn so với bài luận đề.
- Trong các câu hỏi trắc nghiệm, nhiệm vụ của người học được phát biểu rõ ràng hơn là trong các bài luận đề.
- Khi làm một bài thi trắc nghiệm, hầu hết thời gian học sinh dùng để đọc và suy nghĩ. Có thể tự kiểm tra, đánh giá kiến thức.
- Tránh được việc học tủ, học lệch. Cung cấp một lượng thông tin phản hồi lớn, làm cơ sở cho việc điều chỉnh kế hoạch dạy học.
- Dễ dàng ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông để tổ chức thi, chấm bài một cách nhanh chóng, chính xác và an toàn.

Để phục vụ cho việc đổi mới phương pháp kiểm tra, đánh giá trong dạy học hoá học ở trường phổ thông nhằm đạt các mục tiêu phát triển nguồn nhân lực phục vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, chúng tôi biên soạn bộ sách **Trắc nghiệm hoá học** gồm 6 cuốn, từ lớp 8 đến lớp 12 và luyện thi đại học theo chương trình và sách giáo khoa mới.

Nội dung mỗi cuốn gồm hai phần:

Phần thứ nhất : Gồm các câu hỏi trắc nghiệm được biên soạn theo nhiều hình thức như: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trắc nghiệm ghép đôi, trắc nghiệm đúng, sai, trắc nghiệm điền khuyết. Nội dung các câu hỏi trắc nghiệm bao trùm các kiến thức cơ bản về hoá học ở phổ thông có mở rộng nâng cao và gắn với thực tiễn.

Phần thứ hai: Hướng dẫn giải và đáp số.

Chúng tôi hy vọng rằng bộ sách sẽ bổ ích cho các em học sinh và các thầy, cô giáo dạy học hoá học.

Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng bộ sách chắc chắn không tránh khỏi sai sót, chúng tôi rất mong và chân thành cảm ơn các ý kiến góp ý của các bạn đọc, nhất là các thầy, cô giáo và các em học sinh để sách được hoàn chỉnh trong lần tái bản sau, nếu có.

Các tác giả

Phần 1- hoá học đại cương

Chương 1 – Cấu tạo nguyên tử - định luật tuần hoàn và liên kết hoá học

A. tóm tắt lí thuyết

I. cấu tạo nguyên tử

1. Thành phần, cấu tạo nguyên tử

Nguyên tử gồm hạt nhân và vỏ electron. Hạt nhân gồm các hạt proton và notron, phần vỏ gồm các electron. Các đặc trưng của các hạt cơ bản trong nguyên tử được tóm tắt trong bảng sau:

	<i>Proton</i>	<i>Notron</i>	<i>electron</i>
Kí hiệu	p	n	e
Khối lượng (đvC)	1	1	0,00055
Khối lượng (kg)	$1,6726.10^{-27}$	$1,6748.10^{-27}$	$9,1095.10^{-31}$
Điện tích nguyên tố	1+	0	1-
Điện tích (Culông)	$1,602.10^{-19}$	0	$-1,602.10^{-19}$

2. Hạt nhân nguyên tử:

Khi bắn phá một lá vàng mỏng bằng tia phóng xạ của radi, Ruzofô đã phát hiện hạt nhân nguyên tử. Hạt nhân nguyên tử có kích thước rất nhỏ so với kích thước của toàn bộ nguyên tử. Hạt nhân mang điện tích dương.

Điện tích hạt nhân có giá trị bằng số proton trong hạt nhân, gọi là $Z+$. Do nguyên tử trung hoà về điện cho nên số electron bằng số Z .

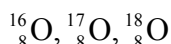
Ví dụ: nguyên tử oxi có 8 proton trong hạt nhân và 8 electron ở lớp vỏ.

Số khối, kí hiệu A , được tính theo công thức $A = Z + N$, trong đó Z là tổng số hạt proton, N là tổng số hạt notron.

Nguyên tố hoá học bao gồm các nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân.

Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton nhưng khác nhau về số notron, do đó số khối A của chúng khác nhau.

Ví dụ: Nguyên tố oxi có ba đồng vị, chúng đều có 8 proton và 8, 9, 10 notron trong hạt nhân nguyên tử.



II. Cấu tạo vỏ electron của nguyên tử

1. Lớp electron

- Trong nguyên tử, mỗi electron có một mức năng lượng nhất định. Các electron có mức năng lượng gần bằng nhau được xếp thành một lớp electron.
- Thứ tự của lớp tăng dần 1, 2, 3, n thì mức năng lượng của electron cũng tăng dần. Electron ở lớp có trị số n nhỏ bị hạt nhân hút mạnh, khó bứt ra khỏi nguyên tử. Electron ở lớp có trị số n lớn thì có năng lượng càng cao, bị hạt nhân hút yếu hơn và dễ tách ra khỏi nguyên tử.
- Lớp electron đã có đủ số electron tối đa gọi là lớp electron bão hoà.
- Tổng số electron trong một lớp là $2n^2$.

Số thứ tự của lớp electron (n)	1	2	3	4
Kí hiệu tương ứng của lớp electron	K	L	M	N
Số electron tối đa ở lớp	2	8	18	32

2. Phân lớp electron

- Mỗi lớp electron lại được chia thành các phân lớp. Các electron thuộc cùng một phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.
- Kí hiệu các phân lớp là các chữ cái thường: s, p, d, f.
- Số phân lớp của một lớp electron bằng số thứ tự của lớp. Ví dụ lớp K (n=1) chỉ có một phân lớp s. Lớp L (n=2) có 2 phân lớp là s và p. Lớp M (n=3) có 3 phân lớp là s, p, d...
- Số electron tối đa trong một phân lớp:
 - Phân lớp s chứa tối đa 2 electron,
 - Phân lớp p chứa tối đa 6 electron,
 - Phân lớp d chứa tối đa 10 electron và f chứa tối đa 14 electron.

Lớp electron	Số electron tối đa của lớp	Phân bố electron trên các phân lớp
K (n=1)	2	$1s^2$
L (n=2)	8	$2s^2 2p^6$

M (n = 3)	18	$3s^2 3p^6 3d^{10}$
-----------	----	---------------------

3. Cấu hình electron của nguyên tử

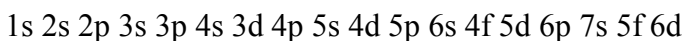
Là cách biểu diễn sự phân bố electron trên các lớp và phân lớp. Sự phân bố của các electron trong nguyên tử tuân theo các nguyên lí và quy tắc sau:

a. *Nguyên lí vững bền*: ở trạng thái cơ bản, trong nguyên tử các electron chiếm lần lượt các obitan có mức năng lượng từ thấp lên cao.

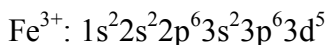
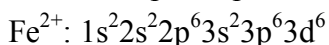
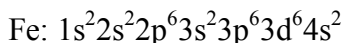
b. *Nguyên lí Pauli*: Trên một obitan chỉ có thể có nhiều nhất là hai electron và hai electron này chuyển động tự quay khác chiều nhau xung quanh trục riêng của mỗi electron.

c. *Quy tắc Hund*: Trong cùng một phân lớp, các electron sẽ phân bố trên các obitan sao cho số electron độc thân là tối đa và các electron này phải có chiều tự quay giống nhau.

d. *Quy tắc về trật tự các mức năng lượng obitan nguyên tử*:



Ví dụ: Cấu hình electron của Fe, Fe^{2+} , Fe^{3+}



4. Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng

- Đối với nguyên tử của tất cả các nguyên tố, số electron lớp ngoài cùng có nhiều nhất là 8 electron.
- Các nguyên tử có 8 electron lớp ngoài cùng ($ns^2 np^6$) đều rất bền vững, chúng hầu như không tham gia vào các phản ứng hoá học. Đó là các khí hiếm, vì vậy trong tự nhiên, phân tử khí hiếm chỉ gồm một nguyên tử.
- Các nguyên tử có 1-3 electron lớp ngoài cùng đều là các kim loại (trừ B). Trong các phản ứng hoá học các kim loại có xu hướng chủ yếu là nhường electron trở thành ion dương.
- Các nguyên tử có 5 -7 electron lớp ngoài cùng đều là các phi kim. Trong các phản ứng hoá học các phi kim có xu hướng chủ yếu là nhận thêm electron trở thành ion âm.

- Các nguyên tử có 4 electron lớp ngoài cùng là các phi kim, khi chúng có số hiệu nguyên tử nhỏ như C, Si hay các kim loại như Sn, Pb khi chúng có số hiệu nguyên tử lớn.

III. bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

1. Nguyên tắc sắp xếp:

- Các nguyên tố hoá học được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.
- Các nguyên tố hoá học có cùng số lớp electron được sắp xếp thành cùng một hàng.
- Các nguyên tố hoá học có cùng số electron hoá trị trong nguyên tử được sắp xếp thành một cột.

2. Cấu tạo của bảng hệ thống tuần hoàn

Bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học là sự thể hiện nội dung của định luật tuần hoàn. Trong hơn 100 năm tồn tại và phát triển, đã có khoảng 28 kiểu bảng hệ thống tuần hoàn khác nhau. Dạng được sử dụng trong sách giáo khoa hoá học phổ thông hiện nay là bảng hệ thống tuần hoàn dạng dài. Các thành phần cấu tạo nên bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học như sau:

Ô : Số thứ tự của ô bằng số hiệu nguyên tử và bằng số đơn vị điện tích hạt nhân bằng tổng số electron của nguyên tử..

Chu kì: Có 7 chu kỳ, số thứ tự của chu kì bằng số lớp electron của nguyên tử gồm:

+ Chu kì nhỏ là các chu kì 1, 2, 3 chỉ gồm các nguyên tố s và các nguyên tố p. Mỗi chu kỳ nhỏ gồm 8 nguyên tố, trừ chu kỳ 1 chỉ có hai nguyên tố.

+ Chu kì lớn là các chu kì 4, 5, 6, 7 gồm các nguyên tố s, p, d và f. Chu kỳ 4 và chu kỳ 5 mỗi chu kỳ có 18 nguyên tố. Chu kỳ 6 có 32 nguyên tố. Theo quy luật, chu kỳ 7 cũng phải có 32 nguyên tố, tuy nhiên chu kỳ 7 mới phát hiện được 24 nguyên tố hoá học. Lí do là các nguyên tố có hạt nhân càng nặng càng kém bền, chúng có “đời sống” rất ngắn ngủi.

Nhóm: Có 8 nhóm, số thứ tự của nhóm bằng số electron hoá trị gồm :

+ Nhóm A: Số thứ tự của nhóm bằng số electron hoá trị (gồm các nguyên tố s và p). Nhóm A còn được gọi là các nguyên tố thuộc phân nhóm chính.

+ Nhóm B: Số thứ tự của nhóm B bằng số electron hoá trị (gồm các nguyên tố d và f). Nhóm B còn được gọi là các nguyên tố thuộc phân nhóm phụ.

IV. Những tính chất biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân

- Bán kính nguyên tử:

+ Trong chu kỳ, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử giảm dần.

+ Trong nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử tăng dần.

- Độ âm điện, tính kim loại - phi kim, tính axit - bazơ của oxit và hidroxit biến đổi tương tự bán kính nguyên tử.

- Năng lượng ion hoá:

+ Trong chu kỳ, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, năng lượng ion hoá của nguyên tử tăng dần.

+ Trong nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, năng lượng ion hoá của nguyên tử giảm dần.

V. Liên kết hoá học

Xu hướng của các nguyên tử kim loại hay phi kim là đạt đến cấu hình bền vững như của khí hiếm bằng cách cho, nhận electron tạo ra kiểu hợp chất ion, hay góp chung electron tạo ra hợp chất cộng hoá trị (nguyên tử).

Không có ranh giới thật rõ ràng giữa các chất có kiểu liên kết ion và cộng hoá trị. Người ta thường dùng hiệu số độ âm điện ($\Delta\chi$) để xét một chất có kiểu liên kết hoá học gì.

- Nếu hiệu số độ âm điện $\Delta\chi \geq 1,70$ thì chất đó có kiểu liên kết ion,

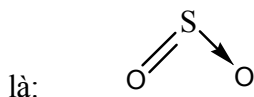
- Nếu hiệu số độ âm điện $\Delta\chi < 1,70$ thì chất đó có kiểu liên kết

cộng hoá trị (ngoại lệ HF có $\Delta\chi \geq 1,70$ nhưng vẫn thuộc loại liên kết cộng hoá trị).

Có thể so sánh hai kiểu liên kết hoá học qua bảng sau:

Liên kết ion	Liên kết cộng hoá trị
Hình thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình. Hiệu số độ âm điện $\Delta\chi \geq 1,70$	Hình thành giữa các nguyên tử giống nhau hoặc gần giống nhau. Hiệu số độ âm điện $\Delta\chi < 1,70$
Nguyên tử kim loại nhường electron trở thành ion dương. Nguyên tử phi kim nhận electron trở thành ion âm. Các ion khác dẫu hút nhau bằng lực hút tĩnh điện. Ví dụ: NaCl, MgCl ₂ ... Bản chất: do lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.	Các nguyên tử góp chung electron. Các electron dùng chung thuộc hạt nhân của cả hai nguyên tử. Ví dụ: H ₂ , HCl... Liên kết cộng hoá trị không cực khi đôi electron dùng chung không bị lệch về nguyên tử nào: N ₂ , H ₂ ... Liên kết cộng hoá trị có cực khi đôi electron dùng chung bị lệch về một nguyên tử : HBr, H ₂ O

Liên kết cho - nhận (phối trí) là một trường hợp riêng của liên kết cộng hoá trị. Trong đó, đôi electron dùng chung được hình thành do một nguyên tử đưa ra. Ví dụ trong phân tử khí sunfuro SO₂, công thức cấu tạo của SO₂



Liên kết cho nhận được kí hiệu bằng một mũi tên. Mỗi mũi tên biểu diễn một cặp electron dùng chung, trong đó phần gốc mũi tên là nguyên tử cho electron, phần ngọn là nguyên tử nhận electron.

B. ĐỀ BÀI

Hãy chọn phương án đúng A, B, C hay D trong các câu hỏi trắc nghiệm sau:

1. Electron được tìm ra vào năm 1897 bởi nhà bác học người Anh Tom - xon (J.J. Thomson). Đặc điểm nào sau đây **không phải** của electron?

A. Mỗi electron có khối lượng bằng khoảng $\frac{1}{1840}$ khối lượng của

nguyên tử nhẹ nhất là H.

B. Mỗi electron có điện tích bằng $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C, nghĩa là bằng 1-điện tích nguyên tố.

C. Dòng electron bị lệch hướng về phía cực âm trong điện trường.

D. Các electron chỉ thoát ra khỏi nguyên tử trong những điều kiện đặc biệt (áp suất khí rất thấp, điện thế rất cao giữa các cực của nguồn điện).

2. Các đồng vị được phân biệt bởi yếu tố nào sau đây?

A. Số neutron.

B. Số electron hoá trị.

C. Số proton

D. Số lớp electron.

3. Kí hiệu nào trong số các kí hiệu của các obitan sau là *sai*?

A. 2s, 4f

B. 1p, 2d

C. 2p, 3d

D. 1s, 2p

4. ở phân lớp 3d số electron tối đa là:

A. 6

B. 18

C. 10

D. 14

5. Ion, có 18 electron và 16 proton, mang số điện tích nguyên tố là:

A. 18+

B. 2 -

C. 18-

D. 2+

6. Các ion và nguyên tử: Ne, Na^+ , F^- có điểm chung là:

A. Số khối

B. Số electron

C. Số proton

D. Số neutron

7. Cấu hình electron của các ion nào sau đây giống như của khí hiếm ?

A. Te^{2-}

B. Fe^{2+}

C. Cu^+

D. Cr^{3+}

8. Có bao nhiêu electron trong một ion ${}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+}$?

- A. 21
B. 27
C. 24
D. 52

9. Vi hạt nào sau đây có số proton nhiều hơn số electron?

- A. Nguyên tử Na.
B. Ion clorua Cl^- .
C. Nguyên tử S.
D. Ion kali K^+ .

10. Nguyên tử của nguyên tố có điện tích hạt nhân 13, số khối 27 có số electron hoá trị là:

- A. 13
B. 5
C. 3
D. 4

11. Nguyên tử của nguyên tố hoá học nào có cấu hình electron dưới đây:

Cấu hình electron	Tên nguyên tố
(1) $1s^2 2s^2 2p^1$
(2) $1s^2 2s^2 2p^5$
(3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
(4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

12. Hãy viết cấu hình electron của các ion sau:

Ion	cấu hình electron	Ion	cấu hình electron
(1) Na^+	(4) Ni^{2+}
(2) Cl^-	(5) Fe^{2+}
(3) Ca^{2+}	(6) Cu^+

13. Nguyên tử của nguyên tố hoá học có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ là:

- A. Ca
B. K
C. Ba
D. Na

14. Chu kỳ bán rã, thời gian cần thiết để lượng chất ban đầu mất đi một nửa, của ${}_{15}^{32}\text{P}$ là 14,3 ngày. Cần bao nhiêu ngày để một mẫu thuốc có tính phóng xạ chứa ${}_{15}^{32}\text{P}$ giảm đi chỉ còn lại 20% hoạt tính phóng xạ ban đầu của nó.

- A. 33,2 ngày
B. 71,5 ngày
C. 61,8 ngày
D. 286 ngày

51. ${}^{238}_{92}\text{U}$ là nguyên tố gốc của họ phóng xạ tự nhiên uran, kết thúc của dãy này là đồng vị bền của chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$, số lần phân rã α và β là :

- A. 6 phân rã α và 8 lần phân rã β
- B. 8 phân rã α và 6 lần phân rã β
- C. 8 phân rã α và 8 lần phân rã β
- D. 6 phân rã α và 6 lần phân rã β

16. Tia phóng xạ của đồng vị ${}^{14}_6\text{C}$ là:

- A. tia α
- B. tia β
- C. tia γ
- D. tia α và β

17. Trong các cấu hình electron sau, cấu hình nào *sai* ?

- A. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y 2p_z$
- B. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s$
- C. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y$
- D. $1s^2 2s^2 2p_x 2p_y 2p_z$

18. Các electron thuộc các lớp K, M, N, L trong nguyên tử khác nhau về:

- A. Khoảng cách từ electron đến hạt nhân.
- B. Độ bền liên kết với hạt nhân.
- C. Năng lượng của electron
- D. A, B, C đều đúng.

19. Trong nguyên tử, các electron quyết định tính chất hoá học là :

- A. Các electron hoá trị.
- B. Các electron lớp ngoài cùng.
- C. Các electron lớp ngoài cùng đối với các nguyên tố s, p và cả lớp sát ngoài cùng với các nguyên tố họ d, f.
- D. Tất cả A, B, C đều sai.

20. Khoanh tròn vào chữ Đ nếu phát biểu đúng, chữ S nếu phát biểu sai trong những câu dưới đây:

- A. Năng lượng của các electron thuộc các obitan $2p_x$, $2p_y$, $2p_z$ là như nhau Đ - S
- B. Các electron thuộc các obitan $2p_x$, $2p_y$, $2p_z$ chỉ khác nhau về định hướng trong không gian

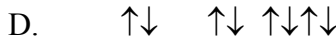
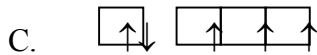
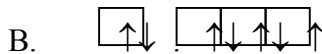
Đ - S C. Năng lượng của các electron ở các phân lớp 3s, 3p, 3d là khác nhau Đ - S

D. Năng lượng của các electron thuộc các orbital 2s và 2p như nhau

Đ - S E. Phân lớp 3d đã bão hòa khi đã xếp đầy 10 electron

Đ - S

21. Cấu hình electron biểu diễn theo ô lượng tử nào sau đây là sai?

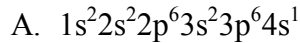


22. Ghép đôi tên nguyên tố ở cột A với cấu hình electron tương ứng ở cột B

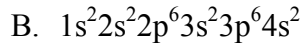
A

B

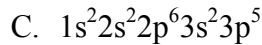
1. Oxi



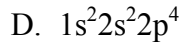
2. Cacbon



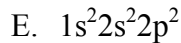
3. Kali



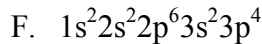
4. Clo



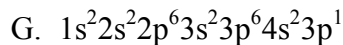
5. Canxi



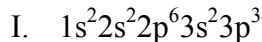
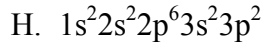
6. Silic



7. Photpho



8. Gali



Thứ tự ghép đôi là : 1... ;2..... ;3..... ;4..... ;5..... ;6..... ;7..... ;8.....

23. Một nguyên tố hoá học có nhiều loại nguyên tử có khối lượng khác nhau vì lí do nào sau đây ?

A. Hạt nhân có cùng số neutron nhưng khác nhau về số proton.

- B. Hạt nhân có cùng số proton. nhưng khác nhau về số notron
- C. Hạt nhân có cùng số notron nhưng khác nhau về số electron
- D. Phương án khác

24. Nguyên tử khối trung bình của đồng kim loại là 63,546. Đồng tồn tại trong tự nhiên với hai loại đồng vị là ^{63}Cu và ^{65}Cu . Số nguyên tử ^{63}Cu có trong 32g Cu là:

- A. $6,023 \cdot 10^{23}$
- B. $3,000 \cdot 10^{23}$
- C. $2,181 \cdot 10^{23}$
- D. $1,500 \cdot 10^{23}$

25. Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố B có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt mang điện của A là 8. A và B là các nguyên tố:

- A. Al và Br
- B. Al và Cl
- C. Mg và Cl
- D. Si và Br

26. Điền đầy đủ các thông tin vào các chỗ trống trong những câu sau: cho hai nguyên tố A và B có số hiệu nguyên tử lần lượt là 11 và 13.

- Cấu hình electron của A:
- Cấu hình electron của B.....

- A ở chu kỳ....., nhóm....., phân nhóm..... A có khả năng tạo ra ion A^+ và B có khả năng tạo ra ion B^{3+} . Khả năng khử của A là.....so với B, khả năng oxi hoá của ion B^{3+} là.....so với ion A^+ .

27. Một nguyên tử R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34, trong đó số hạt mang điện gấp 1,833 lần số hạt không mang điện. Nguyên tố R và vị trí của nó trong bảng HTTH là:

- A. Na ở ô 11, chu kỳ III, nhóm IA
- B. Mg ở ô 12, chu kỳ III, nhóm IIA
- C. F ở ô 9, chu kỳ II, nhóm VIIA

D. Ne ở ô 10, chu kỳ II, nhóm VIIIA

28. Nguyên tử của một nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 82, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22.

Số hiệu nguyên tử của X là:

.....

Số khối: và tên nguyên tố là: Cấu hình electron của nguyên tử X:.....

Cấu hình electron của các ion tạo thành từ X:

Các phương trình hoá học xảy ra khi:

X tác dụng với $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$;

.....

X tác dụng với HNO_3 đặc, nóng

.....

.....

...

.....

29. Cation X^{3+} và anion Y^{2-} đều có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Kí hiệu của các nguyên tố X, Y và vị trí của chúng trong bảng HTTH là:

A. Al ở ô 13, chu kỳ III, nhóm IIIA và O ở ô 8, chu kỳ II, nhóm VIA.

B. Mg ở ô 12, chu kỳ III, nhóm IIA và O ở ô 8, chu kỳ II, nhóm VIA.

C. Al ở ô 13, chu kỳ III, nhóm IIIA và F ở ô 9, chu kỳ II, nhóm VIIA.

D. Mg ở ô 12, chu kỳ III, nhóm IIA và F ở ô 9, chu kỳ II, nhóm VIIA.

30. Những đặc trưng nào sau đây của nguyên tử các nguyên tố biến đổi tuần hoàn:

A. Điện tích hạt nhân nguyên tử.

B. Tỷ khối.

C. Số lớp electron. D. Số electron lớp ngoài cùng.

31. Xác định tên nguyên tố theo bảng số liệu sau:

STT	Proton	Notron	Electron	Nguyên tố
1	15	16	15
2	26	30	26
3	29	35	29

32. Nguyên tử của nguyên tố nào luôn cho 1e trong các phản ứng hoá học?

- A. Na Số thứ tự 11. B. Mg Số thứ tự 12.
C. Al Số thứ tự 13. D. Si Số thứ tự 14.

33. Các nguyên tử của nhóm IA trong bảng HTTH có số nào chung ?

- A. Số notron. B. Số electron hoá trị.
C. Số lớp electron D. Số electron lớp ngoài

cùng.

34. Các đơn chất của các nguyên tố nào sau đây có tính chất hoá học tương tự nhau?

- A. as, Se, Cl, Fe. B. F, Cl, Br, I.
C. Br, P, H, Sb . D. O, Se, Br, Te.

35. Dãy nguyên tố hoá học có những số hiệu nguyên tử nào sau đây có tính chất hoá học tương tự kim loại natri?

- A. 12, 14, 22, 42 B. 3, 19, 37, 55.
C. 4, 20, 38, 56 D. 5, 21, 39, 57.

36. Nguyên tố nào sau đây có tính chất hoá học tương tự canxi?

- A. C B. K
C. Na D. Sr

37. Nguyên tử của nguyên tố nào trong nhóm VA có bán kính nguyên tử lớn nhất?

- A. Nito B. Photpho
C. asen D. Bitmut

38. Dãy nguyên tử nào sau đây được xếp theo chiều bán kính nguyên tử tăng?

A. i, Br, Cl, P

B. C, N, O, F

C. Na, Mg, Al, Si

D. O, S, Se, Te.

39. Sự biến đổi tính chất kim loại của các nguyên tố trong dãy Mg - Ca - Sr - Ba là:

A. tăng.

B. giảm.

C. không thay đổi.

D. vừa giảm vừa tăng.

40. Sự biến đổi tính chất phi kim của các nguyên tố trong dãy N - P - as - Sb -Bi là:

A. tăng.

B. giảm.

C. không thay đổi.

D. vừa giảm vừa tăng.

41. Cặp nguyên tố hoá học nào sau đây có tính chất hoá học giống nhau nhất:

A. Ca, Si

B. P, as

C. Ag, Ni

D. N, P

42. Mức oxi hoá đặc trưng nhất của các nguyên tố họ Lantanit là:

A. +2

B. +3

C. +1

D. +4

43. Các nguyên tố hoá học ở nhóm IA của bảng HTTH có thuộc tính nào sau đây ?

A. được gọi là kim loại kiềm.

B. Dễ dàng cho electron.

C. Cho 1e để đạt cấu hình bền vững.

D. Tất cả đều đúng.

44. Tính chất bazơ của hidroxit của nhóm IA theo chiều tăng của số thứ tự là:

A. tăng

B. giảm

C. không thay đổi

D. vừa giảm vừa tăng

45. Nhiệt độ sôi của các đơn chất của các nguyên tố nhóm VIIA theo chiều tăng số thứ tự là:

A. tăng.

B. giảm.

- C. không thay đổi. D. vừa giảm vừa tăng.
46. Số hiệu nguyên tử của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn cho biết:
- A. Số electron hoá trị
 B. Số proton trong hạt nhân.
 C. Số electron trong nguyên tử.
 D. B, C đúng.
47. Trong 20 nguyên tố đầu tiên trong bảng hệ thống tuần hoàn, số nguyên tố có nguyên tử với hai electron độc thân ở trạng thái cơ bản là:
- A. 1 B. 3
 C. 2 D. 4
48. Độ âm điện của dãy nguyên tố F, Cl, Br, I biến đổi như sau:
- A. tăng. B. giảm.
 C. không thay đổi. D. vừa giảm vừa tăng.
49. Độ âm điện của dãy nguyên tố Na, Al, P, Cl, biến đổi như sau:
- A. tăng. B. giảm.
 C. không thay đổi. D. vừa giảm vừa tăng.
50. Tính chất bazơ của dãy các hidroxit: NaOH, Mg(OH)₂, Al(OH)₃ biến đổi như sau :
- A. tăng. B. giảm.
 C. không thay đổi. D. vừa giảm vừa tăng.
51. Tính chất axit của dãy các hidroxit : H₂SiO₃, H₂SO₄, HClO₄ biến đổi như sau :
- A. tăng. B. giảm.
 C. không thay đổi. D. vừa giảm vừa tăng.
52. Chọn các từ và cụm từ thích hợp để điền vào những chỗ trống trong các câu sau:
- a. Tính bazơ của các oxit và hidroxit của các nguyên tố thuộc nhóm IIA theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- b. Tính phi kim của các nguyên tố thuộc nhóm VIIA theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

c. Độ âm điện đặc trưng cho khả năng của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử.

d. Nguyên tử có độ âm điện lớn nhất là, nguyên tử có độ âm điện nhỏ nhất là.....

53. Nguyên tố Cs được sử dụng để chế tạo tế bào quang điện vì:

- A. Giá thành rẻ, dễ kiếm.
- B. Có năng lượng ion hoá thấp nhất.
- C. Có bán kính nguyên tử lớn nhất.
- D. Có tính kim loại mạnh nhất.

54. Cấu hình electron của nguyên tố X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$, điền từ, hay nhóm từ thích hợp vào các khoảng trống sau:

- A. Nguyên tố X thuộc chu kì, phân nhóm nhóm
- B. Nguyên tố X có kí hiệu.....
- C. Trong các phản ứng hoá học X thể hiện tính.....mạnh

55. Một nguyên tố thuộc nhóm VIIA có tổng số proton, notron và electron trong nguyên tử bằng 28. Cấu hình electron của nguyên tố đó là:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- B. $1s^2 2s^2 2p^5$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6$

56. Hai nguyên tố A và B đứng kế tiếp nhau trong một chu kỳ có tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử là 25. A và B thuộc chu kỳ và các nhóm:

- A. Chu kỳ 2 và các nhóm IIA và IIIA.
- B. Chu kỳ 3 và các nhóm IA và IIA.
- C. Chu kỳ 3 và các nhóm IIA và IIIA.
- D. Chu kỳ 2 và các nhóm IVA và VA.

57. Cho 6,4g hỗn hợp hai kim loại thuộc hai chu kỳ liên tiếp, nhóm IIA tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được 4,48 l khí hidro (đktc). Các kim loại đó là:

A. Be và Mg

B. Mg và Ca

C. Ca và Sr

D. Sr và Ba

58. Cho các phân tử BeH_2 và C_2H_2 , nhận định nào sau đây về hai phân tử trên là đúng?

A. Các nguyên tử Be và C đều ở trạng thái lai hoá sp^3 .

B. Các nguyên tử Be và C đều ở trạng thái lai hoá sp^2 .

C. Các nguyên tử Be và C đều ở trạng thái lai hoá sp .

D. Các nguyên tử Be và C đều ở trạng thái lai hoá sp^3d^2 .

59. Cho các chất: NaCl , HCl , SO_2 , H_2 , CO_2 . Hãy điền các từ thích hợp vào các chỗ trống trong những câu sau:

A. NaCl là hợp chất có kiểu liên kết.....

B. HCl , SO_2 , H_2 , CO_2 đều có kiểu liên kết

C. HCl , SO_2 , CO_2 đều có kiểu liên kết

D. H_2 là chất có kiểu liên kết

C. hướng dẫn trả lời, đáp số

1. C	2. A	3. B	4. C	5. B	6. B
7. A	8. A	9. D	10. C	11.	12.
13. B	14. A	15. B	16. B	17. C	18. D
19. A	20.	21. A	22.	23. B	24. C
25. B	26.	27. A	28.	29. A	30. D
31.	32. A	33. D	33. B	34. B	35. D
36. D	37. D	38. D	39. A	40. B	41. D
42. A	43. D	44. A	45. A	46. D	47. D
48. B	49. A	50. B	51. A	52.	53. B
54.	55. B	56. C	57. B	58. C	59.

1. electron là những hạt mang điện tích âm, do đó trong điện trường chúng sẽ bị hút lệch về phía cực dương. Điều sai là:

C. Dòng electron bị lệch hướng về phía cực âm trong điện trường.

2. Các đồng vị được phân biệt bởi yếu tố A.

A. Số neutron.

Giải thích: Các đồng vị có cùng số proton trong hạt nhân, do đó cùng số electron nhưng khác nhau về số neutron.

3. Kí hiệu của các obitan sau là **sai**:

B. 1p, 2d

Giải thích: Lớp electron thứ nhất chỉ có một phân lớp là 1s, không có 1p. Lớp electron thứ hai chỉ có hai phân lớp là 2s và 2p, không có phân lớp 2D.

4. ở phân lớp 3d số electron tối đa là:

C. 10

Giải thích: Phân lớp 3d có 5 obitan, mỗi obitan có tối đa 2 electron.

8. Có 21 electron trong một ion ${}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+}$

A. 21

Giải thích: Ion crom mang điện tích 3+ có nghĩa là trong ion, số proton nhiều hơn số electron là 3, do đó số electron của ion này bằng $24 - 3 = 21$.

9. Tiêu phân nào sau đây có số proton nhiều hơn số electron?

D. Ion kali

Giải thích: K^+ có 19 proton nhưng chỉ có 18 electron.

11. Nguyên tử của nguyên tố hoá học nào có cấu hình electron dưới đây:

Cấu hình electron	Tên nguyên tố
(1) $1s^2 2s^2 2p^1$	Bo kí hiệu B
(2) $1s^2 2s^2 2p^5$	Flo F
(3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	Natri Na
(4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	Silic Si

12. Hãy viết cấu hình electron của các ion sau:

Ion	cấu hình electron	Ion	cấu hình electron
(1) Na^+	$1s^2 2s^2 2p^6$	(1) Ni^{2+}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$
(2) Cl^-	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	(2) Fe^{2+}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
(3) Ca^{2+}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	(3) Cu^+	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

14. áp dụng phương trình: $k = \frac{1}{t} \ln \frac{N_0}{N} = \frac{0,693}{t_{1/2}}$

trong đó:

- k là hằng số tốc độ phản ứng (tại nhiệt độ xác định),
- N_0 là số hạt nhân phóng xạ ở thời điểm đầu ($t = 0$),
- N là số hạt nhân phóng xạ ở thời điểm t đang xét.
- $t_{1/2}$ là chu kỳ bán rã của nguyên tố phóng xạ.

$$t = \ln \frac{N_0}{N} \cdot t_{1/2} = 2,303 \lg \frac{1,0}{0,2} \cdot \frac{14,3}{0,693} = 33,2 \text{ ngày}$$

Đáp số: A.

15. Mỗi phân rã α làm giảm 2+ đơn vị điện tích và 4 đvC, như vậy khi nguyên tử khối giảm từ 238 xuống 206, nghĩa là giảm 32 đvC tương ứng

với 8 lần phân rã α . Như vậy lẽ ra điện tích sẽ giảm $8 \times 2 = 16 +$ đơn vị điện tích, nhưng theo bài ra chỉ giảm $92 - 82 = 10$, do đó đã có 6 phân rã β làm tăng 6+ đơn vị điện tích.

Vậy đáp án : B.

16. Chọn đáp án B.

Đó là các họ Uran có nguyên tố gốc là ${}_{92}U^{238}$,

Họ Thori có nguyên tố gốc là ${}_{90}Th^{232}$

Họ actini có nguyên tố gốc là ${}_{92}U^{235}$

17. Cấu hình electron sau là **sai**:

C. $1s^2 2s^2 2p^2_x 2p_y$

Giải thích: Phân lớp 2p có 3 obitan là 2px 2py và 2pz. Nếu có 3 electron thì theo quy tắc Hund sẽ chiếm cả 3 obitan 2px 2py và 2pz.

19. Trong nguyên tử, các electron quyết định tính chất hoá học là:

A. Các electron hoá trị.

Giải thích: Các electron hoá trị có thể trùng với các electron lớp ngoài cùng (các nguyên tố họ s và p), nhưng có thể khác (các nguyên tố họ d, f).

20.

A. Năng lượng của electron thuộc các obitan 2px, 2py 2pz là như nhau.

Đ

B. Các electron 2px, 2py, 2pz khác nhau về định hướng trong không gian. Đ

C. Năng lượng của electron thuộc các phân lớp 3s, 3p, 3d là khác nhau.

Đ D. Năng lượng của các electron thuộc các obitan 2s và 2px là như nhau

S

E. Phân lớp 3d đã bão hoà khi đã xếp đầy 10 electron.

Đ

21. Cấu hình electron biểu diễn theo ô lượng tử sau đây là sai:

A. $\boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow}$

Giải thích: cấu hình trên đã vi phạm quy tắc Hun.

22. Ghép đôi tên nguyên tố ở cột A với cấu hình electron tương ứng ở cột B:

1 – D; 2 – E; 3 – A; 4 – C; 5 – B; 6 – H; 7 – I; 8 – G.

26. Cho hai nguyên tố A và B có số hiệu nguyên tử lần lượt là 11 và 13.

- Cấu hình electron của A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s$.

- Cấu hình electron của B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p$.

- A ở chu kỳ 3, nhóm I, phân nhóm chính nhóm I.

A có khả năng tạo ra ion A^+ và B có khả năng tạo ra ion B^{3+} . Khả năng khử của A là **mạnh hơn** so với B, khả năng oxi hoá của ion B^{3+} là **mạnh hơn** so với ion A^+ .

28. Nguyên tử của một nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 82, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22.

Số hiệu nguyên tử của X là: 26

Số khối: 56 và tên nguyên tố là: sắt

- Cấu hình electron của nguyên tử X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.

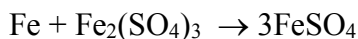
- Cấu hình electron của các ion tạo thành từ X:

$Fe^{2+} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

$Fe^{3+} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

- Các phương trình hoá học xảy ra khi:

X tác dụng với $Fe_2(SO_4)_3$;



X tác dụng với HNO_3 đặc, nóng



31. Xác định tên nguyên tố theo bảng số liệu sau:

STT	Proton	Notron	Electron	Nguyên tố
1	15	16	15	Photpho
2	26	30	26	Sắt
3	29	35	29	Đồng

52. Chọn các từ và cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu sau :

(1) Tính bazơ của các oxit và hidroxit của các nguyên tố thuộc nhóm IIA **tăng** theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

(2) Tính phi kim của các nguyên tố thuộc nhóm VIIA **giảm** theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

(3) Độ âm điện đặc trưng cho khả năng **hút electron** của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử.

(4) Nguyên tử có độ âm điện lớn nhất là **F** nguyên tử có độ âm điện nhỏ nhất là **Cs**.

54. A. Nguyên tố X thuộc chu kì **3**, phân nhóm **chính** nhóm **3**.

B. Nguyên tố X có kí hiệu **Al**

C. Trong các phản ứng hoá học X thể hiện tính **khử** mạnh

59. Cho các chất: NaCl, HCl, SO₂, H₂, CO₂. Hãy điền các từ thích hợp vào các chỗ trống trong những câu sau:

A. NaCl là hợp chất có kiểu liên kết **ion**.

B. HCl, SO₂, H₂, CO₂ đều có kiểu liên kết **cộng hoá trị**.

C. HCl, SO₂, CO₂ đều có kiểu liên kết **cộng hoá trị có cực**.

D. H₂ là chất có kiểu liên kết **cộng hoá trị không cực**.

Chương 2 – Phản ứng hoá học- Phản ứng oxi hoá khử, điện phân - tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học

A. Tóm tắt lí thuyết

I. Phản ứng hoá học

Phản ứng hoá học là quá trình biến đổi chất này thành chất khác. Trong phản ứng hoá học chỉ có phần vỏ electron thay đổi, làm thay đổi liên kết hoá học còn hạt nhân nguyên tử được bảo toàn.

Phản ứng hoá học được chia thành hai loại lớn là: phản ứng oxi hoá khử và phản ứng trao đổi. Phản ứng axit-bazơ là một trường hợp riêng của phản ứng trao đổi.

Phản ứng oxi hoá khử là phản ứng hoá học trong đó có sự chuyển electron giữa các chất tham gia phản ứng. Phản ứng oxi hoá khử làm thay đổi số

oxi hoá của các chất tham gia phản ứng. Chất khử là chất cho electron, có số oxi hoá tăng. Chất oxi hoá là chất nhận electron, có số oxi hoá giảm. Quá trình oxi hoá là quá trình cho electron. Quá trình khử là quá trình nhận electron.

Phản ứng oxi hoá khử có thể được chia thành ba loại là phản ứng tự oxi hoá - tự khử, phản ứng oxi hoá khử nội phân tử và phản ứng oxi hoá khử thông thường.

Điện phân là phản ứng oxi hoá khử xảy ra ở các điện cực dưới tác dụng của dòng điện một chiều. Điện phân là phương pháp duy nhất trong công nghiệp để điều chế các kim loại mạnh như Na, K, Ca, Al... Ngoài ra, điện phân còn được sử dụng để tinh chế kim loại, mạ kim loại.

Định luật Faraday Khối lượng một đơn chất thoát ra ở điện cực tỷ lệ thuận với điện lượng và đương lượng hoá học của đơn chất đó. Biểu thức của định luật Faraday:

$$m = \frac{A \times I \times t}{n \times F}$$

Trong đó: - m là khối lượng của đơn chất thoát ra ở điện cực (gam).

- A là khối lượng mol nguyên tử (gam) n là hoá trị, hay số electron trao đổi.

- I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian điện phân (giờ).

- F là số Faraday bằng 96500.

Giá trị $\frac{A}{n}$ còn được gọi là đương lượng hoá học của đơn chất.

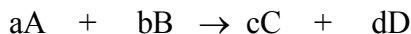
$\frac{I \times t}{F}$ là số mol electron trao đổi trong quá trình điện phân.

II. tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học

Trong tự nhiên, có những phản ứng hoá học diễn ra rất nhanh như phản ứng trung hoà, phản ứng nổ của thuốc pháo, tuy nhiên cũng có những phản ứng diễn ra rất chậm như phản ứng tạo thạch nhũ trong các hang động đá vôi... Để đặc trưng cho sự nhanh, chậm của phản ứng hoá học, người ta sử dụng khái niệm tốc độ phản ứng hoá học.

Tốc độ của phản ứng hoá học:

Cho phản ứng hoá học:



Tốc độ phản ứng v được xác định bởi biểu thức: $v = k \cdot [A]^a \cdot [B]^b$.

Tốc độ phản ứng hoá học phụ thuộc vào các yếu tố:

- Bản chất của các chất tham gia phản ứng.
- Nhiệt độ.
- Nồng độ.
- áp suất (đối với các chất khí).
- Chất xúc tác.

Phản ứng hoá học thuận nghịch:

Hầu hết các phản ứng hoá học đều xảy ra không hoàn toàn. Bên cạnh quá trình tạo ra các chất sản phẩm gọi là phản ứng thuận còn có quá trình ngược lại tạo ra các chất ban đầu gọi là phản ứng nghịch.

$$v_{nghịch} = k \cdot [C]^c \cdot [D]^d$$

Cân bằng hoá học là trạng thái của hỗn hợp phản ứng khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

Chuyển dịch cân bằng hoá học sẽ chuyển dịch theo hướng chống lại sự thay đổi bên ngoài. Đó là nội dung của nguyên lí Losatoliê. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng gồm:

- Nhiệt độ.
- Nồng độ.
- áp suất (đối với các chất khí).

Hằng số cân bằng hoá học

$$K_{cb} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

B. đề bài

60. Trong phản ứng điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm bằng cách nhiệt phân muối kali clorat, những biện pháp nào sau đây được sử dụng nhằm mục đích tăng tốc độ phản ứng?

- A. Dùng chất xúc tác mangan đioxit (MnO_2).
- B. Nung hỗn hợp kali clorat và mangan đioxit ở nhiệt độ cao.
- C. Dùng phương pháp dời nước để thu khí oxi.
- D. Dùng kali clorat và mangan đioxit khan.

Hãy chọn phương án đúng trong số các phương án sau:

- A. A, C, D. B. A, B, D. C. B, C, D. D. A, B, C.

61. Trong những trường hợp dưới đây, yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng?

- A. Sự cháy diễn ra mạnh và nhanh hơn khi đưa lưu huỳnh đang cháy ngoài không khí vào lọ đựng khí oxi.
- B. Khi cần ủ bếp than, người ta đậy nắp bếp lò làm cho phản ứng cháy của than chậm lại.
- C. Phản ứng oxi hoá lưu huỳnh đioxit tạo thành lưu huỳnh trioxit diễn ra nhanh hơn khi có mặt vanadi oxit (V_2O_5).
- D. Nhôm bột tác dụng với dung dịch axit clohidric nhanh hơn so với nhôm dây.

Hãy ghép các trường hợp từ A đến D với các yếu tố từ 1 đến 5 sau đây cho phù hợp:

- 1. Nồng độ. 2. Nhiệt độ. 3. Kích thước hạt.
- 4. áp suất. 5. Xúc tác

62. Khi nhiệt độ tăng lên 10^0C , tốc độ của một phản ứng hoá học tăng lên 3 lần. Người ta nói rằng tốc độ phản ứng hoá học trên có hệ số nhiệt độ bằng 3. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Tốc độ phản ứng tăng lên 256 lần khi nhiệt độ tăng từ 20^0C lên 50^0C .
- B. Tốc độ phản ứng tăng lên 243 lần khi nhiệt độ tăng từ 20^0C lên 50^0C .

C. Tốc độ phản ứng tăng lên 27 lần khi nhiệt độ tăng từ 20°C lên 50°C .

D. Tốc độ phản ứng tăng lên 81 lần khi nhiệt độ tăng từ 20°C lên 50°C .

63. Hệ số nhiệt độ của tốc độ phản ứng là giá trị nào sau đây? Biết rằng khi tăng nhiệt độ lên thêm 50°C thì tốc độ phản ứng tăng lên 1024 lần.

A. 2,0

B. 2,5

C. 3,0

D. 4,0

64. Hãy cho biết người ta sử dụng yếu tố nào trong số các yếu tố sau để tăng tốc độ phản ứng trong trường hợp rắc men vào tinh bột đã được nấu chín (cơm, ngô, khoai, sắn) để ủ rượu?

A. Nhiệt độ.

B. Xúc tác.

C. Nồng độ.

D. áp suất.

65. Trong các cặp phản ứng sau, cặp nào có tốc độ phản ứng lớn nhất?

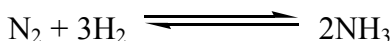
A. $\text{Fe} + \text{ddHCl } 0,1\text{M}$.

B. $\text{Fe} + \text{ddHCl } 0,2\text{M}$.

C. $\text{Fe} + \text{ddHCl } 0,3\text{M}$

D. $\text{Fe} + \text{ddHCl } 20\%$, ($d = 1,2\text{g/ml}$)

66. Sự phụ thuộc của tốc độ phản ứng hoá học vào nồng độ được xác định bởi định luật tác dụng khối lượng: tốc độ phản ứng hoá học tỷ lệ thuận với tích số nồng độ của các chất phản ứng với lũy thừa bằng hệ số tỷ lượng trong phương trình hoá học. Ví dụ đối với phản ứng:



Tốc độ phản ứng v được xác định bởi biểu thức: $v = k \cdot [\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3$. Hỏi tốc độ phản ứng sẽ tăng bao nhiêu lần khi tăng áp suất chung của hệ lên 2 lần?

Tốc độ phản ứng sẽ tăng:

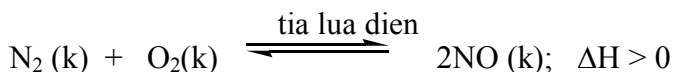
A. 4 lần

B. 8 lần.

C. 12 lần

D. 16 lần.

67. Cho phương trình hoá học



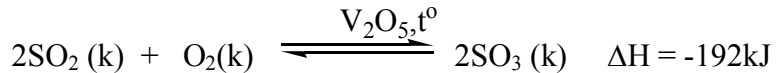
Hãy cho biết những yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hoá học trên?

- A. Nhiệt độ và nồng độ.
- B. áp suất và nồng độ.
- C. Nồng độ và chất xúc tác.
- D. Chất xúc tác và nhiệt độ.

68. Từ thế kỷ XIX, người ta đã nhận ra rằng trong thành phần khí lò cao (lò luyện gang) vẫn còn khí cacbon monoxit. Nguyên nhân nào sau đây là đúng?

- A. Lò xây chưa đủ độ cao.
- B. Thời gian tiếp xúc của CO và Fe₂O₃ chưa đủ.
- C. Nhiệt độ chưa đủ cao.
- D. Phản ứng hoá học thuận nghịch.

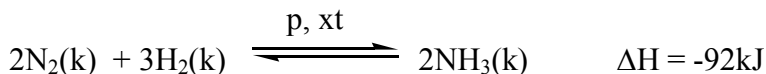
69. Cho phản ứng hoá học sau đang ở trạng thái cân bằng.



Hãy phân tích các đặc điểm của phản ứng hoá học trên, từ đó ghép nối các thông tin ở cột A với B sao cho hợp lí.

A	B
Thay đổi điều kiện của phản ứng hoá học	Cân bằng sẽ thay đổi như thế nào
1. Tăng nhiệt độ của bình phản ứng	A. cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận
2. Tăng áp suất chung của hỗn hợp.	B. cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch
3. Tăng nồng độ khí oxi	C. cân bằng không thay đổi.
4. Giảm nồng độ khí sunfuro.	

70. Sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phương trình hoá học sau :

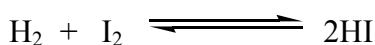


Hãy cho biết điều khẳng định nào sau đây là đúng?

Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra amoniac nhiều hơn nếu

- A. giảm áp suất chung và nhiệt độ của hệ.
- B. giảm nồng độ của khí nitơ và khí hidro.
- C. tăng nhiệt độ của hệ.
- D. tăng áp suất chung của hệ.

71. Sự tương tác giữa hidro và iot có đặc tính thuận nghịch:



Sau một thời gian phản ứng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch: $v_t = v_n$ hay $kt \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2] = kn \cdot [\text{HI}]^2$

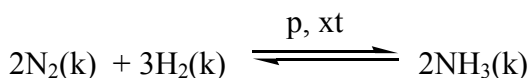
Sau khi biến đổi chúng ta xây dựng được biểu thức hằng số cân bằng của hệ (Kcb).

$$K_{cb} = \frac{kt}{kn} = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]}$$

Hỏi, nếu nồng độ ban đầu của H_2 và I_2 là $0,02\text{mol/l}$, nồng độ cân bằng của HI là $0,03\text{mol/l}$ thì nồng độ cân bằng của H_2 và hằng số cân bằng là bao nhiêu?

- A. $0,005\text{ mol}$ và 18 .
- B. $0,005\text{ mol}$ và 36 .
- C. $0,05\text{ mol}$ và 18 .
- D. $0,05\text{ mol}$ và 36 .

72. Cho phương trình hoá học:



Nếu ở trạng thái cân bằng nồng độ của NH_3 là $0,30\text{mol/l}$, của N_2 là $0,05\text{mol/l}$ và của H_2 là $0,10\text{mol/l}$. Hằng số cân bằng của hệ là giá trị nào sau đây?

- A. 36.
- B. 360.
- C. 3600.
- D. 36000.

73. Trong công nghiệp, để điều chế khí than ướt, người ta thổi hơi nước qua than đá đang nóng đỏ. Phản ứng hoá học xảy ra như sau

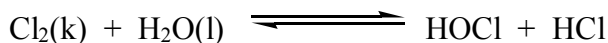


131kJ

Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Tăng áp suất chung của hệ làm cân bằng không thay đổi.
- B. Tăng nhiệt độ của hệ làm cân bằng chuyển sang chiều thuận.
- C. Dùng chất xúc tác làm cân bằng chuyển sang chiều thuận.
- D. Tăng nồng độ hydro làm cân bằng chuyển sang chiều thuận.

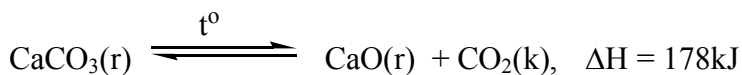
74. Clo tác dụng với nước theo phương trình hoá học sau:



Hai sản phẩm tạo ra đều tan tốt trong nước tạo thành dung dịch. Ngoài ra một lượng đáng kể khí clo tan trong nước tạo thành dung dịch có màu vàng lục nhạt gọi là nước clo. Hãy chọn lí do *sai*: Nước clo dần dần bị mất màu theo thời gian, không bảo quản được lâu vì:

- A. clo là chất khí dễ bay ra khỏi dung dịch.
- B. axit hipoclorơ (HOCl) là hợp chất không bền.
- C. hydroclorua (HCl) là chất khí dễ bay hơi.
- D. phản ứng hoá học trên là thuận nghịch.

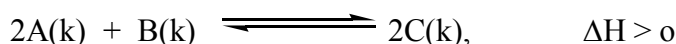
75. Sản xuất vôi trong công nghiệp và đời sống đều dựa trên phản ứng hoá học:



Hãy chọn phương án đúng. Cân bằng hoá học sẽ chuyển sang chiều thuận khi

- A. tăng nhiệt độ.
- B. đập nhỏ đá vôi làm tăng diện tích tiếp xúc.
- C. thổi không khí nén vào lò để làm giảm nồng độ khí cacbonic.
- D. cả ba phương án A, B, C đều đúng.

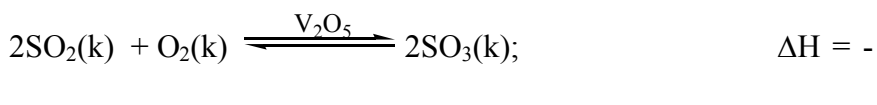
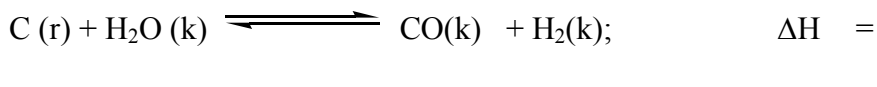
76. Một phản ứng hoá học có dạng:



Hãy cho biết các biện pháp cần tiến hành để chuyển dịch cân bằng hoá học sang chiều thuận?

- A. Tăng áp suất chung của hệ.
- B. Giảm nhiệt độ.
- C. Dùng chất xúc tác thích hợp.
- D. A, B đều đúng.

77. Cho các phản ứng hoá học

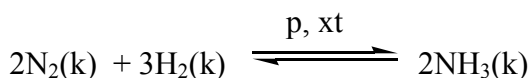


Tìm phương án sai trong số các khẳng định sau đây ?

Các đặc điểm giống nhau của hai phản ứng hoá học trên là:

- A. Toả nhiệt.
- B. Thuận nghịch.
- C. Đồng tạo thành các chất khí.
- D. Đồng là các phản ứng oxi hoá-khử.

78. Cho phản ứng tổng hợp amoniac:



Tốc độ phản ứng hoá học tổng hợp amoniac sẽ tăng bao nhiêu lần nếu tăng nồng độ hidro lên 2 lần?

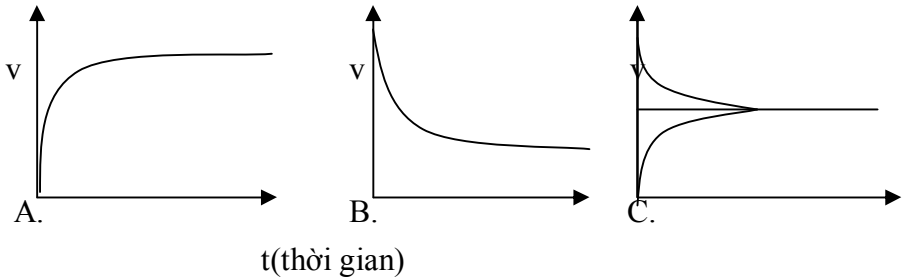
- A. 2 lần.
- B. 4 lần.
- C. 8 lần.
- D. 16 lần.

Trong tất cả các trường hợp trên, nhiệt độ của phản ứng được giữ nguyên.

79. Người ta đã sử dụng nhiệt của phản ứng đốt cháy than đá để nung vôi, Biện pháp kĩ thuật nào sau đây **không** được sử dụng để tăng tốc độ phản ứng nung vôi?

- Đập nhỏ đá vôi với kích thước khoảng 10cm.
- Tăng nhiệt độ phản ứng lên khoảng 900°C.
- Tăng nồng độ khí cacbonic.
- Thổi không khí nén vào lò nung vôi.

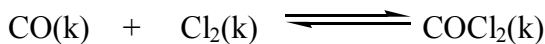
80. Hình vẽ nào sau đây biểu diễn trạng thái cân bằng hoá học?



81. Trong những khẳng định sau, điều nào là phù hợp với một hệ hoá học ở trạng thái cân bằng?

- Phản ứng thuận đã kết thúc.
- Phản ứng nghịch đã kết thúc.
- Tốc độ của phản ứng thuận và nghịch bằng nhau.
- Nồng độ của các chất tham gia và tạo thành sau phản ứng như nhau.

82. Cho phương trình hoá học



Biết rằng nồng độ cân bằng của CO là 0,20mol/l và của Cl₂ là 0,30mol/l và hằng số cân bằng là 4. Nồng độ cân bằng của chất tạo thành ở một nhiệt độ nào đó của phản ứng là giá trị nào sau đây?

- 0,24 mol/l
- 0,024 mol/l
- 2,4 mol/l
- 0,0024 mol/l

83. Làm thế nào để điều khiển các phản ứng hoá học theo hướng có lợi nhất cho con người? Biện pháp nào sau đây được sử dụng?

A. Tăng nhiệt độ và áp suất.

B. Chọn các điều kiện nhiệt độ, áp suất, nồng độ sao cho cân bằng hoá học chuyển dịch hoàn toàn sang chiều thuận.

C. Chọn các điều kiện nhiệt độ, áp suất, nồng độ, xúc tác sao cho vừa có lợi về tốc độ và chuyển dịch cân bằng hoá học của phản ứng.

D. Chọn các điều kiện nhiệt độ, áp suất, nồng độ, xúc tác sao cho tốc độ phản ứng thuận là lớn nhất.

84. Khoanh tròn vào chữ Đ nếu phát biểu đúng, chữ S nếu phát biểu sai trong những câu dưới đây:

A. Chất khử là chất cho electron, có số oxi hoá tăng Đ - S

B. Chất oxi hoá là chất nhận electron, có số oxi hoá giảm

Đ - S

C. Chất khử tham gia quá trình khử Đ - S

D. Chất oxi hoá tham gia quá trình oxi hoá Đ - S

E. Không thể tách rời quá trình oxi hoá và quá trình khử

Đ - S

85. Phản ứng tự oxi hoá- khử là phản ứng trong đó:

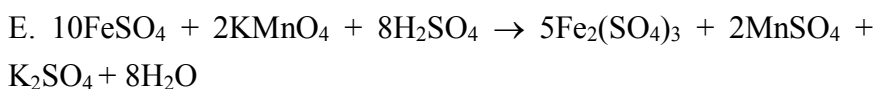
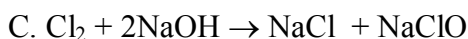
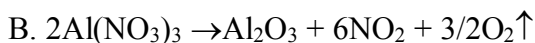
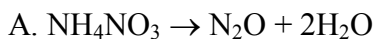
A. Có sự tăng và giảm đồng thời số oxi hoá các nguyên tử của cùng một nguyên tố.

B. Có sự nhường và nhận electron ở các nguyên tử của cùng một nguyên tố.

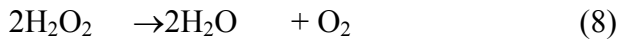
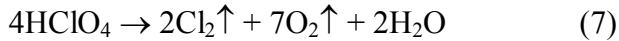
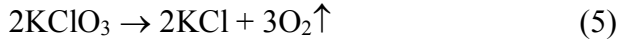
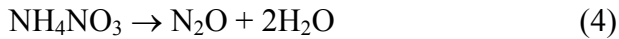
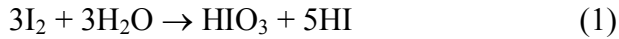
C. Chất oxi hoá và chất khử nằm cùng một phân tử.

D. Có sự tăng và giảm đồng thời số oxi hoá các nguyên tử của cùng một nguyên tố có cùng số oxi hoá ban đầu.

86. Phản ứng tự oxi hoá, tự khử là:



87. Cho các phản ứng oxi hoá- khử sau:



Trong số các phản ứng oxi hoá- khử trên, số phản ứng oxi hoá- khử nội phân tử là

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

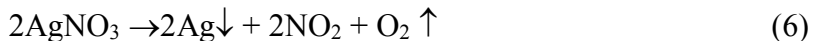
88. Cho các phản ứng oxi hoá- khử sau:



(1)



(2)



(7)



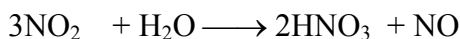
Trong các phản ứng oxi hoá- khử trên số phản ứng tự oxi hoá, tự khử là:

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

89. Các chất nào sau đây đều tác dụng với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$?

- A. Mg, Fe, Cu. B. Al, Fe, Ag.
C. Ni, Zn, Fe D. Cả A và C đều đúng.

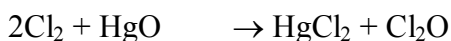
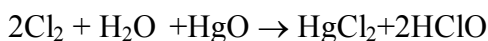
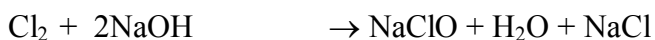
90. Trong phản ứng:



Khí NO_2 đóng vai trò nào sau đây?

- A. Chất oxi hoá.
- B. Chất khử.
- C. Là chất oxi hoá nhưng đồng thời cũng là chất khử.
- D. Không là chất oxi hoá cũng không là chất khử.

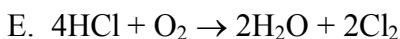
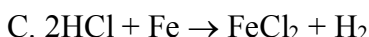
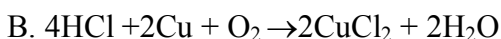
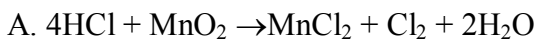
91. Cho các phản ứng sau:



Trong các phản ứng trên clo đóng vai trò là chất gì?

- A. Là chất oxi hoá.
- B. Là chất khử.
- C. Vừa là chất oxi hoá, vừa là chất khử.
- D. A, B, C đều đúng

92. Trong các phản ứng sau, phản ứng nào HCl đóng vai trò là chất oxi hoá?



93. Khi cho Zn vào dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí A gồm N_2O và N_2 khi phản ứng kết thúc cho thêm NaOH vào lại thấy giải phóng khí B, hỗn hợp khí B đó là:

- A. H_2, NO_2 . B. H_2, NH_3 . C. $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}$. D. NO, NO_2

94. Phản ứng oxi hoá khử xảy ra khi tạo thành

- A. Chất ít tan tạo kết tủa.

- B. Chất ít điện li.
- C. Chất oxi hoá và chất khử yếu hơn.
- D. Chất dễ bay hơi.

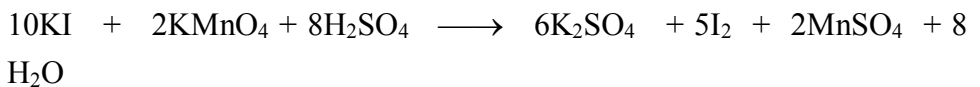
95. Hoà tan hoàn toàn m gam FexOy bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được khí A và dung dịch B. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn bởi dung dịch NaOH dư tạo ra 12,6 gam muối. Mặt khác, cô cạn dung dịch B thì thu được 120 gam muối khan. Công thức của sắt oxit FexOy là:

- A. FeO
- B. Fe_3O_4
- C. Fe_2O_3
- D. Tất cả đều sai

96. Ghép đôi các thành phần của câu ở cột A và B sao cho hợp lí.

- | A | B |
|------------------------------|---|
| 1. Sự oxi hoá là | A. quá trình nhận electron và làm giảm số oxi hoá của một nguyên tố. |
| 2. Sự khử là | B. quá trình cho electron và làm tăng số oxi hoá của một nguyên tố. |
| 3. Phản ứng toả nhiệt là | C. Phản ứng có $\Delta H > 0$ |
| 4. Phản ứng oxi hoá - khử là | D. Phản ứng có $\Delta H < 0$ |
| | E. Phản ứng trong đó có sự chuyển electron giữa các chất phản ứng. Hoặc là phản ứng trong đó có sự thay đổi số oxi hoá của các nguyên tố. |

97. Cho KI tác dụng với KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 , người ta thu được 1,51g MnSO_4 theo phương trình phản ứng sau:



Số mol iot tạo thành và KI tham gia phản ứng trên là:

- A. 0,00025 và 0,0005
- B. 0,025 và 0,05.
- C. 0,25 và 0,50.
- D. 0,0025 và 0,005

98. Hãy chọn phương án đúng. Phản ứng oxi hoá - khử xảy ra hay không trong các trường hợp sau đây? Đồng có thể tác dụng với

- A. dung dịch muối sắt II tạo thành muối đồng II và giải phóng sắt.
- B. dung dịch muối sắt III tạo thành muối đồng II và giải phóng sắt.

C. dung dịch muối sắt III tạo thành muối đồng II và muối sắt II.

D. không thể tác dụng với dung dịch muối sắt III.

99. Để m gam phoi bào sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 12 gam gồm sắt và các oxit FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. cho B tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ thấy giải phóng ra 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc). Khối lượng tính theo gam của m là:

A. 11,8.

B. 10,8

C. 9,8

D. 8,8

100. Cho các chất sau: NH₃, HCl, SO₃, N₂. Chúng có kiểu liên kết hoá học nào sau đây?

A. Liên kết cộng hoá trị phân cực.

B. Liên kết cộng hoá trị không phân cực.

C. Liên kết cộng hoá trị.

D. Liên kết phối trí

101. Cho 1,44g hỗn hợp gồm kim loại M và oxit của nó MO, có số mol bằng nhau, tác dụng hết với H₂SO₄ đặc, đun nóng. Thể tích khí SO₂(đktc) thu được là 0,224lit. Cho biết rằng hoá trị lớn nhất của M là II.

Kim loại M là:.....

Vị trí của M trong bảng hệ thống tuần hoàn là:.....

.....
Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra:.....

102. A và B là hai nguyên tố thuộc hai phân nhóm chính kế tiếp nhau, B ở nhóm V, ở trạng thái đơn chất A và B có phản ứng với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của A và B là 23.

- Cấu hình e của A.....

- Công thức phân tử của đơn chất A.....

- Công thức phân tử của dạng thù hình A

- Cấu hình e của B.....

- Các dạng thù hình thường gặp của B

- Vị trí của A, B trong bảng HTTH.....

103. Nhúng 1 thanh nhôm nặng 50g vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38g. Hỏi khối lượng Cu thoát ra là bao nhiêu?

A. 0,64g

B. 1,28g

C. 1,92g

D. 2,56.

104. Hòa tan 4,59g Al bằng dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối hơi đối với hydro bằng 16,75. Thể tích NO và N_2O thu được ở đktc là:

A. 2,24 lít và 6,72 lít.

B. 2,016 lít và 0,672

lít.

C. 0,672 lít và 2,016 lít.

D. 1,972 lít và 0,448

lít.

105. Khoanh tròn vào chữ Đ nếu phát biểu đúng, chữ S nếu phát biểu sai trong những câu dưới đây:

A. Liên kết đơn bền hơn liên kết đôi

Đ - S

B. Liên kết đôi bền hơn liên kết ba

Đ - S

C. Các chất có kiểu liên kết ion bền hơn liên kết cộng hoá trị

Đ - S

D. Các chất SO_2 , H_2SO_3 , KHSO_3 lưu huỳnh có số oxi hoá +4

Đ - S

E. Tinh thể nguyên tử bền hơn tinh thể phân tử

Đ - S

106. Phản ứng tự oxi hoá - tự khử là phản ứng hoá học trong đó

A. Có sự tăng, giảm đồng thời số oxi hoá các nguyên tử của cùng một nguyên tố

B. Có sự nhường và nhận electron ở các nguyên tử của cùng một nguyên tố.

C. Chất oxi hoá và chất khử nằm cùng một phân tử.

D. Có sự tăng và giảm đồng thời số oxi hoá các nguyên tử của cùng một nguyên tố có cùng số oxi hoá ban đầu.

107. Cho các cặp oxi hoá khử sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Từ trái sang phải tính oxi hoá tăng dần theo thứ tự Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , tính khử giảm dần theo thứ tự Fe, Cu, Fe^{2+} . Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Fe có khả năng tan được trong các dung dịch FeCl_3 và CuCl_2 .
- B. Đồng có khả năng tan trong các dung dịch FeCl_3 và FeCl_2 .
- C. Fe không tan được trong các dung dịch FeCl_3 và CuCl_2 .
- D. Đồng có khả năng tan trong các dung dịch FeCl_2 .

108. Trong các phản ứng oxi hoá khử, các axit có khả năng đóng vai trò chất oxi hoá, chất khử hoặc chỉ là môi trường, không tham gia việc cho nhận electron. Hãy ghép nối phản ứng hoá học ở cột A với vai trò của axit trong cột B cho phù hợp.

Phương trình hoá học	Vai trò của axit
A. $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	(1) Là chất oxi hoá
B. $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	(2) Là chất khử
C. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	(3) Là môi trường
D. $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	

109. Hoà tan hoàn toàn m gam Fe_3O_4 vào dung dịch HNO_3 loãng dư, tất cả lượng khí NO thu được đem oxi hoá thành NO_2 rồi sục vào nước cùng dòng khí O_2 để chuyển hết thành HNO_3 . Cho biết thể tích khí oxi (đktc) đã tham gia quá trình trên là 3,36 lit. Khối lượng m của Fe_3O_4 là giá trị nào sau đây?

- A. 139,2 gam.
- B. 13,92 gam.
- C. 1,392 gam.
- D. 1392 gam.

110. Vai trò của kim loại và ion kim loại trong các phản ứng oxi hoá - khử mà chúng tham gia là:

- A. Chất khử.
- B. Chất oxi hoá.

C. Vừa là chất khử vừa có thể là chất oxi hoá.

D. Kim loại chỉ là chất khử, ion kim loại có thể là chất khử hay chất oxi hoá.

111. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO₃ bằng dung dịch HNO₃ đặc nóng thu được hỗn hợp khí A gồm hai khí X, Y có tỷ khối so với hidro bằng 22,805. Công thức hoá học của X và Y theo thứ tự là:

A. H₂S và CO₂. B. SO₂ và CO₂.

C. NO₂ và CO₂ D. NO₂ và SO₂

112. A là dung dịch chứa 2 chất tan là HCl và CuSO₄ có pH = 1. Cho từ từ dung dịch NaOH 1M vào 100ml dung dịch A đến khi lượng kết tủa sinh ra bắt đầu không đổi thì dùng hết 250 ml. Nồng độ M của các chất tan trong A lần lượt là:

A. 0,01M và 0,24M. B. 0,1M và 0,24M.

C. 0,01M và 2,4M. D. 0,1M và 2,4M.

113. Hoà tan hoàn toàn oxit Fe_xO_y (A) trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng thu được dung dịch A₁ và khí B₁. Mặt khác lại cho dung dịch A₁ tác dụng với NaOH dư lọc tách kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi được chất rắn A₂. Công thức hoá học của A₁, A₂ và khí B₁ lần lượt như sau:

A. Fe₂(SO₄)₃, FeO và SO₂.

B. Fe₂(SO₄)₃, Fe₃O₄ và SO₂.

C. Fe₂(SO₄)₃, Fe₂O₃ và SO₂.

D. FeSO₄, Fe₂O₃ và SO₂.

114. Hòa tan hoàn toàn 28,8 g kim loại Cu vào dung dịch HNO₃ loãng, tất cả khí NO thu được đem oxi hóa thành NO₂ rồi sục vào nước có dòng oxi để chuyển hết thành HNO₃. Thể tích khí oxi ở đktc đã tham gia vào quá trình trên là:

A . 100,8 lít B. 10,08lít

C . 50,4 lít D. 5,04 lít

C. Al

D. Ag

119. Nhúng một thanh Mg có khối lượng m vào một dung dịch chứa 2 muối FeCl_3 và FeCl_2 . Sau một thời gian lấy thanh Mg ra cân lại thấy có khối lượng $m' < m$. Vậy trong dung dịch còn lại có chứa các cation nào sau đây?

A. Mg^{2+}

B. Mg^{2+} và Fe^{2+}

C. Mg^{2+} , Fe^{2+} và Fe^{3+}

D. Cả B và C đều đúng

120. Dung dịch FeCl_3 có pH là:

A. < 7

B. $= 7$

C. > 7

D. ≥ 7

121. Kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch CuSO_4 ?

A. Mg, Al, Ag

B. Fe, Mg, Na

C. Ba, Zn, Hg

D. Na, Hg, Ni

122. Thổi V lít khí CO_2 ở điều kiện tiêu chuẩn vào dung dịch chứa 0,2 mol Ca(OH)_2 thì thu được 2,5g kết tủa. Giá trị của V là:

A. 0,56 lít.

B. 8,4 lít.

C. 1,12 lít.

D. Cả A và B đều đúng.

123. Có khí CO_2 lẫn tạp chất là SO_2 . Để loại bỏ tạp chất thì có thể sục hỗn hợp khí vào trong *dung dịch* nào sau đây?

A. Dung dịch nước brom dư.

B. Dung dịch Ba(OH)_2 dư.

C. Dung dịch Ca(OH)_2 dư.

D. Dung dịch NaOH dư.

124. Các chất nào trong dãy sau đây vừa tác dụng với dung dịch kiềm mạnh, vừa tác dụng với dung dịch axit mạnh?

A. Al(OH)_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, NH_4Cl .

B. NaHCO_3 , Zn(OH)_2 , $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.

C. Ba(OH)_2 , AlCl_3 , ZnO .

D. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, FeO , KOH .

125. Khi lấy 14,25g muối clorua của một kim loại M chỉ có hoá trị II và một lượng muối nitrat của M với số mol như nhau, thì thấy khối lượng khác nhau là 7,95g. Công thức của 2 muối là:

A. CuCl_2 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

B. FeCl_2 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

C. MgCl_2 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

D. CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

126. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,05 mol Ag và 0,03 mol Cu vào dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí A gồm NO và NO_2 có tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 3. Thể tích hỗn hợp A ở đktc là:

A. 1,368 lít.

B. 2,737 lít.

C. 2,224 lít.

D. 3,3737 lít.

127. Trộn 0,54 g bột nhôm với bột Fe_2O_3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp A. Hoà tan hoàn toàn A trong dung dịch HNO_3 được hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Thể tích (đktc) khí NO và NO_2 lần lượt là:

A. 0,224 lít và 0,672 lít.

B. 0,672 lít và 0,224 lít.

C. 2,24 lít và 6,72 lít.

D. 6,72 lít và 2,24 lít.

128. Hoà tan hoàn toàn một lượng bột sắt vào dung dịch HNO_3 loãng thu được hỗn hợp khí gồm 0,015 mol N_2O và 0,01 mol NO. Lượng sắt đã hoà tan là:

A. 0,56g

B. 0,84g

C. 2,8g

D. 1,4g

129. Cho hỗn hợp gồm FeO , CuO , Fe_3O_4 có số mol ba chất đều bằng nhau tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,09 mol NO_2 và 0,05 mol NO. Số mol của mỗi chất là:

74. D	75. D	76. D	77. A	78. C	79. C
80. C	81. C	82. A	83. C	85. D	86. C
87. B	88. D	89. D	90. C	91. C	92. C
93. B	94. C	95. B	97. B	98. C	99. B
100. C	103. C	104. B	106. D	107. A	109. A
110. D	111. C	112. D	113. C	114. D	115. C
116. B	117. C	118. C	119. D	120. A	121. B
122. D	123. A	124. B	125. C	126. A	127. A
128. C	129. A	130. A	131. D	132. A	133. C

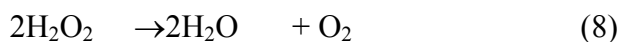
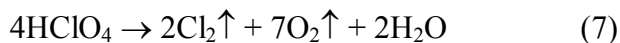
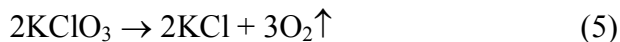
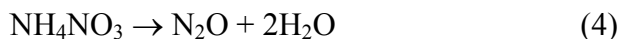
61. a - 1; b - 1; c - 5; d - 3.

69. 1 - b; 2 - a; 3 - a; 4 - a

84. Khoanh tròn vào chữ Đ nếu phát biểu đúng, chữ S nếu phát biểu sai trong những câu dưới đây:

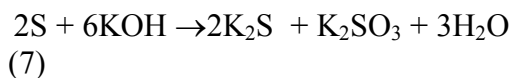
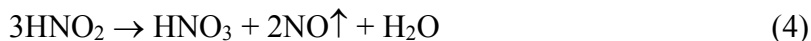
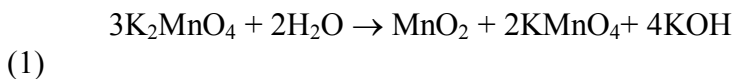
- A. Chất khử là chất cho electron, có số oxi hoá tăng Đ
- B. Chất oxi hoá là chất nhận electron, có số oxi hoá giảm Đ
- C. Chất khử tham gia quá trình khử S
- D. Chất oxi hoá tham gia quá trình oxi hoá S
- E. Không thể tách rời quá trình oxi hoá và quá trình khử Đ

87. Có năm phản ứng oxi hoá- khử sau thuộc loại phản ứng oxi hoá- khử nội phân tử:



Do đó phương án đúng là: B. 5

And 88. Có các phản ứng oxi hoá- khử sau thuộc loại phản ứng tự oxi hoá, tự khử:



Vậy phương án đúng là: D. 5

96. 1 – B; 2 – A; 3 – D; 4 – E.

101.

Hướng dẫn giải: Số mol của SO_2 bằng số mol của M = $\frac{0,224}{22,4} = 0,01$

(mol) = số mol của MO.

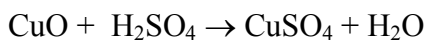
Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp là $\frac{1,44}{0,02} = 72$

Khối lượng mol nguyên tử oxi = $(72 - AM) \cdot 2 = 16 \Rightarrow AM = 64$.

Kim loại M là: Cu

Vị trí của M trong bảng hệ thống tuần hoàn là ở ô 29, chu kỳ 4, nhóm IB.

Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra:

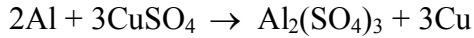


102. A và B là hai nguyên tố thuộc hai phân nhóm chính kế tiếp nhau, B ở nhóm V, ở trạng thái đơn chất A và B có phản ứng với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của A và B là 23. Chỉ có thể B là N hay P. N bị loại vì không tác dụng với S. Như vậy B là photpho và A là oxi.

- Cấu hình e của A: $1s^2 2s^2 2p^4$
- Công thức phân tử của đơn chất A: O_2
- Công thức phân tử của dạng thù hình A: O_3
- Cấu hình e của B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- Các dạng thù hình thường gặp của B: P đỏ, P trắng

- Vị trí của A, B trong bảng HTTH: oxi ở ô số 8, chu kỳ II, nhóm VIA; Photpho ở ô số 15, chu kỳ III và nhóm VA.

103. *Cách 1:*



$$x \qquad \qquad \qquad 1,5x$$

Đặt số mol Al phản ứng là x

Khối lượng thanh nhôm sau phản ứng = mCu_{gp} + mAl_{còn dư}

$$= 1,5x \times 64 + (50 - 27x) = 51,38$$

$$\Rightarrow x = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{khối lượng Cu thoát ra: } 0,02 \times 1,5 \times 64 = 1,92\text{g}$$

Cách 2:

Theo phương trình cứ 2mol Al \rightarrow 3mol Cu khối lượng tăng là: $3 \times (64 - 54) = 138\text{g}$

$$\text{Vậy khối lượng tăng: } 51,38 - 50 = 1,38\text{g} \Rightarrow 0,03\text{mol Cu}$$

$$\Rightarrow m\text{Cu} = 0,03 \times 64 = 1,92 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (C) đúng.

104. *Cách 1:*



$$x \qquad \qquad \qquad x \text{ (mol)}$$



$$\frac{8}{3}y \qquad \qquad \qquad y \text{ (mol)}$$

$$x + \frac{8}{3}y = 0,17 \text{ (I)}$$

$$\frac{30x + 44y}{x + y} = 16,75 \times 2 = 33,5 \text{ (II)}$$

Giải hệ phương trình (I) và (II):

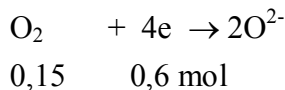
108. a – (3); b – (1); c – (2); d – (3).

109.

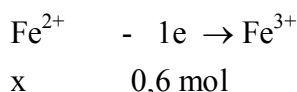
áp dụng phương pháp bảo toàn electron, ta có:

$$n = \frac{3,36}{22,4} = 0,15(\text{mol}),$$

Sau quá trình biến đổi HNO_3 trở lại trạng thái ban đầu, do đó chất nhận electron là oxi.



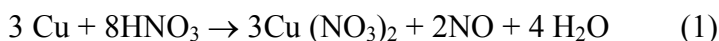
Chất cho electron là Fe^{2+} trong Fe_3O_4



$$x = \frac{0,6}{1} = 0,6 \Rightarrow m = 0,6 \cdot 232 = 139,2 \text{ (gam)}$$

Đáp số: A.

114. Cách 1:



$$n_{\text{Cu}} = \frac{28,8}{64} = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo phương trình (1): } n_{\text{NO}} = \frac{2}{3} n_{\text{Cu}} = \frac{2}{3} \cdot 0,45 = 0,3 \text{ (mol)}$$

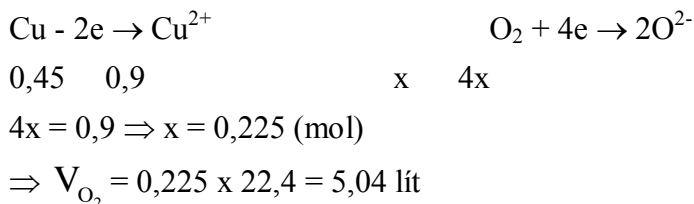
$$(2): n_{\text{NO}_2} = n_{\text{NO}} = 0,3 \text{ (mol)} \quad n_{\text{O}_2(2)} = \frac{1}{2} n_{\text{NO}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$(3) n_{\text{O}_2} = \frac{1}{4} n_{\text{NO}_2} = \frac{0,3}{4} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \sum n_{\text{O}_2, \text{phản ứng}} = 0,15 + 0,075 = 0,225 \text{ (mol)}$$

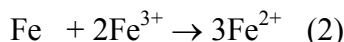
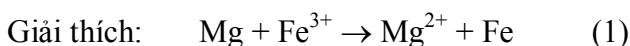
$$\Rightarrow V_{\text{O}_2, \text{phản ứng}} = 0,225 \times 22,4 = 5,04 \text{ lít (đktc)}$$

Cách 2:



Đáp án (D) đúng

119. D. Cả B và C đều đúng



Vì $m' < m$ cho nên không còn Fe bám vào thanh Mg, như vậy có thể Fe^{3+} tác dụng vừa đủ với Fe, dung dịch chỉ còn Mg^{2+} và Fe^{2+} hoặc dư Fe^{3+} .

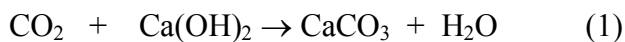
120. A. < 7

121. B. Fe, Mg, Na

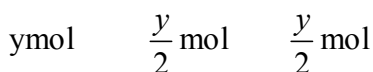
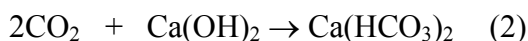
122. D. Cả A và B đều đúng. *Hướng dẫn:*

Trường hợp 1: Ca(OH)_2 dư, chỉ xảy ra phản ứng (1) $V = \frac{2,5}{100} \times 22,4 = 0,56$

(lít)



Trường hợp 2: Xây ra cả hai phản ứng (1) và (2)



$x = \frac{2,5}{100} = 0,025 \text{ (mol)}; \quad x + \frac{y}{2} = 0,2 \Rightarrow \frac{y}{2} = 0,175 \text{ hay } y = 0,35$

(mol)

Tổng số mol của $\text{CO}_2 = 0,35 + 0,025 = 0,375$ (mol) hay $V = 8,4$
lit

125. C. MgCl_2 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Hướng dẫn giải:

Cộng thức của hai muối là MCl_2 và $\text{M}(\text{NO}_3)_2$

áp dụng phương pháp tăng, giảm khối lượng ta có:

Cứ 1 mol MCl_2 và $\text{M}(\text{NO}_3)_2$ khối lượng khác nhau 53 gam

Vậy x mol MCl_2 7,95 gam

$$x = \frac{7,95}{53} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng mol của } \text{MCl}_2 = \frac{14,25}{0,15} = 95 \text{ hay } M = 95 - 71 = 24, \text{ M là}$$

Mg.

Chương 3 Sự Điện li - phản ứng giữa các ion trong dung dịch – pH

A. tóm tắt lí thuyết

1. sự điện li

1.1. Định nghĩa: Sự điện li là sự phân chia chất điện li thành ion dương và ion âm khi tan trong nước hoặc nóng chảy.

Ví dụ: hoà tan muối ăn trong nước: $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

1.2. Chất điện li mạnh, yếu

Chất điện li mạnh là chất phân li gần như hoàn toàn.

Ví dụ: NaCl , HCl , H_2SO_4 , NaOH , ...

Chất điện li yếu là chất chỉ phân li một phần.

Ví dụ: H_2O , H_2S , CH_3COOH , ...

1.3. Độ điện li

Để đánh giá độ mạnh, yếu của chất điện li, người ta dùng khái niệm độ điện li.

Độ điện li α của chất điện li là tỉ số giữa số phân tử phân li và tổng số phân tử của chất đó tan trong dung dịch.

Độ điện li phụ thuộc vào những yếu tố sau:

- Bản chất của chất điện li.
- Bản chất của dung môi.
- Nhiệt độ.
- Nồng độ.

2. Axit - bazơ - muối - pH

2.1. Axit (theo Bronstet)

Axit là những chất có khả năng cho proton (H^+).

Ví dụ: HCl , H_2SO_4 , NH_4^+ , ...

2.2. Bazơ (theo Bronstet)

Bazơ là những chất có khả năng nhận proton (H^+).

Ví dụ: NaOH , NH_3 , CO_3^{2-} , ...

2.3. Hidroxit lưỡng tính

Hidroxit lưỡng tính là hidroxit vừa có khả năng cho proton (H^+) vừa có khả năng nhận proton.

Ví dụ: $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, HCO_3^-

2.4. Muối

Muối là những hợp chất mà phân tử gồm cation kim loại kết hợp với anion gốc axit.

Ví dụ: NaCl, CaCO₃, MgSO₄, ...

2.5. pH

Người ta dựa vào pH để đánh giá độ axit hay bazơ của dung dịch.

Nước nguyên chất có $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ ở 25^oC tích số $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$ được gọi là tích số ion của nước. Thêm axit vào nước, nồng độ H⁺ tăng, do đó nồng độ OH⁻ giảm. Ví dụ dung dịch HCl 0,01M có $[H^+] = 10^{-2}$ hay dung dịch có pH = -lg[H⁺] = 2.

Dung dịch NaOH 0,001M có $[OH^-] = 10^{-3}$ hay $[H^+] = 10^{-11}$ dung dịch có pH = 11.

Dung dịch axit có pH < 7.

Dung dịch bazơ có pH > 7.

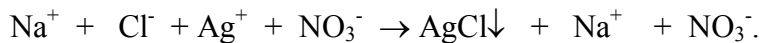
3. Phản ứng trao đổi ion

Phản ứng trao đổi giữa các chất điện li trong dung dịch còn gọi là phản ứng trao đổi ion. Phản ứng trao đổi ion chỉ xảy ra trong những trường hợp sau:

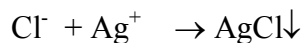
a. Sản phẩm của phản ứng có một chất kết tủa.

Ví dụ: $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$.

Phương trình ion đầy đủ của phản ứng là:



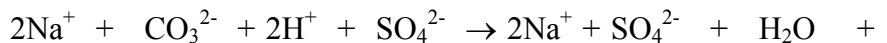
Phương trình ion thu gọn là:



b. Phản ứng tạo chất dễ bay hơi.

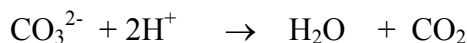
Ví dụ: $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$

Phương trình ion đầy đủ của phản ứng là:



CO₂

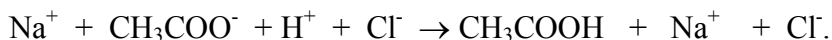
Phương trình ion thu gọn là:



c. Phản ứng tạo chất ít điện li



Phương trình ion đầy đủ của phản ứng là:



Phương trình ion thu gọn là:



Phản ứng trao đổi ion giữa các ion trong dung dịch chỉ xảy ra khi một trong các sản phẩm là chất kết tủa, chất bay hơi hoặc chất điện li yếu.

B. đề bài

134. Điền các thông tin vào những ô trống trong bảng sau, nếu đúng ghi dấu x, nếu sai thì ghi dấu 0.

	Là phản ứng oxi hoá khử	Là sự phân chia chất điện li thành ion	Là phản ứng phân huỷ
Sự điện li			
Sự điện phân			
Sự nhiệt phân đá vôi (CaCO_3)			

135. Theo Ahreniut thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Bazơ là chất nhận proton.
- B. Axit là chất nhường proton.
- C. Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+ .
- D. Bazơ là hợp chất trong thành phần phân tử có một hay nhiều nhóm OH.

136. Chọn các chất là hidroxit lưỡng tính trong số các hidroxit sau:

- A. $\text{Zn}(\text{OH})_2$.
- B. $\text{Sn}(\text{OH})_2$.
- C. $\text{Al}(\text{OH})_3$.

D. Cả A, B, C.

137. Chỉ ra câu trả lời **sai** về pH:

- A. $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$
- B. $[\text{H}^+] = 10^a$ thì $\text{pH} = a$
- C. $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
- D. $[\text{H}^+].[\text{OH}^-] = 10^{-14}$

138. Chọn câu trả lời đúng, khi nói về muối axit:

- A. Dung dịch muối có $\text{pH} < 7$.
- B. Muối có khả năng phản ứng với bazơ.
- C. Muối vẫn còn hiđro trong phân tử.
- D. Muối tạo bởi axit yếu, axit mạnh.
- E. Muối vẫn còn hiđro có khả năng phân li tạo proton trong nước.

139. Chọn câu trả lời đúng về muối trung hoà:

- A. Muối có $\text{pH} = 7$.
- B. Muối tạo bởi axit mạnh và bazơ mạnh .
- C. Muối không còn có hiđro trong phân tử .
- D. Muối có khả năng phản ứng với axit và bazơ.
- E. Muối không còn hiđro có khả năng phân li tạo proton trong nước.

140. Hãy chọn câu trả lời đúng: Phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li chỉ có thể xảy ra khi có ít nhất một trong các điều kiện sau:

- A. tạo thành chất kết tủa.
- B. tạo thành chất khí .
- C. tạo thành chất điện li yếu.
- D. hoặc A, hoặc B, hoặc C.
- E. cả A, B và C.

141. Trong các chất sau chất nào là chất ít điện li?

- A. H_2O
- B. HCl
- C. NaOH
- D. NaCl

142. Nước đóng vai trò gì trong quá trình điện li các chất trong nước?

- A. Môi trường điện li.
- B. Dung môi không phân cực.
- C. Dung môi phân cực.
- D. Tạo liên kết hidro với các chất tan.

143. Chọn những chất điện li mạnh trong số các chất sau:

- | | | |
|----------------|------------------------|---------------------|
| a. NaCl | b. Ba(OH) ₂ | c. HNO ₃ |
| d. AgCl | e. Cu(OH) ₂ | f. HCl |
| A. a, b, c, f. | B. a, d, e, f. | |
| C. b, c, d, e. | D. a, b, c. | |

144. Chọn câu trả lời đúng khi nói về axit theo quan điểm của Bronstet:

- A. Axit hoà tan được mọi kim loại.
- B. Axit tác dụng được với mọi bazơ.
- C. Axit là chất cho proton.
- D. Axit là chất điện li mạnh.

145. Hãy chọn câu trả lời đúng trong số các câu sau:

- A. axit mà một phân tử phân li nhiều H⁺ là axit nhiều nấc.
- B. axit mà phân tử có bao nhiêu nguyên tử H thì phân li ra bấy nhiêu H⁺.
- C. H₃PO₄ là axit ba nấc .
- D. A và C đúng.

146. Chọn câu trả lời đúng nhất, khi xét về Zn(OH)₂ là:

- A. chất lưỡng tính.
- B. hidroxit lưỡng tính.
- C. bazơ lưỡng tính.
- D. hidroxit trung hòa.

147. Theo Bronstet thì câu trả lời nào sau đây là đúng?

- A. Axit hoặc bazơ có thể là phân tử hoặc ion.
- B. Trong thành phần của axit có thể không có H.

- C. Trong thành phần của bazơ phải có nhóm OH.
- D. Trong thành phần của bazơ có thể không có nhóm OH.
- E. A và D đúng.

148. Dãy các chất nào sau đây vừa tác dụng với dung dịch HCl vừa tác dụng với dung dịch NaOH?

- A. $\text{Pb}(\text{OH})_2$, ZnO , Fe_2O_3
- B. $\text{Al}(\text{OH})_3$, Al_2O_3 , Na_2CO_3
- C. Na_2SO_4 , HNO_3 , Al_2O_3
- D. Na_2HPO_4 , ZnO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- E. $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , CuCl_2

149. Theo Bronstet ion nào sau đây là lưỡng tính?

- a. PO_4^{3-}
 - b. CO_3^{2-}
 - c. HSO_4^-
 - d. HCO_3^-
 - e. HPO_3^{2-}
- A. a, b, c.
 - B. b, c, d.
 - C. c, d, e.
 - D. b, c, e.

150. Cho các axit sau:

- (1). H_3PO_4 ($K_a = 7,6 \cdot 10^{-3}$)
- (2). HOCl ($K_a = 5 \cdot 10^{-8}$)
- (3). CH_3COOH ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$)
- (4). HSO_4 ($K_a = 10^{-2}$)

Sắp xếp độ mạnh của các axit theo thứ tự tăng dần:

- A. (1) < (2) < (3) < (4).
- B. (4) < (2) < (3) < (1).
- C. (2) < (3) < (1) < (4).
- D. (3) < (2) < (1) < (4).

151. Thang pH thường dùng từ 0 đến 14 là vì:

- A. Tích số ion của nước $[\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-14}$ ở 25°C .
- B. pH dùng để đo dung dịch có $[\text{H}^+]$ nhỏ.
- C. Để tránh ghi $[\text{H}^+]$ với số mũ âm.
- D. Cả A, B, và C.

152. Chọn câu trả lời **sai** trong số các câu sau đây?

- A. Giá trị $[\text{H}^+]$ tăng thì độ axit tăng.
- B. Giá trị pH tăng thì độ axit tăng.
- C. Dung dịch pH < 7: làm quỳ tím hóa đỏ.

D. Dung dịch pH = 7: trung tính.

153. Cho các dung dịch được đánh số thứ tự như sau:

- | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. KCl | 2. Na ₂ CO ₃ | 3. CuSO ₄ | 4. CH ₃ COONa |
| 5. Al ₂ (SO ₄) ₃ | 6. NH ₄ Cl | 7. NaBr | 8. K ₂ S |

Hãy chọn phương án trong đó các dung dịch đều có pH < 7 trong các phương án sau:

- | | |
|------------|------------|
| A. 1, 2, 3 | B. 3, 5, 6 |
| C. 6, 7, 8 | D. 2, 4, 6 |

154. Cho các ion và chất được đánh số thứ tự như sau:

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1. HCO ₃ ⁻ | 2. K ₂ CO ₃ | 3. H ₂ O | 4. Cu(OH) ₂ |
| 5. HPO ₄ ⁻ | 6. Al ₂ O ₃ | 7. NH ₄ Cl | 8. HSO ₃ ⁻ |

Theo Bronstet, các chất và ion lưỡng tính là:

- | | |
|-------------------|----------------|
| A. 1, 2, 3. | B. 4, 5, 6. |
| C. 1, 3, 5, 6, 8. | D. 2, 4, 6, 7. |

155. Cho dung dịch chứa các ion: Na⁺, Ca²⁺, H⁺, Cl⁻, Ba²⁺, Mg²⁺. Nếu không đưa ion lạ vào dung dịch, dùng chất nào sau đây để tách nhiều ion nhất ra khỏi dung dịch?

- A. Dung dịch Na₂SO₄ vừa đủ.
- B. Dung dịch K₂CO₃ vừa đủ.
- C. Dung dịch NaOH vừa đủ.
- D. Dung dịch Na₂CO₃ vừa đủ.

156. Chất nào dưới đây góp phần nhiều nhất vào sự hình thành mưa axit?

- A. Cacbon đioxit.
- B. Lưu huỳnh đioxit.
- C. Ozon.
- D. Dẫn xuất flo của hidrocarbon.

157. Hãy chọn câu đúng nhất trong các định nghĩa sau đây về phản ứng axit - bazơ theo quan điểm của lý thuyết Bronstet. Phản ứng axit - bazơ là:

- A. do axit tác dụng với bazơ.
B. do oxit axit tác dụng với oxit bazơ.
C. do có sự nhường, nhận proton.
D. Do có sự dịch chuyển electron từ chất này sang chất khác.
158. Câu nào sau đây đúng khi nói về sự điện ly?
A. Sự điện ly là sự hoà tan một chất vào nước thành dung dịch.
B. Sự điện ly là sự phân ly một chất dưới tác dụng của dòng điện.
C. Sự điện ly là sự phân ly một chất thành ion dương và ion âm khi chất đó tan trong nước hay ở trạng thái nóng chảy.
D. Sự điện ly thực chất là quá trình oxi hoá khử.
159. Theo định nghĩa về axit - bazơ của Bronstet có bao nhiêu ion trong số các ion sau đây là bazơ: Na^+ , Cl^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , CH_3COO^- , NH_4^+ , S^{2-} ?
A: 1
B: 2
C: 3
D: 4
160. Trong các dung dịch sau đây: K_2CO_3 , KCl , CH_3COONa , NH_4Cl , NaHSO_4 , Na_2S có bao nhiêu dung dịch có $\text{pH} > 7$?
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
161. Cho 10,6g Na_2CO_3 vào 12g dung dịch H_2SO_4 98%, sẽ thu được bao nhiêu gam dung dịch? Nếu cô cạn dung dịch sau phản ứng sẽ thu được bao nhiêu gam chất rắn?
A. 18,2g và 14,2g
B. 18,2g và 16,16g
C. 22,6g và 16,16g
D. 7,1g và 9,1g
162. Trong dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ loãng có chứa 0,6 mol SO_4^{2-} , thì trong dung dịch đó có chứa:
A. 0,2 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
B. 0,4 mol Al^{3+} .
C. 1,8 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
D. Cả A và B đều đúng.

163. Theo định nghĩa về axit - bazơ của Bronstet thì có bao nhiêu ion là bazơ trong số các ion sau đây: Ba^{2+} , Br^- , NO_3^- , $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$, NH_4^+ , CH_3COO^- , SO_4^{2-} ?

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

164. Trong các cặp chất sau đây, cặp chất nào cùng tồn tại trong dung dịch?

- A. AlCl_3 và Na_2CO_3 .
B. HNO_3 và NaHCO_3 .
C. NaAlO_2 và KOH .
D. NaCl và AgNO_3 .

165. Có bốn lọ đựng bốn dung dịch mất nhãn là: AlCl_3 , NaNO_3 , K_2CO_3 , NH_4NO_3 . Nếu chỉ được phép dùng một chất làm thuốc thử thì có thể chọn chất nào trong các chất sau?

- A. Dung dịch NaOH
B. Dung dịch H_2SO_4
C. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$
D. Dung dịch AgNO_3

166. Các chất nào trong dãy sau đây vừa tác dụng với dung dịch kiềm mạnh, vừa tác dụng với dung dịch axit mạnh?

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, NH_4Cl .
B. NaHCO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.
C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, AlCl_3 , ZnO .
D. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, FeO , KOH .

167. Cho hỗn hợp gồm ba kim loại A, B, C có khối lượng 2,17g tác dụng hết với dung dịch HCl tạo ra 1,68 lít khí H_2 (đktc). Khối lượng muối clorua trong dung dịch sau phản ứng là:

- A. 7,945g
B. 7,495g
C. 7,594g
D. 7,549g

168. Thể tích dung dịch NaOH 2M tối thiểu để hấp thụ hết 5,6 lít khí SO_2 (đktc) là:

A. 250 ml

B. 500 ml

C. 125 ml

D. 175 ml

169. Cho V lít khí CO_2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn bởi 2,0 lít dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,015M thu được 1,97g BaCO_3 kết tủa. V có giá trị là:

A. 0,224 lít.

B. 1,12 lít.

C. 0,448 lít.

D. 0,244 hay 1,12 lít.

170. Cho 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí N_2O và CO_2 từ từ qua bình đựng nước vôi trong dư thấy có 1,12 lít khí (đktc) khí thoát ra. Thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp là:

A. 25% và 75%

B. 33,33% và 66,67%

C. 45% và 55%

D. 40% và 60%

171. Cho các chất rắn sau: Al_2O_3 , ZnO , NaOH , Al , Zn , Na_2O , $\text{Pb}(\text{OH})_2$, K_2O , CaO , Be , Ba . Dãy chất rắn có thể tan hết trong dung dịch KOH dư là:

A. Al , Zn , Be .

B. Al_2O_3 , ZnO .

C. ZnO , $\text{Pb}(\text{OH})_2$, Al_2O_3 .

D. Al , Zn , Be , Al_2O_3 , ZnO .

172. Hỗn hợp khí gồm CO_2 và N_2 có tỉ khối đối với H_2 là 18. Thành phần % theo khối lượng của hỗn hợp là:

A. 61,11% và 38,89%

B. 60, 12% và 39,88%

C. 63,15% và 36,85%

D. 64,25% và 35,75%

173. Sục khí clo vào dung dịch hỗn hợp chứa NaBr và NaI đến phản ứng hoàn toàn thu được 1,17 g NaCl . Tổng số mol NaBr và NaI có trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 0,015 mol.

B. 0,02 mol.

C. 0,025 mol.

D. 0,03 mol.

A. 354,85g

B. 250 g

C. 320g

D. 400g

182. Cho 10 ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,5M. Thể tích dung dịch NaOH 1M cần để trung hoà dung dịch axit đã cho là:

A. 10ml.

B. 15ml.

C. 20ml.

D. 25ml.

183. Cho H_2SO_4 đặc tác dụng đủ với 58,5g NaCl và dẫn hết khí sinh ra vào 146g H_2O . Nồng độ % của axit thu được là:

A. 30

B. 20

C. 50

D. 25

184. Trộn 200ml dung dịch HCl 1M với 300 ml dung dịch HCl 2M. Nếu sự pha trộn không làm co giãn thể tích thì dung dịch mới có nồng độ mol là:

A. 1,5M

B. 1,2M

C. 1,6M

D. 0,15M

185. Trộn 20ml dung dịch HCl 0,05M với 20ml dung dịch H_2SO_4 0,075M. Nếu coi thể tích sau khi pha trộn bằng tổng thể tích của hai dung dịch đầu thì pH của dung dịch thu được là:

A 1

B. 2

C. 3

D. 1,5

186. Độ điện li α của chất điện li phụ thuộc vào những yếu tố nào sau đây?

A. Bản chất của chất điện li.

B. Bản chất của dung môi.

C. Nhiệt độ của môi trường và nồng độ của chất tan.

D. A, B, C đúng.

187. Độ dẫn điện của dung dịch axit CH_3COOH thay đổi như thế nào nếu tăng nồng độ của axit từ 0% đến 100%?

A. Độ dẫn điện tăng tỷ lệ thuận với nồng độ axit.

B. Độ dẫn điện giảm.

C. Ban đầu độ dẫn điện tăng, sau đó giảm.

D. Ban đầu độ dẫn điện giảm, sau đó tăng.

188. Hãy dự đoán hiện tượng xảy ra khi thêm từ từ dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch muối FeCl_3 ?

- A. Có kết tủa màu nâu đỏ.
- B. Có các bọt khí sủi lên.
- C. Có kết tủa màu lục nhạt.
- D. A và B đúng.

189. Người ta lựa chọn phương pháp nào sau đây để tách riêng chất rắn ra khỏi hỗn hợp phản ứng giữa các dung dịch Na_2CO_3 và CaCl_2 ?

- A. Cô cạn dung dịch.
- B. Chiết.
- C. Chưng cất.
- D. Lọc.

190. Có 10ml dung dịch axit HCl có pH = 3. Cần thêm bao nhiêu ml nước cất để thu được dung dịch axit có pH = 4?

- A. 90ml
- B. 100ml
- C. 10ml
- D. 40ml

191. Dung dịch A có a mol NH_4^+ , b mol Mg^{2+} , c mol SO_4^{2-} và d mol HCO_3^- . Biểu thức nào biểu thị sự liên quan giữa a, b, c, d sau đây là đúng?

- A. $a + 2b = c + d$
- B. $a + 2b = 2c + d$
- C. $a + b = 2c + d$
- D. $a + b = c + d$

192. Thể tích dung dịch HCl 0,3M cần để trung hoà 100ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M là:

- A. 100ml.
- B. 150ml
- C. 200ml
- D. 250ml

193. Cho phương trình ion thu gọn: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$. Phương trình ion thu gọn đã cho biểu diễn bản chất của các phản ứng hoá học nào sau đây?

- A. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$
- B. $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3$
- C. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4$
- D. A và B đúng.

194. Trong các phản ứng dưới đây, phản ứng nào trong đó nước đóng vai trò là một axit Bronstet?

- A. $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
 B. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 C. $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HSO}_4^-$

D. Hướng dẫn trả lời, đáp số

134.	135. C	136. D	137. B	138. E
139. E	140. D	141. A	142. C	143. A
144. C	145. D	146. B	147. E	148. D
149. C	150. C	151. A	152. A	153. B
154. C	155. D	156. B	157. C	158. C
159. D	160. C	161. A	162. D	163. B
164. C	165. C	166. B	167. B	168. C
169. D	170. A	171. D	172. A	173. B
174. A	175. C	176. A	177. C	178. A
179. A	180. B	181. A	182. C	183. B
184. C	185. A	186. D	187. C	188. D
189. D	190. A	191. B	192. A	193. A
194. B				

Phần 2 - trắc nghiệm hoá học phi kim

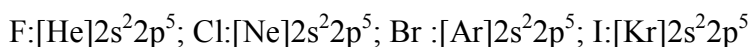
Chương 4 – nhóm halogen

A. tóm tắt lí thuyết

I. Cấu tạo nguyên tử, tính chất của đơn chất halogen

1. Cấu hình electron nguyên tử

Flo, clo, brom và iot có cấu hình electron như sau:



Giống nhau: Lớp electron ngoài cùng của nguyên tử các halogen có 7 electron và có cấu hình ns^2np^5 .

Khác nhau: Từ flo qua clo đến brom và iot, bán kính nguyên tử tăng dần lớp electron ngoài cùng càng xa hạt nhân hơn, lực hút của hạt nhân đối với lớp electron ngoài cùng càng yếu hơn.

Lớp electron ngoài cùng : ở flo không có phân lớp d, các halogen khác có phân lớp d còn trống.

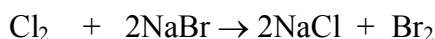
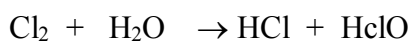
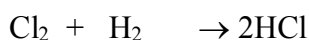
2. Các halogen có độ âm điện lớn.

F: 4,0 ; Cl: 3,0; Br: 2,8; I: 2,5

Trong nhóm halogen , độ âm điện giảm dần từ flo đến iot

3. Tính chất hoá học

- Halogen là những phi kim có tính oxi hoá mạnh : Halogen oxi hoá hầu hết các kim loại , nhiều phi kim và nhiều hợp chất . Khi đó nguyên tử halogen biến thành ion halogenua với số oxi hoá -1.

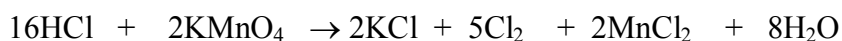


Clo không tác dụng trực tiếp với oxi.

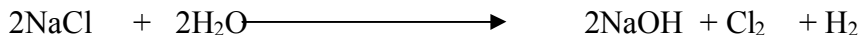
- Tính oxi hoá của halogen giảm dần từ flo đến iot.
- Flo không thể hiện tính khử, các halogen khác thể hiện tính khử và tính khử tăng dần từ clo đến iot.

4. Điều chế clo

- Trong phòng thí nghiệm: Dùng dung dịch axit HCl đặc tác dụng với một chất oxi hoá như KMnO_4 , MnO_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$...



- Trong công nghiệp: Sản xuất khí clo bằng cách điện phân dung dịch muối ăn bão hoà có màng ngăn.



II. Hợp chất của halogen

1. hidro halogenua và axit halogenhidric HF, HCl, HBr, HI

- hidro halogenua là các hợp chất khí, dễ tan trong nước tạo ra các dung dịch axit halogenhidric.
- Từ HF đến HI tính chất axit tăng dần, HF là một axit yếu.
- Từ HF đến HI tính chất khử tăng dần, chỉ có thể oxi hoá F⁻ bằng dòng điện, trong khi đó các ion âm khác như Cl⁻, Br⁻, I⁻ đều bị oxi hoá khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh.

2. Hợp chất có oxi của halogen

Trong các hợp chất có oxi, clo, brom, iot thể hiện số oxi hoá dương còn flo thể hiện số oxi hoá âm.

Chiều tính bền và tính axit tăng



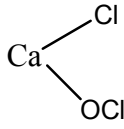
Khả năng oxi hoá tăng

Nước Giaven, clorua vôi, muối clorat

Clo tác dụng với dung dịch natri hidroxit loãng, nguội tạo ra nước Giaven: NaCl, NaClO, H₂O.

Khi điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn giữa cực âm và cực dương, clo tạo thành ở cực dương sẽ tác dụng với natri hidroxit tạo thành nước Giaven. Do tính chất oxi hoá mạnh, nước Giaven được dùng để tẩy trắng sợi, vải, giấy, sát trùng và khử mùi các khu vực bị ô nhiễm.

Clorua vôi: CaOCl₂



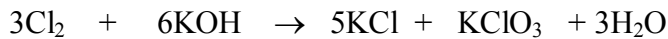
Công thức cấu tạo:

Clorua vôi là muối hỗn tạp của canxi với hai gốc axit khác nhau.

So với nước Giaven, clorua vôi có giá thành rẻ hơn, dễ chuyên chở hơn nên được sử dụng rộng rãi làm chất tẩy trắng, sát trùng, khử ô nhiễm bảo vệ môi trường.

Muối clorat là muối của axit HClO_3 . Muối clorat quan trọng hơn cả là KClO_3 .

Điều chế:



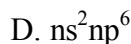
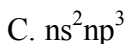
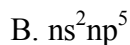
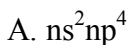
Trong công nghiệp muối kali clorat được điều chế bằng cách điện phân dung dịch KCl 25% ở nhiệt độ $70 - 75^\circ\text{C}$.

Muối kali clorat tan nhiều trong nước nóng, ít tan trong nước lạnh. Vì vậy, khi làm lạnh dung dịch bão hoà, muối kali clorat dễ dàng tách ra khỏi dung dịch.

Muối kali clorat được sử dụng để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm, sản xuất pháo hoa, thuốc nổ. Thuốc gắn ở đầu que diêm thường chứa 50% muối kali clorat.

B. đề bài

195. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của các nguyên tố nhóm VIIA (halogen) là:



196. ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của các halogen có số electron độc thân là:

A. 1

B. 5

C. 3

D. 7

197. Phân tử của các đơn chất halogen có kiểu liên kết:

A. Cộng hoá trị.

B. Tinh thể.

C. Ion.

D. Phối trí.

198. Trong các hợp chất flo luôn có số oxi hoá âm vì flo là phi kim:

A. mạnh nhất.

B. có bán kính nguyên tử nhỏ nhất.

C. có độ âm điện lớn nhất.

D. A, B, C đúng.

199. Từ flo đến iot, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi biến đổi theo quy luật:

A. tăng

B. không thay đổi

C. giảm

D. vừa tăng vừa giảm.

200. Trong số các hidro halogenua, chất nào sau đây có tính khử mạnh nhất ?

A. HF

B. HBr

C. HCl

D. HI

201. Dẫn hai luồng khí clo đi qua NaOH: Dung dịch 1 loãng và nguội; Dung dịch 2 đậm đặc và đun nóng đến 100°C . Nếu lượng muối NaCl sinh ra trong hai dung dịch bằng nhau thì tỷ lệ thể tích clo đi qua hai dung dịch trên là:

A. $\frac{5}{6}$

B. $\frac{5}{3}$

C. $\frac{6}{3}$

D. $\frac{8}{3}$

202. Khi mở vòi nước máy, nếu chú ý một chút sẽ phát hiện mùi lạ. Đó là do nước máy còn lưu giữ vết tích của chất sát trùng. Đó chính là clo và người ta giải thích khả năng diệt khuẩn của clo là do:

A. Clo độc nên có tính sát trùng. B. Clo có tính oxi hoá mạnh.

C. Có HClO chất này có tính oxi hoá mạnh. D. Một nguyên nhân khác.

203. Người ta có thể sát trùng bằng dung dịch muối ăn NaCl, chẳng hạn như hoa quả tươi, rau sống được ngâm trong dung dịch NaCl từ 10 - 15 phút. Khả năng diệt khuẩn của dung dịch NaCl là do:

- A. dung dịch NaCl có thể tạo ra ion Cl^- có tính khử.
- B. vi khuẩn bị mất nước do thẩm thấu.
- C. dung dịch NaCl độc.
- D. một lí do khác.

204. Hãy lựa chọn các hoá chất cần thiết trong phòng thí nghiệm để điều chế clo?

- A. MnO_2 , dung dịch HCl loãng.
- B. KMnO_4 , dung dịch HCl đậm đặc.
- C. KMnO_4 , dung dịch H_2SO_4 đậm đặc và tinh thể NaCl.
- D. MnO_2 , dung dịch H_2SO_4 đậm đặc và tinh thể NaCl.
- E. b, d là các đáp án đúng.

205. Để khử một lượng nhỏ khí clo không may thoát ra trong phòng thí nghiệm, người ta dùng hoá chất nào sau đây:

- A. dung dịch NaOH loãng.
- B. dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- C. dung dịch NH_3 loãng
- D. dung dịch NaCl.

206. Phân kali - KCl một loại phân bón hoá học được tách từ quặng xinvinít: NaCl.KCl dựa vào sự khác nhau giữa KCl và NaCl về:

- A. nhiệt độ nóng chảy.
- B. sự thay đổi độ tan trong nước theo nhiệt độ.
- C. tính chất hoá học.
- D. nhiệt độ sôi.

207. Dung dịch axit HCl đặc nhất ở 20⁰C có nồng độ là:

- A. 27%
- B. 47%
- C. 37%
- D. 33%

208. Axit clohidric có thể tham gia phản ứng oxi hoá- khử với vai trò:

- A. là chất khử
- B. là chất oxi hoá
- C. là môi trường
- D. tất cả đều đúng.

209. Thuốc thử của axit HCl và các muối clorua tan là dung dịch AgNO₃, vì tạo thành chất kết tủa trắng là AgCl. Hãy hoàn thành các phản ứng hoá học sau:

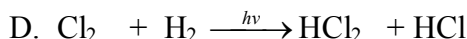
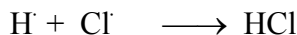
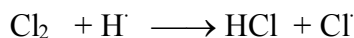
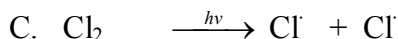
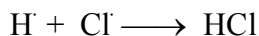
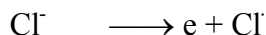
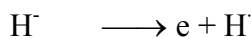
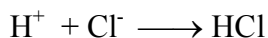
- A. AgNO₃ + NaCl → ? + ?
- B. AgNO₃ + HCl → ? + ?
- C. AgNO₃ + MgCl₂ → ? + ?

210. Clo tự do có thể thu được từ phản ứng hoá học nào sau đây :

- A. HCl + Fe → ?
- B. HCl + MgO → ?
- C. HCl + Br₂ → ?
- D. HCl + F₂ → ?

211. Clo có thể phản ứng mạnh với hidro dưới tia cực tím theo phương trình phản ứng: Cl₂ + H₂ $\xrightarrow{h\nu}$ 2HCl. Cơ chế của phản ứng này có thể xảy ra theo cách nào sau đây?

- A. Cl₂ + H₂ $\xrightarrow{h\nu}$ HCl + HCl
- B. H₂ $\xrightarrow{h\nu}$ H⁺ + H⁻
- Cl₂ $\xrightarrow{h\nu}$ Cl⁺ + Cl⁻



212. Brom đơn chất không tồn tại trong tự nhiên, nó được điều chế nhân tạo. Hãy cho biết trạng thái nào là đúng đối với brom đơn chất ở điều kiện thường?

A. Rắn

B. Lỏng

C. Khí

D. Tất cả đều sai

213. Cho dãy axit HF, HCl, HBr, HI. Theo chiều từ trái sang phải tính chất axit biến đổi như sau:

A. Tăng

B. Giảm

C. Không thay đổi

D. Vừa tăng vừa giảm

214. Brom lỏng hay hơi đều rất độc.. Để huỷ hết lượng brom lỏng chẳng may bị đổ với mục đích bảo vệ môi trường, có thể dùng một hoá chất thông thường để kiểm sau:

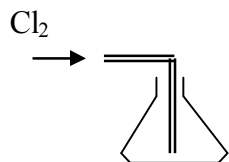
A. Dung dịch NaOH.

B. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

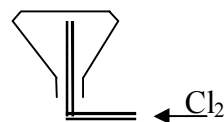
C. dung dịch NaI.

D. dung dịch KOH

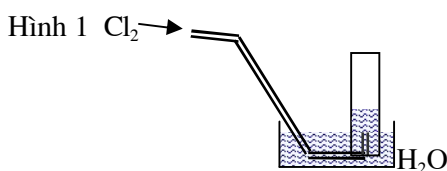
215. Để thu khí clo trong phòng thí nghiệm, người ta sử dụng dụng cụ nào sau đây?



Hình 1 Cl_2



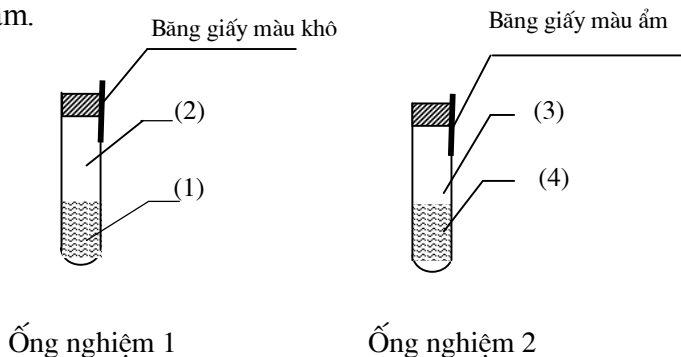
Hình 2



Hình 3

- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Các hình đều sai.

216. Hãy điền chú thích vào hình vẽ mô tả thí nghiệm về tính tẩy màu của clo ẩm.



H₂O
KOH
HCl

H₂SO₄ đặc
Cl₂ ẩm
Cl₂ khô

217. Hãy lựa chọn phương pháp điều chế khí HCl trong phòng thí nghiệm từ các hoá chất đầu sau:

- A. Thủy phân muối AlCl₃
- B. Tổng hợp từ H₂ và Cl₂
- C. Clo tác dụng với nước
- D. NaCl tinh thể và H₂SO₄ đặc

218. Chọn câu đúng trong số các câu sau đây. Phản ứng hóa học giữa hidro và clo xảy ra ở điều kiện:

- A. trong bóng tối, nhiệt độ thường.
- B. có chiếu sáng.
- C. nhiệt độ thấp.

- D. trong bóng tối.
219. Hiện tượng nào xảy ra khi đưa một dây đồng mảnh, được uốn thành lò xo, nóng đỏ vào lọ thủy tinh đựng đầy khí clo, đáy lọ chứa một lớp nước mỏng?
- A. Dây đồng không cháy.
 - B. Dây đồng cháy mạnh, có khói màu nâu.
 - C. Dây đồng cháy mạnh, có khói màu nâu, khi khói tan, lớp nước ở đáy lọ thủy tinh có màu xanh nhạt.
 - D. Không có hiện tượng gì xảy ra.
220. Khi mở một lọ đựng dung dịch axit HCl 37% trong không khí ẩm, thấy có khói trắng bay ra. Khói đó là:
- A. do HCl phân hủy tạo thành H_2 và Cl_2 .
 - B. do HCl dễ bay hơi tạo thành.
 - C. do HCl dễ bay hơi, hút ẩm tạo ra các giọt nhỏ axit HCl.
 - D. do HCl đã tan trong nước đến mức bão hòa.
221. Hãy lựa chọn phương pháp điều chế khí HCl trong công nghiệp từ các hoá chất đầu sau:
- A. Thủy phân muối $AlCl_3$.
 - B. Tổng hợp từ H_2 và Cl_2 .
 - C. Clo tác dụng với nước.
 - D. NaCl tinh thể và H_2SO_4 đặc.
222. Kali clorat tan nhiều trong nước nóng nhưng tan ít trong nước lạnh. Hiện tượng nào xảy ra khi cho khí clo đi qua nước vôi dư đun nóng, lấy dung dịch thu được trộn với KCl và làm lạnh:
- A. Không có hiện tượng gì xảy ra.
 - B. Có chất khí thoát ra màu vàng lục.
 - C. Màu của dung dịch thay đổi,
 - D. Có chất kết tủa kali clorat,
223. Đầu que diêm chứa S, P, C, $KClO_3$. Vai trò của $KClO_3$ là:
- A. chất cung cấp oxi để đốt cháy C, S, P.
 - B. làm chất độn để hạ giá thành sản phẩm.
 - C. làm chất kết dính.
 - D. làm tăng ma sát giữa đầu que diêm với vỏ bao diêm.

224. HF có nhiệt độ sôi cao nhất trong số các HX (X: Cl, Br, I) vì lí do nào sau đây?

- A. Liên kết hiđro giữa các phân tử HF là bền nhất.
- B. HF có phân tử khối nhỏ nhất.
- C. HF có độ dài liên kết ngắn.
- D. HF có liên kết cộng hóa trị rất bền.

225. Thuốc thử để nhận ra iot là:

- A. Hồ tinh bột.
- B. Nước brom.
- C. Phenolphtalein.
- D. Quỳ tím.

226. Iot có thể tan tốt trong dung dịch KI, do có phản ứng hóa học thuận nghịch tạo ra sản phẩm KI_3 . Lấy khoảng 1ml dung dịch KI_3 không màu vào ống nghiệm rồi thêm vào đó 1ml benzen (C_6H_6) cũng không màu, lắc đều sau đó để lên giá ống nghiệm. Sau vài phút, hiện tượng quan sát được là:

- A. Các chất lỏng bị tách thành hai lớp, cả hai lớp đều không màu.
- B. Các chất lỏng bị tách thành hai lớp, lớp trên không màu, lớp phía dưới có màu tím đen.
- C. Các chất lỏng bị tách thành hai lớp, lớp trên có màu tím đen, lớp phía dưới không màu.
- D. Các chất lỏng hòa tan vào nhau thành một hỗn hợp đồng nhất.

227. Cho 15,8g $KMnO_4$ tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A. 5,6 lit.
- B. 0,56 lit.
- C. 0,28 lit.
- D. 2,8 lit.

228. Hỗn hợp gồm NaCl và NaBr. Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư thì tạo ra kết tủa có khối lượng bằng khối lượng của $AgNO_3$ đã tham gia phản ứng. Thành phần % theo khối lượng của NaCl trong hỗn hợp đầu là:

- A. 27,88%
- B. 15,2%

C. 13,4%

D. 24,5%

229. Cho 200 g dung dịch HX (X: F, Cl, Br, I) nồng độ 14,6%. Để trung hòa dung dịch trên cần 250ml dung dịch NaOH 3,2M. Dung dịch axit trên là:

A. HF

B. HCl

C. HBr

D. HI

230. Hòa tan hoàn toàn 7,8g hỗn hợp Mg và Al vào dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 7,0g. Số mol axit HCl đã tham gia phản ứng trên là:

A. 0,8mol.

B. 0,08mol.

C. 0,04mol.

D. 0,4mol.

231. Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch axit HCl dư thấy có 11,2 lít khí thoát ra ở đktc và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

A. 55,5g.

B. 91,0g.

C. 90,0g.

D. 71,0g.

232. Hòa tan hoàn toàn 23,8g hỗn hợp gồm một muối cacbonat của một kim loại hóa trị I và một muối cacbonat của một kim loại hóa trị II trong axit HCl dư thì tạo thành 4,48 lit khí ở đktc và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

A. 38,0g.

B. 26,0g.

C. 2,60g.

D. 3,8g.

233. Chọn câu trả lời **sai** khi xét đến CaOCl_2 :

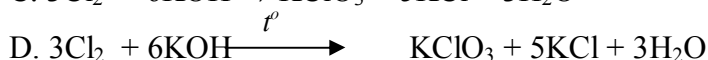
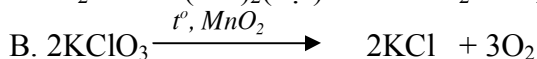
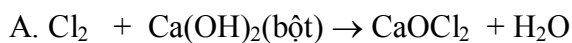
A. Là chất bột trắng, luôn bốc mùi clo.

B. Là muối kép của axit hipoclorơ và axit clohidric.

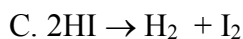
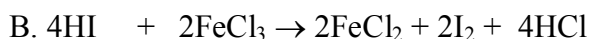
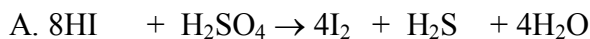
C. Là chất sát trùng, tẩy trắng vải sợi.

D. Là muối hỗn tạp của axit hipoclorơ và axit clohidric.

234. Trong số các phản ứng hóa học sau, phản ứng nào **sai**?

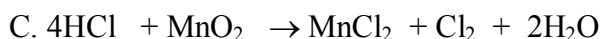
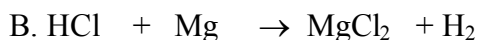
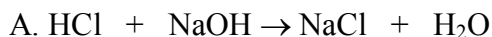


235. Phản ứng hóa học nào sau đây chứng tỏ HI có tính khử mạnh hơn các halozenua khác?



D. cả A, B, C.

236. Phản ứng hóa học nào sau đây chứng tỏ HCl có tính khử?



237. Clo và axit clohidric tác dụng với kim loại nào thì cùng tạo ra một hợp chất?

A. Fe

B. Cu

C. Ag

D. Zn

238. Hòa tan clo vào nước thu được nước clo có màu vàng nhạt. Khi đó một phần clo tác dụng với nước. Vậy nước clo bao gồm những chất nào?

- A. Cl_2 , HCl , HClO , H_2O .
- B. HCl , HClO , H_2O .
- C. Cl_2 , HCl , HClO .
- D. Cl_2 , H_2O , HCl .

239. Trong số các phản ứng hóa học sau, phản ứng nào *sai*?

- A. $4\text{HCl} + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. $9\text{HCl} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow 3\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{HCl} + \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

240. Ghép nối các thành phần ở cột A và B sao cho hợp lí.

A	B
1. NaCl	A. là phân bón cho cây trồng chắc hạt, cứng cây.
2. CaOCl_2	B. là một trong số các nguyên liệu để sản xuất diêm
3. KClO_3	C. là clorua vôi.
4. NaCl , NaClO và H_2O	D. là chất bảo quản thực phẩm như thịt, cá, trứng.
5. KCl	E. dùng để tẩy trắng vải sợi.
	F. là vôi tôi xút.

241. Cho các chất sau: NaCl , AgBr , Br_2 , Cl_2 , HCl , I_2 , HF . Hãy chọn trong số các chất trên:

- A. Một chất lỏng ở nhiệt độ phòng:
- B. Một chất có thể ăn mòn thủy tinh:
- C. Một chất có thể tan trong nước tạo ra hai axit:
- D. Một chất bị phân hủy bởi ánh sáng mặt trời:
- E. Một chất khí không màu, “tạo khói” trong không khí ẩm:

242. Cho 31,84g hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là hai halogen ở hai chu kỳ liên tiếp) vào dung dịch AgNO₃ dư thì thu được 57,34g kết tủa. Công thức của mỗi muối là:

- A. NaCl và NaBr.
- B. NaBr và NaI
- C. NaF và NaCl
- D. Không xác định được.

243. Một bình cầu đựng đầy khí HCl, được đậy bằng một nút cao su cắm ống thủy tinh vuốt nhọn xuyên qua. Nhúng miệng bình cầu vào một chậu thủy tinh đựng dung dịch nước vôi trong có thêm vài giọt phenolphthalein không màu. Hãy dự đoán hiện tượng quan sát được trong thí nghiệm trên?

- A. Không có hiện tượng gì xảy ra.
- B. Nước ở trong chậu thủy tinh phun mạnh vào bình cầu.
- C. Màu hồng của dung dịch trong bình cầu biến mất.
- D. B và C đúng.

C. hướng dẫn trả lời, đáp số

195. B	196. A	197. A	198. D	199. A
200. D	201. B	202. C	203. B	204. E
205. C	206. B	207. C	208. D	210. D
211. C	212. B	213. A	214. B	215. A
217. D	218. B	219. C	220. C	221. B
222. D	223. A	224. A	225. A	226. C
227. A	228. A	229. B	230. A	231. A
232. B	233. B	234. C	235. B	236. C
237. D	238. A	239. B	242. B	243. D

209. Phương trình phản ứng hoá học:

- A. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- B. $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$
- C. $2\text{AgNO}_3 + \text{MgCl}_2 \longrightarrow 2\text{AgCl} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

216.

(1) H₂SO₄ đặc; (2) Cl₂ khô

(3) Cl₂ ẩm; (4) H₂O

240. 1 – d; 2 – c; 3 – b; 4 – e; 5 – a;

241. Cho các chất sau: NaCl, AgBr, Br₂, Cl₂, HCl, I₂, HF. Hãy chọn trong số các chất trên:

A. Một chất lỏng ở nhiệt độ phòng: Br₂

B. Một chất có thể ăn mòn thủy tinh: HF

C. Một chất có thể tan trong nước tạo ra hai axit: Cl₂

D. Một chất bị phân hủy bởi ánh sáng mặt trời: AgBr

E. Một chất khí không màu, “tạo khói“ trong không khí ẩm: HCl

242. *Hướng dẫn:*

áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng, ta có:

1 mol NaX, NaY chuyển thành AgX và AgY thì khối lượng tăng 108 - 23 = 85

x mol

25,5

$x = \frac{25,5}{85} = 0,3 \Rightarrow M_{(X,Y)} = \frac{31,84}{0,3} - 23 = 83,1$, kết hợp điều kiện X, Y ở

hai chu kỳ liên tiếp thì chỉ có thể là Br và I. Công thức các muối là NaBr và NaI.

Chương 5. Nhóm oxi - lưu huỳnh

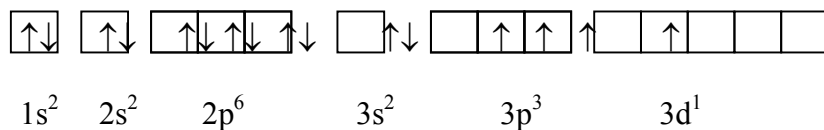
A. tóm tắt lý thuyết

I. Tính chất của oxi và lưu huỳnh

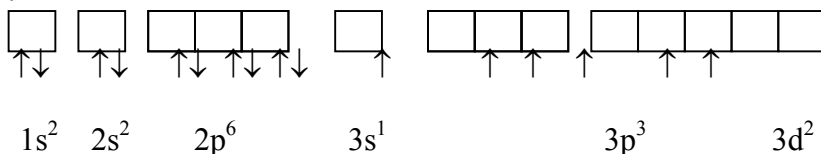
1. Cấu hình electron

Nguyên tử oxi có cấu hình electron 1s²2s²2p⁴, có 2 electron độc thân.

Nguyên tử S có cấu hình electron: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁴, có hai electron độc thân. Nguyên tử S có phân lớp 3d trống, khi bị kích thích có thể 1 electron từ phân lớp 3p sang 3d khi đó có 4 electron độc thân:



Hoặc thêm 1 electron nữa từ phân lớp 3s sang 3d, lúc này S^* có 6 electron độc thân.



2. Tính chất vật lí

Oxi là một chất khí không màu, không mùi, hơi nặng hơn không khí. Oxi ít tan trong nước, oxi hóa lỏng khi bị nén ở áp suất cao và nhiệt độ thấp. Oxi lỏng là một chất lỏng màu xanh nhạt, sôi ở -183°C .

Lưu huỳnh là chất rắn màu vàng, nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp (113°C). Lưu huỳnh không tan trong nước, nhưng tan được trong các dung môi hữu cơ. Khi bị đun nóng lưu huỳnh thành dẻo, màu hơi nâu, sau đó nếu tiếp tục đun nóng mạnh sẽ tạo ra hơi lưu huỳnh có màu nâu sẫm.

3. Tính chất hoá học

Các nguyên tố oxi và lưu huỳnh là các phi kim có tính oxi hoá mạnh. Nguyên tố oxi có độ âm điện lớn thứ hai, chỉ sau flo. Oxi có thể oxi hoá hầu hết các kim loại trừ vàng và bạch kim và một số phi kim, trong các phản ứng đó số oxi hoá của oxi giảm từ 0 xuống -2.

Nguyên tố lưu huỳnh tác dụng với nhiều kim loại và một số phi kim. Trong các phản ứng số oxi hoá của lưu huỳnh biến đổi từ 0 xuống -2 (hợp chất với kim loại và hiđro) và từ 0 lên +4 hay +6 (hợp chất với oxi, axit, muối).

II. Tính chất các hợp chất của oxi, lưu huỳnh

1. Nước (H_2O) là hợp chất quan trọng nhất của oxi, có vai trò vô cùng quan trọng đối với toàn bộ sự sống trên trái đất. Nước có liên kết cộng hoá trị phân cực, là dung môi tốt cho nhiều chất. Giữa các phân tử nước có các liên kết hiđro, loại liên kết này có năng lượng liên kết nhỏ

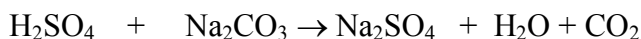
hơn nhiều so với liên kết cộng hoá trị nhưng có ảnh hưởng quan trọng đến các tính chất vật lí của nước như nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao. Loài người đang đứng trước nguy cơ cạn kiệt nguồn nước sạch, do các hoạt động sản xuất thải các chất độc hại làm ô nhiễm nguồn nước các sông ngòi, ao hồ, biển và đại dương.

2. Hiđro peoxit (nước oxi già, H_2O_2) vừa có tính chất oxi hoá vừa có tính khử.

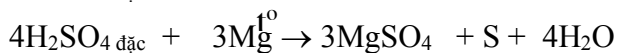
Chất này có nhiều ứng dụng trong công nghiệp làm chất tẩy trắng, bảo vệ môi trường, khử trùng trong y tế...

3. Hợp chất quan trọng nhất của S là axit sunfuric H_2SO_4 trong đó lưu huỳnh có số oxi hoá +6. Axit sunfuric H_2SO_4 là một trong những hoá chất cơ bản, ứng dụng rộng rãi trong sản xuất phân bón hoá học, chất tẩy rửa, sơn, chất dẻo, luyện kim, phẩm nhuộm, dược phẩm, hoá dầu...

Tính chất axit



Tính chất oxi hoá mạnh của H_2SO_4 đặc, nóng.



H_2SO_4 đặc là một chất rất háo nước, có thể làm khô được nhiều chất khí ẩm.

Oleum là dung dịch H_2SO_4 hấp thụ SO_3 , có công thức: $H_2SO_4 \cdot nSO_3$ n có thể nhận giá trị nguyên hoặc thập phân.

4. Lưu huỳnh còn có các hợp chất như H_2S , có trong thành phần một số suối nước khoáng nóng như Mỹ Lâm - Tuyên Quang, SO_2 và axit H_2SO_3 các muối sunfua, sunfit, sunfat.

Dung dịch H_2S trong nước gọi là axit sunfu hiđric. Đây là một axit yếu, hai nấc.

B. đề bài

244. Hãy chọn câu trả lời đúng trong số các câu sau:

- A. Oxi chiếm phần thể tích lớn nhất trong khí quyển.
- B. Oxi chiếm phần khối lượng lớn nhất trong vỏ Trái đất.
- C. Oxi tan nhiều trong nước.
- D. Oxi là chất khí nhẹ hơn không khí.

245. Người ta điều chế oxi trong phòng thí nghiệm bằng cách nào sau đây?

- A. Chưng cất phân đoạn không khí lỏng.
- B. Điện phân nước.
- C. Điện phân dung dịch NaOH.
- D. Nhiệt phân KClO_3 với xúc tác MnO_2 .

246. Trong số các câu sau đây, câu nào **không đúng**?

- A. Lưu huỳnh là một chất rắn màu vàng.
- B. Lưu huỳnh không tan trong nước.
- C. Lưu huỳnh nóng chảy ở nhiệt độ tương đối thấp.
- D. Lưu huỳnh không tan trong dung môi hữu cơ.

247. Phản ứng hoá học nào sau đây được sử dụng trong phòng thí nghiệm để điều chế khí SO_2 ?

- A. $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
- B. $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- C. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

248. Các nguyên tố nhóm VIA có cấu hình electron lớp ngoài cùng giống nhau, có thể viết ở dạng tổng quát là:

- A. ns^2np^3 .
- B. ns^2np^4 .
- C. ns^2np^5 .
- D. Phương án khác,

249. Một hỗn hợp khí O_2 và CO_2 có tỷ khối so với hidro là 19. Khối lượng mol trung bình (gam) của hỗn hợp khí trên và tỷ lệ % theo thể tích của O_2 là:

- A. 40 và 40
- B. 38 và 40
- C. 38 và 50
- D. 36 và 50

250. Có hai ống nghiệm đựng mỗi ống 2ml dung dịch HCl 1M và 2ml H_2SO_4 1M. Cho Zn dư tác dụng với hai axit trên, lượng khí hidro thu được trong hai trường hợp tương ứng là V_1 và V_2 ml (đktc). So sánh V_1 và V_2 có:

- A. $V_1 > V_2$
- B. $V_1 = V_2$
- C. $V_1 < V_2$
- D. Không xác định được.

251. Khoanh tròn vào chữ Đ nếu phát biểu đúng, chữ S nếu phát biểu sai trong những câu dưới đây:

- A. Ozon (O_3) có tính oxi hoá mạnh hơn oxi (O_2)
Đ - S
- B. Có những chất vừa là chất khử vừa là chất oxi hoá
Đ - S
- C. H_2O_2 có tính oxi hoá mạnh hơn H_2O Đ - S
- D. Axit H_2SO_4 đặc có thể làm khô khí NH_3 ẩm Đ - S
- E. Oleum có công thức $H_2SO_4 \cdot nSO_3$
Đ - S

252. Khối lượng (gam) của 44,8 lit khí oxi ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A. 68
- B. 32
- C. 75
- D. 64

253. Khí oxi thu được khi nhiệt phân các chất: HgO , $KClO_3$, $KMnO_4$, KNO_3 . Khi nhiệt phân 10 g mỗi chất trên, thể tích khí oxi thu được ở điều kiện tiêu chuẩn lớn nhất là:

- A. KNO_3
- B. KMnO_4
- C. HgO
- D. KClO_3

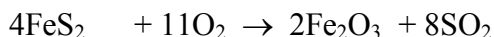
254. Khí nào sau đây không cháy trong oxi không khí?

- A. CO
- B. CH_4
- C. CO_2
- D. H_2

255. Cho các oxit của các nguyên tố thuộc chu kỳ 3 sau: Na_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , SO_3 , Cl_2O_7 trong đó:

- A. có hai oxit bazơ, hai oxit lưỡng tính và còn lại là oxit axit.
- B. có ba oxit bazơ, hai oxit lưỡng tính và còn lại là oxit axit.
- C. có một oxit bazơ, hai oxit lưỡng tính và còn lại là oxit axit.
- D. có hai oxit bazơ, một oxit lưỡng tính và còn lại là oxit axit.

256. Có bao nhiêu mol FeS_2 tác dụng với oxi để thu được 64g khí SO_2 theo phương trình phản ứng:



- A. 0,4
- B. 1,2
- C. 0,5
- D. 0,8

257. Một lít nước ở điều kiện tiêu chuẩn hoà tan tối đa 2,3 lit khí hiđro sunfua. Nồng độ phần trăm (%) của H_2S trong dung dịch thu được là xấp xỉ:

- A. 0,23%
- B. 2,30%
- C. 0,35%
- D. 3,50%

258. Sự hình thành ozon (O_3) là do nguyên nhân nào ?

- A. Tia tử ngoại của mặt trời chuyển hoá các phân tử oxi.
- B. Sự phóng điện (sét) trong khí quyển.
- C. Sự oxi hoá một số hợp chất hữu cơ trên mặt đất.
- D. A, B, C đều đúng.

259. Từ năm 2003, nhờ bảo quản bằng nước ozon, mận Bắc Hà - Lao Cai đã có thể chuyên chở vào thị trường thành phố Hồ Chí Minh, nhờ đó bà con nông dân đã có thu nhập cao hơn. Nguyên nhân nào sau đây làm cho nước ozon có thể bảo quản hoa quả tươi lâu ngày:

- A. Ozon là một khí độc.
- B. Ozon độc và dễ tan trong nước hơn oxi.
- C. Ozon có tính chất oxi hoá mạnh, khả năng sát trùng cao và dễ tan trong nước hơn oxi.
- D. Một nguyên nhân khác.

260. Lớp ozon ở tầng bình lưu của khí quyển là tấm lá chắn tia tử ngoại của mặt trời, bảo vệ sự sống trên trái đất. Hiện tượng suy giảm tầng ozon đang là một vấn đề môi trường toàn cầu. Nguyên nhân của hiện tượng này là do:

- A. Sự thay đổi của khí hậu.
- B. Chất thải CFC do con người gây ra.
- C. Các hợp chất hữu cơ.
- D. Một nguyên nhân khác.

261. Oxi có thể thu được từ sự nhiệt phân chất nào trong số các chất sau?

- A. CaCO_3
- B. KClO_3
- C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- D. NaHCO_3

262. Cho hỗn hợp khí gồm 0,8g oxi và 0,8g hidro tác dụng với nhau, khối lượng nước thu được là:

- A. 1,6g
- B. 0,9g

C. 1,2g

D. 1,4g

263. Trong công nghiệp, từ khí SO_2 và oxi, phản ứng hoá học tạo thành SO_3 xảy ra ở điều kiện nào sau đây?



A. Nhiệt độ phòng.

B. Đun nóng đến 500°C .

C. Đun nóng đến 500°C và có mặt chất xúc tác V_2O_5 .

D. Nhiệt độ phòng và có mặt chất xúc tác V_2O_5 .

264. Axit sunfuric đặc được sử dụng làm khô các chất khí ẩm. Loại khí nào sau đây có thể được làm khô nhờ axit sunfuric?

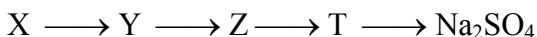
A. Khí cacbonic

B. Khí oxi

C. Khí amoniac

D. a, b đúng

265. Cho dãy biến hoá sau:



X, Y, Z, T có thể là các chất nào sau đây?

A. FeS_2 , SO_2 , SO_3 , H_2SO_4

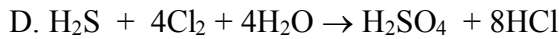
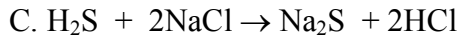
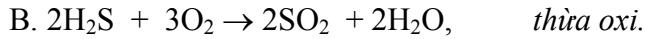
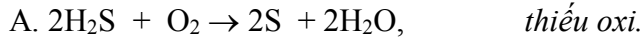
B. S, SO_2 , SO_3 , NaHSO_4

C. FeS , SO_2 , SO_3 , NaHSO_4

D. Tất cả đều đúng

266. Trong phòng thí nghiệm, có thể điều chế SO_3 nhờ một dụng cụ như hình vẽ sau, điền đầy đủ vị trí chỉ hoá chất cần thiết, hoàn thành phản ứng hoá học cho thí nghiệm. Biết rằng phía trên dung dịch H_2SO_3 bão hoà luôn tồn tại lớp khí SO_2 cùng với oxi không khí. Một đoạn dây may xo được nhúng vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, sau đó được nối với một nguồn điện làm dây may xo nóng đỏ, khi đó $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ bị nhiệt phân tạo ra Fe_2O_3 , chất xúc tác cho phản ứng tạo thành SO_3 .

270. Phản ứng hóa học nào sau đây là *sai*?



271. Cho hỗn hợp FeS và FeCO₃ tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đậm đặc và đun nóng, người ta thu được một hỗn hợp khí A. Hỗn hợp A gồm:

A. H₂S và CO₂.

B. H₂S và SO₂.

C. SO₂ và CO₂.

D. CO và CO₂

272. Dung dịch KI không màu. Nếu để lâu ngày, dung dịch trên có màu vàng hơi nâu. Nguyên nhân nào sau đây là phù hợp?

A. Hợp chất KI kém bền, bị phân hủy tạo thành iot tự do.

B. Do tác dụng chậm của oxi không khí với KI tạo thành iot tự do.

C. Iot tác dụng với KI tạo thành KI₃ là quá trình thuận, nghịch.

D. B và C đúng.

273. Một cốc thủy tinh chịu nhiệt, dung tích 20ml, đựng khoảng 5gam đường saccarozơ. Thêm vào cốc khoảng 10ml dung dịch H₂SO₄ đặc, dùng đũa thủy tinh trộn đều hỗn hợp. Hãy chọn phương án đúng trong số các miêu tả hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm:

A. Đường saccarozơ chuyển từ màu trắng sang màu đen.

B. Có khí thoát ra làm tăng thể tích của khối chất rắn màu đen.

C. Sau 30 phút, khối chất rắn xốp màu đen tràn ra ngoài miệng cốc.

D. A, B, C đều đúng.

274. Các khí sinh ra trong thí nghiệm phản ứng của saccarozơ với dung dịch H_2SO_4 đặc bao gồm:

- A. H_2S và CO_2 .
- B. H_2S và SO_2 .
- C. SO_3 và CO_2 .
- D. SO_2 và CO_2

275. Cho V lít khí SO_2 (đktc) tác dụng hết với dung dịch brom dư. Thêm dung dịch BaCl_2 dư vào hỗn hợp trên thì thu được 2,33g kết tủa. V nhận giá trị nào trong số các phương án sau?

- A. 0,112 lít
- B. 0,224 lít
- C. 1,120 lít
- D. 2,24 lít.

276. Thêm từ từ dung dịch BaCl_2 vào 300ml dung dịch Na_2SO_4 1M cho đến khi khối lượng kết tủa bắt đầu không đổi thì dừng lại, hết 50ml. Nồng độ mol/l của dung dịch BaCl_2 là:

- A. 6,0M.
- B. 0,6M.
- C. 0,06M.
- D. 0,006M

277. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí SO_2 (đktc) vào bình đựng 300ml dung dịch NaOH 0,5M. Cô cạn dung dịch ở áp suất thấp thì thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là bao nhiêu gam?

- A. 1,15
- B. 11,5
- C. 15,1
- D. 1,51

278. Công thức hoá học nào sau đây **không phải** là của thạch cao?

- A. CaSO_4 .

- B. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$.
- D. $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

279. Chỉ dùng một thuốc thử nào sau đây để phân biệt các lọ đựng riêng biệt SO_2 và CO_2 ?

- A. Dung dịch brom trong nước.
- B. Dung dịch NaOH .
- C. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- D. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

280. Sau khi ozon hoá 100ml khí oxi, đưa nhiệt độ về trạng thái trước phản ứng thì áp suất giảm 5% so với áp suất ban đầu. Thành phần % của ozon trong hỗn hợp sau phản ứng là:

- A. 5%
- B. 10%
- C. 15%
- D. 20%

281. Có các dung dịch đựng riêng biệt: NH_4Cl , NaOH , NaCl , H_2SO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Chỉ được dùng *thêm một dung dịch* thì dùng dung dịch nào sau đây có thể nhận biết được các dung dịch trên?

- A. Dung dịch phenolphthalein
- B. Dung dịch quỳ tím
- C. Dung dịch AgNO_3
- D. Dung dịch BaCl_2

282. Cho 11,3 gam hỗn hợp Mg và Zn tác dụng với dung dịch H_2SO_4 2M dư thì thu được 6,72 lit khí (đktc). Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng thu được khối lượng muối khan là:

- A. 40,1g
- B. 41,1g
- C. 41,2g
- D. 14,2g

283. Cho m gam một hỗn hợp Na_2CO_3 và Na_2SO_3 tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 2M dư thì thu được 2,24 lit hỗn hợp khí (đktc) có tỷ khối đối với hidro là 27. Giá trị của m là:

- A. 1,16 gam.
- B. 11,6 gam.
- C. 6,11 gam.
- D. 61,1 gam.

284. Một loại oleum có công thức $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$. Lấy 3,38 g oleum nói trên pha thành 100ml dung dịch A. Để trung hoà 50ml dung dịch A cần dùng vừa đủ 200ml dung dịch NaOH 2M. Giá trị của n là:

- A. 1. B. 2.
C. 3. D. 4.

285. Sục một dòng khí H_2S vào dung dịch CuSO_4 thấy xuất hiện kết tủa đen. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Axit H_2SO_4 yếu hơn axit H_2S .
B. Xảy ra phản ứng oxi hoá - khử.
C. CuS không tan trong axit H_2SO_4 .
D. Một nguyên nhân khác.

286. Để thu được chất rắn từ hỗn hợp phản ứng của Na_2SO_4 và BaCl_2 người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Chung cất. B. Lọc.
C. Chiết. D. Chung cất phân đoạn.

287. Để pha loãng dung dịch H_2SO_4 đặc, người ta dùng cách nào sau đây?

- A. Rót từ từ dung dịch H_2SO_4 đặc vào nước.
B. Rót từ từ nước vào dung dịch H_2SO_4 đặc.
C. Rót từ từ dung dịch H_2SO_4 đặc vào nước, khuấy đều.
D. A, B, C đều đúng.

288. Nhỏ một giọt dung dịch H_2SO_4 2M lên một mẫu giấy trắng. Hiện tượng sẽ quan sát được là:

- A. Không có hiện tượng gì xảy ra.
B. Chỗ giấy có giọt axit H_2SO_4 sẽ chuyển thành màu đen.
C. Khi hơi nóng, chỗ giấy có giọt axit H_2SO_4 sẽ chuyển thành màu đen.
D. Phương án khác.

289. Lấy đũa thủy tinh chấm vào hỗn hợp gồm H_2SO_4 đặc và tinh thể KMnO_4 rồi quẹt vào bắc đèn cồn thì đèn sẽ cháy. Đó là một trong những

thí nghiệm Hoá Học vui, lấy lửa không cần diêm. Điều khẳng định nào sau đây là đúng? Phản ứng cháy xảy ra là do:

- A. phản ứng hoá học giữa H_2SO_4 đặc và tinh thể $KMnO_4$.
- B. hỗn hợp H_2SO_4 đặc và tinh thể $KMnO_4$ chỉ khơi mào cho phản ứng cháy giữa oxi không khí và etanol.
- C. phản ứng hoá học giữa hỗn hợp H_2SO_4 đặc và tinh thể $KMnO_4$ với etanol.
- D. chưa xác định được nguyên nhân.

290. So sánh hai hợp chất là H_2S và H_2O . Mặc dù khối lượng phân tử H_2S (34 đvC) lớn hơn nhiều so với 18 đvC khối lượng phân tử của H_2O , nhưng ở điều kiện thường nước là chất lỏng còn H_2S lại là chất khí. Lí do nào khiến cho nhiệt độ sôi của nước cao hơn nhiều so với H_2S ?

- A. Vì liên kết hiđro giữa các phân tử H_2O bền.
- B. Vì khối lượng mol phân tử của chúng khác nhau.
- C. Vì oxi có độ âm điện cao hơn lưu huỳnh.
- D. Một nguyên nhân khác.

C. hướng dẫn trả lời và đáp số

244. B	245. D	246. D	247. B	248. B	249. C
250. C	251.	252. D	253. D	254. C	255. D
256. C	257. C	258. D	259. C	260. B	261. B
262. B	263. C	264. D	265. D	266.	267. B
268. B	269. A	270. C	271. C	272. D	273. D
274. C	275. B	276. A	277. B	278. C	279. A
280. B	281. B	282. A	283. B	284. C	285. C
286. B	287. C	288. C	289. B	290. A	

251. A. Ozon(O₃) có tính oxi hoá mạnh hơn oxi(O₂)

Đ

B. Có những chất vừa là chất khử vừa là chất oxi hoá

Đ

C. H₂O₂ có tính oxi hoá mạnh hơn H₂O

Đ

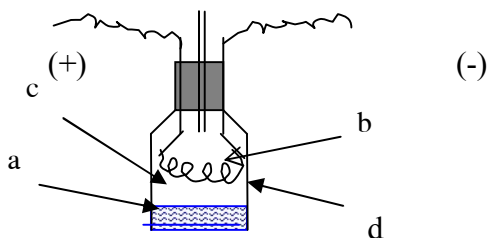
D. Axit H₂SO₄ đặc có thể làm khô khí NH₃ ẩm

S

E. Oleum có công thức H₂SO₄ nSO₃

Đ

266.

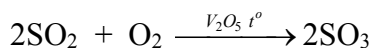


Chất a là: dung dịch H₂SO₃ bão hoà. Chất b là: Chất xúc tác Fe₂O₃.

Hỗn hợp c trước phản ứng là: SO₂ và O₂, N₂, CO₂, hơi nước.

Hỗn hợp d sau phản ứng là: SO₂, SO₃ và O₂, N₂, CO₂, hơi nước.

Phương trình phản ứng:



Chương 6. Nhóm nitơ - photpho

A. tóm tắt lí thuyết

I. Nhóm nitơ - photpho

Nhóm VA của bảng tuần hoàn có các nguyên tố: nitơ, photpho, asen, antimoan (stibi) và bitmut.

Hai nguyên tố nitơ và photpho là những nguyên tố phổ biến và có nhiều ứng dụng nhất trong nhóm.

1. Cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố nhóm VA

Nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Điện tích hạt nhân	Bán kính nguyên tử nm	Số lớp electron	Cấu hình electron lớp ngoài cùng	Độ âm điện
Nitơ	N	7+	0,07	2	$2s^2 2p^3$	3,07
Photpho	P	15+	0,11	3	$3s^2 3p^3$	2,2
Asen	As	33+	0,121	4	$4s^2 4p^3$	2,1
Antimoan	Sb	51+	0,141	5	$5s^2 5p^3$	1,8
Bitmut	Bi	83+	0,146	6	$6s^2 6p^3$	1,7

2. Tính chất chung của các nguyên tố nhóm VA

a. Tính chất của các đơn chất

Trong điều kiện bình thường về nhiệt độ và áp suất, nitơ là chất khí, các đơn chất còn lại là chất rắn.

- Các nguyên tố trong nhóm có số oxi hoá cao nhất là +5 và thấp nhất là -3.
- Nhìn chung các đơn chất trong nhóm VA có tính phi kim, tính chất này giảm dần từ N đến Bi.

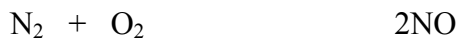
b. Tính chất của các hợp chất

- Hidrua của các nguyên tố trong nhóm VA (NH_3 , PH_3 , AsH_3 , SbH_3 , BiH_3) là các chất khí. Dung dịch của những chất này trong nước có tính bazơ.
- Các hidroxit như HNO_3 , H_3PO_4 , H_3AsO_4 là các axit, tính chất axit giảm dần theo chiều từ N đến As.

II. Nitơ

Nitơ là một chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước. Khí quyển chứa khoảng 78% khí nitơ về thể tích. Liên kết ba rất bền vững giữa hai nguyên tử nitơ làm cho nitơ hầu như trơ về mặt hoá học ở nhiệt độ thường. Phần lớn nitơ được dùng để sản xuất amoniac. Một phần nhỏ khí nitơ được nạp vào bóng đèn, hoặc dùng làm môi trường trơ cho một số phản ứng hoá học.

Nitơ tác dụng với oxi ở nhiệt độ rất cao (3000°C) hay có tia lửa điện:

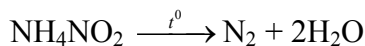


Nitơ tác dụng với hidro, nhiệt độ cao và có xúc tác:



Trong công nghiệp, người ta sản xuất nitơ từ không khí bằng cách hoá lỏng không khí, rồi chưng cất phân đoạn.

Trong phòng thí nghiệm, khi cần một lượng nhỏ khí nitơ có thể điều chế bằng cách đun nóng dung dịch NH_4NO_2 bão hoà.



Các hợp chất quan trọng của nitơ gồm NH_3 , HNO_3 các muối amoni và các muối nitrat.

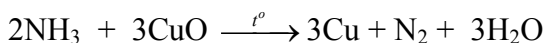
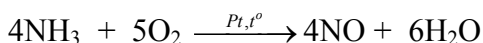
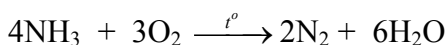
Trong những điều kiện bình thường, amoniac là chất khí không màu, mùi khai, nhẹ hơn không khí, dễ bị hoá lỏng khi nén hoặc làm lạnh.

Khí NH₃ tan nhiều trong nước, một thể tích nước ở 25⁰C hoà tan được 700 thể tích amoniac.

Amoniac có tính chất bazơ:



Amoniac là một chất khử:



Amoniac là một trong những hoá chất cơ bản, phần chủ yếu (80%) lượng amoniac dùng để sản xuất phân bón hoá học, phần còn lại được sử dụng trong các ngành công nghiệp khác.

Sản xuất NH₃ trong công nghiệp đi từ nitơ không khí và hiđro thu được từ sự nhiệt phân khí tự nhiên (metan). Trong phòng thí nghiệm, NH₃ được điều chế từ việc nung nóng hỗn hợp rắn NH₄Cl và CaO.

Axit nitric HNO₃

I. Tính chất vật lí

Axit nitric là chất lỏng không màu, có khối lượng riêng là 1,5g/cm³, sôi ở 86⁰C và hoá rắn ở -41⁰C. Axit nitric tan rất dễ dàng trong nước. Trong phòng thí nghiệm, thường dùng HNO₃ đặc có nồng độ 68%, khối lượng riêng là 1,42g/cm³.

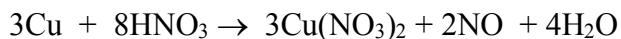
II. Tính chất hoá học

Axit nitric là axit rất mạnh, trong dung dịch nó điện li gần như hoàn toàn thành ion:



1. Tác dụng với chất chỉ thị màu: Axit nitric loãng đổi màu quỳ xanh thành đỏ.

2. Tác dụng với kim loại: Dung dịch HNO_3 loãng oxi hoá được nhiều kim loại ở nhiệt độ thường. Tùy thuộc vào mức độ khử của kim loại mà HNO_3 có thể bị khử thành NO , N_2O , N_2 hoặc NH_3 . Ví dụ:



3. Dung dịch HNO_3 đặc không bền, ở nhiệt độ cao hoặc khi có ánh sáng, một phần axit HNO_3 bị phân huỷ tạo thành NO_2 , O_2 và nước.



4. Dung dịch HNO_3 đặc có thể oxi hoá hầu hết kim loại (trừ Pt, Au) ở nhiệt độ thường, hoặc Fe, Al, Cr ở nhiệt độ cao, trong đó N^{+5} chuyển thành N^{+4} (NO_2). Dung dịch HNO_3 đặc, nguội làm thụ động hoá một số kim loại như Al, Fe, Cr... Ngoài ra Dung dịch HNO_3 đặc còn oxi hoá được một số phi kim như C, S và nhiều hợp chất vô cơ và hữu cơ khác.

B. đề bài

291. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của các nguyên tố nhóm VA được biểu diễn tổng quát là:

- A. ns^2np^3
- B. ns^2np^4
- C. $(n-1)d^{10} ns^2np^3$
- D. ns^2np^5

292. Trong số các nhận định sau về các nguyên tố nhóm VA, nhận định nào **sai**? Từ nitơ đến bitmut:

- A. tính phi kim giảm dần.
- B. độ âm điện giảm dần.
- C. nhiệt độ sôi của các đơn chất tăng dần.
- D. tính axit của các hidroxit tăng dần.

293. Người ta sản xuất khí nitơ trong công nghiệp bằng cách nào sau đây?

- A. Chung cất phân đoạn không khí lỏng.
- B. Nhiệt phân dung dịch NH_4NO_2 bão hoà.
- C. Dùng photpho để đốt cháy hết oxi không khí.
- D. Cho không khí đi qua bột đồng nung nóng.

294. Phản ứng của NH_3 với Cl_2 tạo ra “khói trắng”, chất này có công thức hoá học là:

- A. HCl.
- B. N_2 .
- C. NH_4Cl .
- D. NH_3 .

295. Vật liệu gốm siêu dẫn nhiệt độ cao (nhiệt độ của nitơ lỏng) có ý nghĩa to lớn trong ngành công nghiệp năng lượng. Bởi khi đó việc truyền tải điện đi xa hầu như không bị tổn thất năng lượng. Lí do nào sau đây là phù hợp?

- A. Nitơ lỏng có giá thành rẻ hơn nhiều so với heli lỏng.
- B. Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng điện trở bằng không.
- C. Nguyên liệu để sản xuất nitơ lỏng là không khí, hầu như vô tận.
- D. A, B, C đều đúng.
296. Để điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm, các hoá chất cần sử dụng là:
- A. Dung dịch NaNO_3 và dung dịch H_2SO_4 đặc.
- B. NaNO_3 tinh thể và dung dịch H_2SO_4 đặc.
- C. Dung dịch NaNO_3 và dung dịch HCl đặc.
- D. NaNO_3 tinh thể và dung dịch HCl đặc.
297. Để tách riêng NH_3 ra khỏi hỗn hợp gồm N_2 , H_2 và NH_3 trong công nghiệp, người ta đã sử dụng phương pháp nào sau đây?
- A. Cho hỗn hợp đi qua dung dịch nước vôi trong.
- B. Cho hỗn hợp đi qua CuO nung nóng.
- C. Cho hỗn hợp đi qua dung dịch H_2SO_4 đặc.
- D. Nén và làm lạnh hỗn hợp, NH_3 hoá lỏng.
298. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 vào dung dịch CuSO_4 cho tới dư. Hiện tượng quan sát được là:
- A. xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.
- B. xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, lượng kết tủa tăng dần.
- C. xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, lượng kết tủa tăng dần đến không đổi. Sau đó lượng kết tủa giảm dần cho tới khi tan hết thành dung dịch màu xanh đậm.
- D. xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, lượng kết tủa tăng đến không đổi.
299. Cho hỗn hợp gồm N_2 , H_2 và NH_3 có tỷ khối so với hiđro là 8. Dẫn hỗn hợp đi qua dung dịch H_2SO_4 đặc, dư thì thể tích khí còn lại một nửa. Thành phần phần trăm (%) theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp lần lượt là:
- A. 25% N_2 , 25% H_2 và 50% NH_3 .
- B. 25% NH_3 , 25% H_2 và 50% N_2 .

C. 25% N_2 , 25% NH_3 và 50% H_2 .

D. Kết quả khác.

300. Khi nhiệt phân muối KNO_3 thu được các chất sau:

A. KNO_2 , N_2 và O_2 .

B. KNO_2 và O_2 .

C. KNO_2 và NO_2 .

D. KNO_2 , N_2 và CO_2 .

301. Khi nhiệt phân $Cu(NO_3)_2$ sẽ thu được các hoá chất sau:

A. CuO , NO_2 và O_2 .

B. Cu , NO_2 và O_2 .

C. CuO và NO_2 .

D. Cu và NO_2 .

302. Khi nhiệt phân, hoặc đưa muối $AgNO_3$ ra ngoài ánh sáng sẽ tạo thành các hoá chất sau:

A. Ag_2O , NO_2 và O_2 .

B. Ag , NO_2 và O_2 .

C. Ag_2O và NO_2 .

D. Ag và NO_2 .

303. Thuốc nổ đen là hỗn hợp của các chất nào sau đây?

A. KNO_3 và S .

B. KNO_3 , C và S .

C. $KClO_3$, C và S .

D. $KClO_3$ và C .

304. Vì sao cần phải sử dụng phân bón trong nông nghiệp? Phân bón dùng để

A. bổ sung các nguyên tố dinh dưỡng cho đất.

B. làm cho đất tơi xốp.

C. giữ độ ẩm cho đất.

D. bù đắp các nguyên tố dinh dưỡng và vi lượng đã bị cây trồng lấy đi.

305. Amoniac có khả năng phản ứng với nhiều chất, bởi vì:

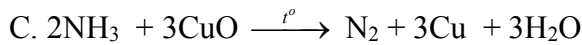
A. nguyên tử N trong amoniac có một đôi electron tự do.

B. nguyên tử N trong amoniac ở mức oxi hoá -3, có tính khử mạnh.

C. amoniac là một bazơ.

D. A, B, C đúng.

306. Phản ứng hoá học nào sau đây chứng tỏ amoniac là một chất khử mạnh?



307. Dung dịch HNO_3 đặc, không màu, để ngoài ánh sáng lâu ngày sẽ chuyển thành:

A. màu đen sẫm.

B. màu nâu.

C. màu vàng.

D. màu trắng sữa.

308. Khí nitơ (N_2) tương đối trơ về mặt hoá học ở nhiệt độ thường là do nguyên nhân nào sau đây?

A. Phân tử N_2 có liên kết cộng hoá trị không phân cực.

B. Phân tử N_2 có liên kết ion.

C. Phân tử N_2 có liên kết ba rất bền vững.

D. Nitơ có độ âm điện lớn nhất trong nhóm VA.

309. Để tách Al_2O_3 nhanh ra khỏi hỗn hợp với CuO mà không làm thay đổi khối lượng của nó, có thể dùng dung dịch nào sau đây?

A. Dung dịch amoniac.

B. Dung dịch natri hiđroxit.

- C. Dung dịch axit clohidric.
D. Dung dịch axit sunfuric loãng.
310. Dung dịch nào sau đây không hoà tan được đồng kim loại (Cu)?
A. Dung dịch FeCl_3 .
B. Dung dịch HCl .
C. Dung dịch hỗn hợp NaNO_3 và HCl .
D. Dung dịch axit HNO_3 .
311. So sánh hai hợp chất NO_2 và SO_2 . Vì sao chất thứ nhất có thể đime hoá tạo thành N_2O_4 trong khi chất thứ hai không có tính chất đó?
A. Vì nitơ có độ âm điện cao hơn lưu huỳnh.
B. Vì nguyên tử N trong NO_2 còn một electron độc thân.
C. Vì nguyên tử N trong NO_2 còn một cặp electron chưa liên kết.
D. Một nguyên nhân khác.
312. Cho 1,32g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng thu được một sản phẩm khí. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí trên vào dung dịch chứa 3,92g H_3PO_4 . Muối thu được là:
A. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.
B. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
C. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
D. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ và $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
313. Khi làm thí nghiệm với photpho trắng, cần có chú ý nào sau đây?
A. Cầm P trắng bằng tay có đeo găng.
B. Dùng cặp gấp nhanh mẫu P trắng ra khỏi lọ và ngâm ngay vào chậu đựng đầy nước khi chưa dùng đến.
C. Tránh cho P trắng tiếp xúc với nước.
D. Có thể để P trắng ngoài không khí.

314. Sau khi làm thí nghiệm với P trắng, các dụng cụ đã tiếp xúc với hoá chất này cần được ngâm trong dung dịch nào để khử độc?
- A. Dung dịch axit HCl.
 - B. Dung dịch kiềm NaOH.
 - C. Dung dịch muối CuSO_4 .
 - D. Dung dịch muối Na_2CO_3 .
315. Công thức hoá học của supephotphat kép là:
- A. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
 - B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
 - C. CaHPO_4 .
 - D. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4 .
316. Đem nung một khối lượng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ sau một thời gian dừng lại, làm nguội, rồi cân thấy khối lượng giảm 0,54g. Vậy khối lượng muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đã bị nhiệt phân là:
- A. 0,5g.
 - B. 0,49g.
 - C. 9,4g
 - D. 0,94g
317. Để nhận biết ion PO_4^{3-} thường dùng thuốc thử AgNO_3 , bởi vì:
- A. Tạo ra khí có màu nâu.
 - B. Tạo ra dung dịch có màu vàng.
 - C. Tạo ra kết tủa có màu vàng.
 - D. Tạo ra khí không màu hoá nâu trong không khí.
318. Để nhận biết ion NO_3^- người ta thường dùng Cu và dung dịch H_2SO_4 loãng và đun nóng, bởi vì:
- A. Tạo ra khí có màu nâu.
 - B. Tạo ra dung dịch có màu vàng.
 - C. Tạo ra kết tủa có màu vàng.
 - D. Tạo ra khí không màu hoá nâu trong không khí.
319. Khoanh tròn chữ cái Đ nếu nhận định đúng và chữ S nếu sai trong các câu sau đây:

A. Trong phản ứng oxi hoá - khử thì amoniac chỉ đóng vai trò là chất khử.

Đ S

B. Muối nitrat trong nước có tính oxi hoá mạnh.

Đ S

C. Tất cả các muối nitrat đều tan trong nước

Đ S

D. Muối nitrat trong môi trường axit có tính oxi hoá mạnh.

Đ S

E. Muối nitrat trong môi trường kiềm có thể oxi hoá Al, Zn và giải phóng khí amoniac khi bị đun nóng.

Đ S

320. Nước cường toan là hỗn hợp một thể tích axit HNO₃ đặc với ba thể tích axit HCl đặc, có tính chất oxi hoá rất mạnh. Nó có thể hoà tan được mọi kim loại, kể cả vàng và bạch kim. Nguyên nhân tạo nên tính chất oxi hoá mạnh của nước cường toan là:

A. do tính chất oxi hoá mạnh của ion NO₃⁻.

B. do tính chất axit mạnh của HNO₃ và HCl.

C. do tạo ra clo nguyên tử có tính chất oxi hoá mạnh.

D. do một nguyên nhân khác.

321. Cho 11,0g hỗn hợp hai kim loại Al và Fe vào dung dịch HNO₃ loãng dư, thu được 6,72lit khí NO (đktc) duy nhất. Khối lượng (g) của Al và Fe trong hỗn hợp đầu là:

A. 5,4 và 5,6.

B. 5,6 và 5,4.

C. 4,4 và 6,6.

D. 4,6 và 6,4.

322. Trong công nghiệp sản xuất axit nitric, nguyên liệu là hỗn hợp không khí dư trộn amoniac. Trước phản ứng, hỗn hợp cần được làm khô, làm sạch bụi và các tạp chất để:

A. tăng hiệu suất của phản ứng.

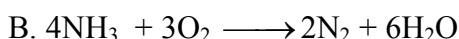
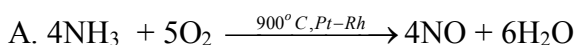
B. tránh ngộ độc xúc tác (Pt - Rh).

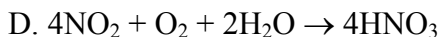
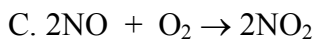
Rh).

C. tăng nồng độ chất phản ứng.

D. vì một lí do khác.

323. Phản ứng hoá học nào sau đây xảy ra trong *tháp tiếp xúc* của nhà máy sản xuất axit nitric?

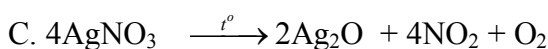
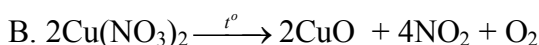
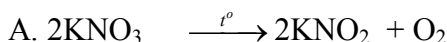




324. Photpho đỏ được lựa chọn để sản xuất diêm an toàn thay cho photpho trắng vì lí do nào sau đây?

- A. Photpho đỏ không độc hại đối với con người.
- B. Photpho đỏ không dễ gây hoả hoạn như photpho trắng.
- C. Photpho trắng là hoá chất độc, hại.
- D. A, B, C đều đúng.

325. Phản ứng hoá học nào sau đây **không đúng**?



326. Công thức hoá học của amophot, một loại phân bón phức hợp là:

- A. $Ca(H_2PO_4)_2$.
- B. $NH_4H_2PO_4$ và $Ca(H_2PO_4)_2$.
- C. $NH_4H_2PO_4$ và $(NH_4)_2HPO_4$.
- D. $(NH_4)_2HPO_4$ và

$Ca(H_2PO_4)_2$.

327. Nhận định nào sau đây về axit HNO_3 là **sai**?

- A. Trong tất cả các phản ứng axit - bazơ, HNO_3 đều là axit mạnh.
- B. Axit HNO_3 có thể tác dụng với hầu hết kim loại trừ Au và Pt.
- C. Axit HNO_3 có thể tác dụng với một số phi kim như C, S.
- D. Axit HNO_3 có thể tác dụng với nhiều hợp chất hữu cơ.

328. Khi axit HNO_3 đặc tác dụng với kim loại giải phóng khí NO_2 . Nhưng khi axit HNO_3 loãng tác dụng với kim loại giải phóng khí NO. Điều kết luận nào sau đây là **không đúng**?

- A. Axit HNO_3 đặc có tính chất oxi hoá mạnh hơn axit HNO_3 loãng.
- B. Yếu tố tốc độ phản ứng hoá học tạo nên sự khác biệt giữa hai trường hợp.
- C. Axit HNO_3 đặc có tính chất oxi hoá yếu hơn axit HNO_3 loãng.

D. Axit HNO_3 đặc tác dụng với kim loại, sản phẩm NO_2 thoát ra nhanh nhất.

329. Hoà tan m gam Fe vào dung dịch HNO_3 loãng thì thu được 0,448 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của m là:

- A. 1,12 gam.
- B. 11,2 gam.
- C. 0,56 gam.
- D. 5,6 gam.

330. Hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO_3 rất loãng thì thu được hỗn hợp gồm 0,015mol khí N_2O và 0,01mol khí NO. Giá trị của m là:

- A. 13,5 gam.
- B. 1,35 gam.
- C. 8,10 gam.
- D. 10,80 gam.

331. Điện phân dung dịch hỗn hợp 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,06 mol HCl với dòng điện một chiều có cường độ 1,34 A trong 2 giờ, các điện cực trơ. Khối lượng kim loại thoát ra ở katot (gam) và thể tích khí ở đktc thoát ra ở anot (lit) bỏ qua sự hoà tan của clo trong nước và coi hiệu suất điện phân là 100% nhận những giá trị nào sau đây:

- A. 3,2 gam và 0,896 lit.
- B. 0,32 gam và 0,896 lit.
- C. 6,4 gam và 8,96 lit.
- D. 6,4 gam và 0,896 lit.

c. hướng dẫn trả lời và đáp số

291. A	292. D	293. A	294. C	295. D	296. B
297. D	298. C	299. A	300. B	301. A	302. B

303. B	304. D	305. D	306. C	307. B	308. C
309. A	310. B	311. B	312. A	313. B	314. C
315. B	316. C	317. C	318. D	319.	320. C
321. A	322. B	323. A	324. D	325. C	326. C
327. A	328. C	329. A	330. B	331. A	

319. *Hướng dẫn:*

A. Amoniac chỉ đóng vai trò là chất khử.

S

B. Muối nitrat trong nước có tính oxi hoá mạnh.

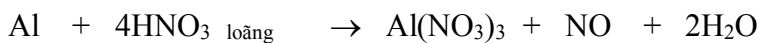
S

C. Tất cả các muối nitrat đều tan trong nước Đ

D. Muối nitrat trong môi trường axit có tính oxi hoá mạnh. Đ

E. Muối nitrat trong môi trường kiềm có thể oxi hoá Al, Zn và giải phóng khí amoniac khi bị đun nóng. Đ

321. *Hướng dẫn:*



$n = \frac{6,72}{22,4} = 0,3$ (mol). áp dụng phương pháp bảo toàn electron, ta có:

Số mol electron nhận: $0,3 \times 3 = 0,9$ (mol) = số mol electron nhường.

\Rightarrow số mol Al và Fe = $\frac{0,9}{3} = 0,3$;

Đặt x và y lần lượt là số mol Al và Fe trong hỗn hợp, theo đề bài ta có:

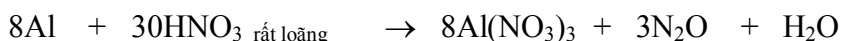
$$x + y = 0,3 \quad (\text{I})$$

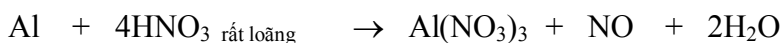
$$27x + 56y = 11 \quad (\text{II}) \text{ giải hệ ta được } x = 0,2 \text{ và } y = 0,1$$

Khối lượng Al = $0,2 \times 27 = 5,4$ (g). Khối lượng Fe = $0,1 \times 56 = 5,6$ (g).

Đáp số: A

330. *Hướng dẫn:* 0,015mol mol N₂O và 0,01 mol NO





áp dụng phương pháp bảo toàn electron, ta có:

Số mol electron nhận: $(0,015 \times 8) + (0,01 \times 3) = 0,15 \text{ (mol)} =$ số mol electron nhường.

$$\Rightarrow \text{số mol Al} = \frac{0,15}{3} = 0,05;$$

Khối lượng Al = $0,05 \times 27 = 1,35 \text{ (g)}$.

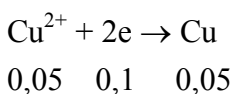
Đáp

số: B

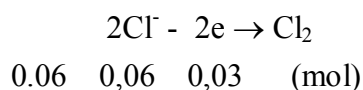
331. *Hướng dẫn:* áp dụng phương pháp bảo toàn electron ta có:

$$ne = \frac{It}{F} = \frac{1,34.2}{26,8} = 0,1 \text{ (mol)}$$

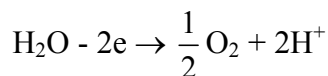
Quá trình katot



Quá trình anot



Khối lượng đồng thoát ra là



$$0,05 \times 64 = 3,2 \text{ (gam)}. \quad 0,1 - 0,06 = 0,04 \quad 0,01$$

Thể tích khí thoát ra ở anot = $(0,03 + 0,01) \times 22,4 = 0,896 \text{ (lit)}$. Đáp số:

A.

Chương 7. Nhóm cacbon - silic

A. tóm tắt lí thuyết

Cacbon - silic thuộc nhóm IVA của bảng hệ thống tuần hoàn. Trong nhóm có các nguyên tố cacbon C, silic Si, gemani Ge, thiếc Sn và chì Pb. Nguyên tử của các nguyên tố này có 4 electron lớp ngoài cùng. Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính chất của các nguyên tố biến đổi như sau: cacbon C và silic Si là các phi kim rõ rệt, thiếc Sn và chì Pb là các kim loại, gemani Ge là nguyên tố trung gian.

Ta chỉ tìm hiểu hai nguyên tố có nhiều ứng dụng nhất là cacbon C, silic Si.

I. Cacbon và hợp chất của cacbon

I.1. Trạng thái tự nhiên:

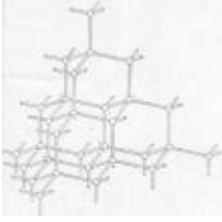
Trong tự nhiên C chiếm khoảng 0,023% khối lượng vỏ Trái đất. Hợp chất vô cơ là các muối cacbonat có khối lượng khoảng 10^{16} tấn. Ngoài ra C còn có trong các mỏ than đá, than nâu, than bùn, dầu mỏ, khí tự nhiên. Trong cơ thể sống, trung bình có 18% cacbon.

I.2. Các dạng thù hình và tính chất vật lí

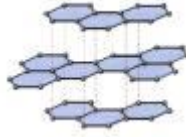
Cacbon có một số dạng thù hình, có cấu tạo tinh thể khác nhau, do đó có những tính chất vật lí khác nhau.

Kim cương: Trong tinh thể kim cương, cacbon có liên kết cộng hoá trị với 4 nguyên tử cacbon xung quanh, tạo thành tứ diện đều. Khoảng cách giữa các nguyên tử C là bằng nhau, bằng 0,154 nm. Sự đồng nhất và bền vững của liên kết này khiến cho kim cương rất cứng, là vật liệu cứng nhất trong tự nhiên. Kim cương có màu sắc rất đẹp, cho nên từ ngàn xưa là đồ trang sức rất quý giá. Trong công nghiệp, kim cương được sử dụng để chế tạo mũi khoan, dao cắt kính, thiết bị laser. Ngày nay, loài người đã sản xuất được kim cương nhân tạo, tuy nhiên chúng không đẹp như kim cương tự nhiên. Khối lượng của kim cương được đo bằng cara, một cara bằng 0,2 gam.

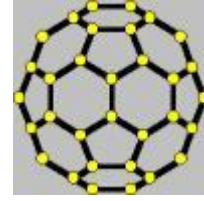
Than chì: Tinh thể than chì (graphit) có cấu trúc nhiều lớp. Trong mỗi lớp, một nguyên tử C liên kết với 3 nguyên tử C khác bằng các liên kết cộng hoá trị, có khoảng cách bằng nhau (0,1415 nm). Các liên kết giữa các nguyên tử C trong cùng lớp rất bền vững. Lực liên kết giữa các lớp là rất yếu, khoảng cách lớn (0,335 nm). Các lớp dễ trượt lên nhau, do đó than chì rất mềm, có thể làm ruột bút chì. Than chì dẫn điện tốt, nên được sử dụng rộng rãi làm điện cực trong điện phân, sản xuất pin.



Kim cương



Than chì



Fuleren C₆₀

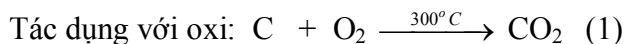
Fuleren: Một dạng thù hình của cacbon C₆₀, C₇₀ mới được phát hiện vào năm 1985. Phân tử C₆₀ có cấu trúc hình cầu rỗng, gồm 32 mặt (20 hình sáu cạnh và 12 hình 5 cạnh) với 60 đỉnh là 60 nguyên tử cacbon. Khoảng cách giữa các nguyên tử đều như nhau, có tính đối xứng cao nhất so với các phân tử đã biết. Đường kính của hình cầu lớn hơn 1,0 nm đủ để đặt một phân tử hoặc một nguyên tử bất kỳ vào đó. Điều chế Fuleren bằng cách làm bay hơi graphit trong chân không dưới tác dụng của tia laser, hay trong khí quyển heli bằng hồ quang điện. Người ta dự đoán fuleren và các dẫn xuất của nó sẽ có nhiều ứng dụng đặc sắc trong vật liệu mới, hoá học, y học, siêu dẫn. Công trình phát minh ra fuleren được tặng giải thưởng Noben năm 1996.

Cacbon vô định hình: Than đá, than bùn, than gỗ, mỏ hóng. Tính chất của cacbon vô định hình tùy thuộc vào nguyên liệu và phương pháp điều chế chúng. Than gỗ và than xương có cấu trúc xốp, có khả năng hấp phụ mạnh các chất khí và chất tan trong dung dịch. Than hoạt tính được điều chế từ than gỗ hay gáo dừa là nguyên liệu sản xuất mặt nạ phòng độc, chất hấp phụ, lọc nước...

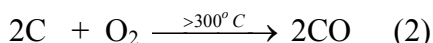
I.3. Tính chất hoá học

ở nhiệt độ thấp tất cả các dạng thù hình của cacbon đều hầu như trơ. Nhưng ở nhiệt độ cao, chúng tác dụng được với nhiều chất.

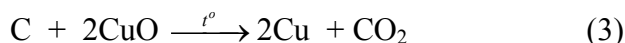
Tính chất hoá học cơ bản của cacbon là tính khử.



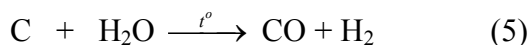
ở điều kiện thiếu oxi sinh ra CO



Tác dụng với nhiều oxit kim loại như: CuO, Fe₂O₃ ... ở nhiệt độ cao.

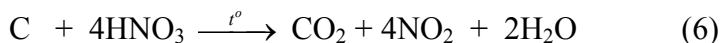


Tác dụng với hơi nước ở nhiệt độ cao:



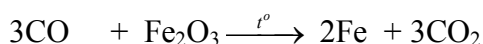
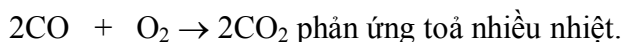
Các phản ứng hoá học (4) và (5) là cơ sở để chuyển hoá nhiên liệu rắn thành nhiên liệu khí.

Tác dụng với các axit có tính chất oxi hoá mạnh như HNO₃, H₂SO₄ đặc, nóng.



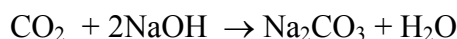
I.4. Một số hợp chất của cacbon

Cacbon monoxit (CO) là một chất khí không màu, không mùi, rất độc, nặng gần bằng không khí, ít tan trong nước. ở nhiệt độ cao, cacbon monoxit thể hiện tính khử mạnh.

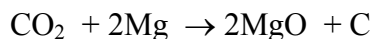


Cacbon đioxit (CO₂) là khí không màu, nặng hơn không khí, $d_{\text{CO}_2/\text{kk}} = 1,52$. Nước đá khô là cacbon đioxit rắn. Cacbon đioxit là một oxit axit và có tính oxi hoá yếu.

Tác dụng với dung dịch kiềm;

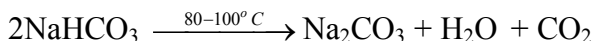


Tác dụng với kim loại:

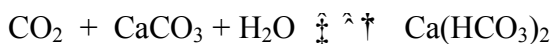


Muối cacbonat và muối hidrocacbonat: Na_2CO_3 , CaCO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

ở nhiệt độ cao chỉ có muối cacbonat của kim loại kiềm là không bị phân huỷ. Các muối hidrocacbonat kém bền hơn.



Ngoài quá trình quang hợp của cây xanh, ở trong nước biển, đại dương có một cân bằng hoá học giúp điều tiết lượng CO_2 trong khí quyển:



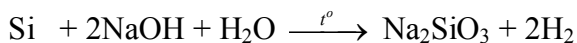
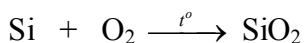
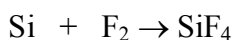
Tuy nhiên, do con người phát triển công nghiệp, sử dụng ngày càng nhiều năng lượng hoá thạch, cho nên lượng CO_2 đang tăng dần, làm cho nhiệt độ Trái đất ấm dần lên. Trong 100 năm qua, nhiệt độ đã tăng trung bình $0,3^\circ\text{C}$.

II. Silic và các hợp chất của silic

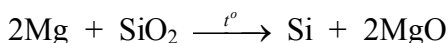
1. **Silic** là một trong những nguyên tố phổ biến nhất trong vỏ Trái đất (đứng hàng thứ hai sau nguyên tố oxi)

Silic có hai dạng thù hình, dạng vô định hình và dạng tinh thể. Dạng tinh thể có cấu trúc tương tự kim cương, giòn và cứng, có ánh kim dẫn điện và dẫn nhiệt kém.

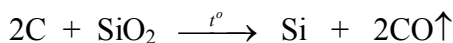
Silic là nguyên tố ít hoạt động hoá học.



Điều chế Si trong phòng thí nghiệm:



Điều chế Si trong công nghiệp:

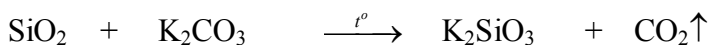
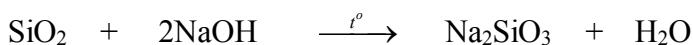
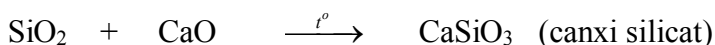


2. Hợp chất của silic

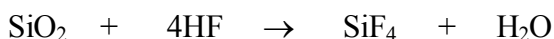
a. Silic đioxit (SiO_2)

SiO_2 là chất rắn không tan trong nước, khó nóng chảy (1610^0), có tên gọi là thạch anh. Cát trắng là những hạt thạch anh nhỏ.

SiO_2 là oxit axit. ở nhiệt độ cao, SiO_2 tác dụng với oxit bazơ, kiềm, cacbonat kim loại kiềm tạo ra silicat:



SiO_2 có tính chất hoá học đặc trưng là tan được trong dung dịch axit flohidric HF:



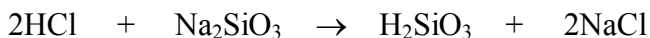
Vì vậy người ta dùng axit flohidric để khắc hình trên thuỷ tinh.

SiO_2 được dùng rộng rãi trong xây dựng, sản xuất thuỷ tinh, đá mài...

b. Axit silicic và muối silicat

Axit silicic có công thức hoá học là H_2SiO_3 , là axit yếu, ít tan trong nước.

Điều chế axit silicic bằng cách cho axit clohidric tác dụng với dung dịch silicat, được dung dịch H_2SiO_3 dưới dạng keo:



Muối của axit silicic có tên là silicat. Natri và kali silicat trông bề ngoài giống thuỷ tinh, nhưng tan được trong nước, vì vậy chúng có tên là thuỷ tinh tan. Dung dịch của chúng tan trong nước gọi là thuỷ tinh lỏng.

Thuỷ tinh tan dùng để chế tạo xi măng và bê tông chịu axit, dùng làm lớp bảo vệ gỗ không cháy, sản xuất silicagen. Silicagen là một polime vô cơ

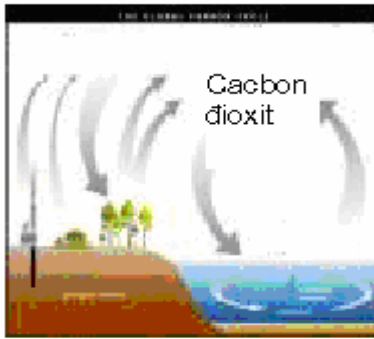
có công thức $(\text{SiO}_2)_n$ là một chất chống ẩm rất tốt, dùng trong bảo quản phim ảnh, băng đĩa hình, thực phẩm cao cấp ...

B. đề bài

332. Khái niệm nào sau đây là khác loại?

- A. Đồng vị.
- B. Thù hình.
- C. Công thức phân tử.
- D. Đơn chất.

333. Cho sơ đồ biểu diễn chu trình của cacbon trong tự nhiên:



Quan sát sơ đồ và cho biết nhận định nào sau đây là đúng nhất? Lượng CO₂ trong không khí được điều tiết bởi:

- A. cây xanh.
- B. cân bằng hoá học giữa CO₂, CaCO₃ và Ca(HCO₃)₂ trong nước biển.
- C. hạn chế sử dụng các nhiên liệu hoá thạch theo công ước quốc tế.
- D. cả A, B và C đều đúng.

334. Hiệu ứng nhà kính là hiện tượng Trái đất đang ấm dần lên, do các bức xạ có bước sóng dài trong vùng hồng ngoại bị giữ lại, mà không bức xạ ra ngoài vũ trụ. Chất khí nào sau đây là nguyên nhân gây ra hiệu ứng nhà kính?

- A. H₂.
- B. N₂.
- C. CO₂.
- D. O₂.

335. Hậu quả của việc Trái đất đang ấm dần lên là hiện tượng băng tan ở hai cực. Các núi băng xưa kia, nay chỉ còn là các chỏm băng
Xem ảnh:

Hãy lựa chọn những ảnh hưởng có thể xảy ra khi Trái đất ấm lên, trong số các dự báo sau:

- A. Nhiều vùng đất thấp ven biển sẽ bị nhấn chìm trong nước biển.
- B. Khí hậu Trái đất thay đổi.
- C. Có nhiều trận bão lớn như bão Katrina.
- D. A, B, C đều đúng.

336. Kim cương và than chì là các dạng thù hình của nguyên tố cacbon. Kim cương cứng nhất trong tự nhiên, trong khi than chì mềm đến mức có thể dùng để sản xuất lõi bút chì 6B, dùng để kẻ mắt. Điều giải thích nào sau đây là đúng?

A. Kim cương có cấu trúc tinh thể dạng tứ diện đều, than chì có cấu trúc lớp, trong đó khoảng cách giữa các lớp khá lớn.

B. Kim cương có liên kết cộng hoá trị bền, than chì thì không.

C. Đốt cháy kim cương hay than chì ở nhiệt độ cao đều tạo thành khí cacbonic.

D. Một nguyên nhân khác.

337. Cacbon vô định hình được điều chế từ than gỗ hay gáo dừa có tên là than hoạt tính. Tính chất nào sau đây của than hoạt tính giúp cho con người chế tạo các thiết bị phòng độc, lọc nước?

A. Đốt cháy than sinh ra khí cacbonic.

B. Hấp phụ các chất khí, chất tan trong nước.

C. Khử các chất khí độc, các chất tan trong nước.

D. Tất cả các phương án A, B, C.

338. Khi xét về khí cacbon đioxit, điều khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Chất khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí.

B. Chất khí chủ yếu gây ra hiệu ứng nhà kính.

C. Chất khí không độc, nhưng không duy trì sự sống.

D. Chất khí dùng để chữa cháy, nhất là các đám cháy kim loại.

339. Chất khí cacbon monoxit có trong thành phần loại khí nào sau đây?

A. Không khí.

B. Khí tự nhiên.

C. Khí mỏ dầu.

D. Khí lò cao.

340. Mùa đông, khi mất điện lưới quốc gia, nhiều gia đình phải sử dụng động cơ diezen để phát điện, phục vụ nhu cầu thắp sáng, chạy tivi... Tại sao không nên chạy động cơ diezen trong phòng đóng kín các cửa? Bởi vì

- A. tiêu thụ nhiều khí O_2 sinh ra khí CO_2 là một khí độc.
- B. tiêu thụ nhiều khí O_2 , sinh ra khí CO là một khí độc.
- C. nhiều hidrocarbon chưa cháy hết là những khí độc.
- D. sinh ra khí SO_2 .

341. Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng nào sai?

- A. $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^\circ} 3CO_2 + 2Fe$
- B. $CO + Cl_2 \longrightarrow COCl_2$
- C. $3CO + Al_2O_3 \xrightarrow{t^\circ} 2Al + 3CO_2$
- D. $2CO + O_2 \xrightarrow{t^\circ} 2CO_2$

342. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lit CO_2 (đktc) vào dung dịch nước vôi trong có chứa 0,075 mol $Ca(OH)_2$. Sản phẩm thu được sau phản ứng gồm:

- A. Chỉ có $CaCO_3$.
- B. Chỉ có $Ca(HCO_3)_2$
- C. Cả $CaCO_3$ và $Ca(HCO_3)_2$
- D. Không có cả hai chất $CaCO_3$ và $Ca(HCO_3)_2$.

343. Một cốc thủy tinh đựng khoảng 20ml nước cất. Cho một mẫu giấy quỳ tím vào cốc nước, màu tím không thay đổi. Sục khí cacbon đioxit vào cốc nước, mẫu giấy chuyển sang màu hồng. Đun nóng cốc nước, sau một thời gian mẫu quỳ lại chuyển thành màu tím. Giải thích nào sau đây là đúng?

- A. Nước cất có pH = 7.
- B. Dung dịch axit H_2CO_3 có pH < 7.
- C. Axit H_2CO_3 không bền, khi đun nóng phân huỷ thành CO_2 và nước.
- D. A, B, C đều đúng.

344. Trong một bình kín dung tích 16 lít chứa hỗn hợp CO, CO₂ và O₂ dư. Thể tích O₂ nhiều gấp đôi thể tích CO. Bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp, thể tích khí trong bình giảm 2 lít (các thể tích khí trong bình được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Thành phần % theo thể tích của CO, CO₂ và O₂ trong hỗn hợp ban đầu là giá trị nào sau đây:

- A. 25%, 50% và 25%. B. 15%, 30% và 55%.
C. 20%, 40% và 40%. D. 25%, 25% và 50%.

345. Cho 24,4g hỗn hợp Na₂CO₃, K₂CO₃ tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl₂. Sau phản ứng thu được 39,4g kết tủa. Lọc tách kết tủa, cô cạn dung dịch thu được m(g) muối clorua. Vậy m có giá trị là:

- A. 2,66g B. 22,6g C. 26,6g D. 6,26g

346. Công thức phân tử CaCO₃ tương ứng với thành phần hoá học chính của loại đá nào sau đây:

- A. đá đỏ . B. đá vôi.
C. đá mài. D. đá tổ ong.

347. Tên gọi chất nào sau đây chứa CaCO₃ trong thành phần hoá học?

- A. Đolômit. B. Cácnalit.
C. Pirit. D. Xiderit.

348. Xét các muối cacbonat, nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Tất cả các muối cacbonat đều tan trong nước.
B. Tất cả các muối cacbonat đều bị nhiệt phân tạo ra oxit kim loại và cacbon đioxit.
C. Tất cả các muối cacbonat đều bị nhiệt phân, trừ muối cacbonat của kim loại kiềm.
D. Tất cả các muối cacbonat đều không tan trong nước.

349. Cho các ion và chất sau:

1. HCO₃⁻ 2. K₂CO₃ 3. H₂O 4. Cu(OH)₂
5. HPO₄⁻ 6. Al₂O₃ 7. NH₄Cl 8. HSO₃⁻

Theo Bronsted, chất, ion lưỡng tính là:

- A. 1, 2, 3
- B. 4, 5, 6
- C. 1, 3, 5, 6, 8
- D. 2, 4, 6, 7

350. Hiện tượng xảy ra khi trộn dung dịch Na_2CO_3 với dung dịch FeCl_3 là:

- A. Xuất hiện kết tủa màu đỏ nâu.
- B. Có các bọt khí thoát ra khỏi dung dịch.
- C. Xuất hiện kết tủa màu lục nhạt.
- D. A và B đúng.

351. Chất nào dưới đây góp phần nhiều nhất vào sự hình thành mưa axit?

- A. Cacbon đioxit.
- B. Lưu huỳnh đioxit.
- C. Ozon.
- D. Dẫn xuất clo của hidrocarbon.

352. Xét các cặp chất nào sau đây:

- 1. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3$
- 2. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3. $\text{CO}_2 + \text{dd NaCl}$
- 4. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Cặp không xảy ra phản ứng hoá học là cặp nào trong số sau:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

353. Bê tông cốt thép là loại vật liệu xây dựng rất quan trọng, có ứng dụng rất rộng rãi. Lí do nào khiến cho việc ứng dụng bê tông cốt thép trở nên phổ biến trong công nghiệp xây dựng ?

- A. Thép và bê tông có hệ số giãn nở nhiệt bằng nhau.
- B. Bê tông cốt thép là loại vật liệu xây dựng rất bền.
- C. Bê tông cốt thép là loại vật liệu xây dựng rất đắt tiền.
- D. A, B đều đúng.

354. Chất nào sau đây *không phải* là nguyên liệu của công nghiệp sản xuất xi măng ?

- A. Đất sét.
- B. Đá vôi.
- C. Cát.
- D. Thạch cao.

355. Thủy tinh là chất rắn có cấu trúc vô định hình. Tính chất nào sau đây không phải là của thủy tinh?

- A. Trong suốt.
- B. Không có điểm nóng chảy cố định.
- C. Cho ánh sáng mặt trời đi qua, nhưng giữ lại bức xạ hồng ngoại.
- D. Thủy tinh rắn, dẻo.

356. Công nghiệp silicat là ngành công nghiệp chế biến các hợp chất của silic. Ngành sản xuất nào sau đây **không thuộc** về công nghiệp silicat?

- A. Sản xuất đồ gốm (gạch, ngói, sành, sứ).
- B. Sản xuất xi măng.
- C. Sản xuất thủy tinh.
- D. Sản xuất thủy tinh hữu cơ.

357. Bôxít nhôm có thành phần chủ yếu là Al_2O_3 lẫn các tạp chất là SiO_2 và Fe_2O_3 . Để làm sạch Al_2O_3 trong công nghiệp có thể sử dụng các hoá chất nào sau đây:

- A. Dung dịch NaOH đặc và khí CO_2 .
- B. Dung dịch NaOH đặc và axit HCl.
- C. Dung dịch NaOH đặc và axit H_2SO_4 .
- D. Dung dịch NaOH đặc và axit CH_3COOH .

358. Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng nào sai?

- A. $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{SiO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{SiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{t^\circ} \text{Si} + 2\text{CO}$
- D. $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{MgO} + \text{Si}$

359. Cho các oxit: SiO_2 , CaO , Fe_2O_3 , CuO , Al_2O_3 . Để phân biệt từng oxit trên, chỉ được dùng một thuốc thử trong số các chất sau:

- A. Dung dịch NaOH.
- B. H_2O .
- C. Dung dịch HCl.
- D. Các phương án trên đều sai.

360. Người ta thường dùng cát (SiO_2) làm khuôn đúc kim loại. Để làm sạch hoàn toàn những hạt cát bám trên bề mặt vật dụng làm bằng kim loại có thể dùng dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch HCl.
- B. Dung dịch HF.
- C. Dung dịch NaOH loãng.
- D. Dung dịch H_2SO_4 .

C. hướng dẫn trả lời và đáp số

332. A	333. D	334. C	335. D	336. A	337. B
338. D	339. D	340. B	341. C	342. C	343. D
344. D	345. C	346. B	347. A	348. C	349. C
350. D	351. B	352. C	353. D	354. C	355. D
356. D	357. A	358. B	359. C	360. B	

344. *Hướng dẫn:*

Phương trình hoá học: $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$

$2V \quad V \quad 2V$ thể tích hỗn hợp giảm $V = 2$ lít.

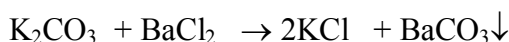
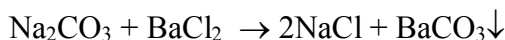
Thể tích CO đã cháy hết = $2V = 2 \times 2 = 4$ (lít) $\Rightarrow V_{\text{O}_2} = 2V_{\text{CO}} = 4 \times 2 = 8$ (lít).

$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 16 - 4 - 8 = 4$ (lít).

Đáp án: D.

345. *Hướng dẫn:*

Cách giải 1: Viết các phương trình hoá học, đặt ẩn số tính khối lượng của từng muối sau đó tính tổng khối lượng.



Đặt số mol Na_2CO_3 , K_2CO_3 lần lượt là x và y

$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{39,4}{197} = 0,2(\text{mol}) \text{ Theo đầu bài ta có hệ phương trình:}$$

$$\begin{cases} 106x + 138y = 24,4 \\ x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$n_{\text{NaCl}} = 2n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,2\text{mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaCl}} = 0,2 \times 58,5 = 11,7(\text{g})$$

$$n_{\text{KCl}} = 2n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,2\text{mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{KCl}} = 0,2 \times 74,5 = 14,9(\text{g})$$

$$\Rightarrow m = 11,7 + 14,9 = 26,6(\text{g})$$

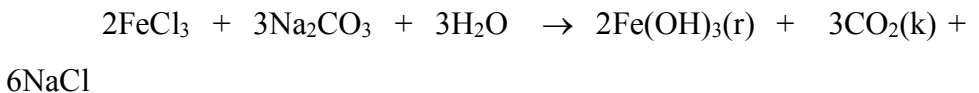
Cách giải 2: $n_{\text{BaCl}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,2(\text{mol})$ áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{\text{hh}} + m_{\text{BaCl}_2} = m_{\text{kết tủa}} + m$$

$$\Rightarrow m = 24,4 + 0,2 \times 208 - 39,4 = 26,6(\text{g})$$

\Rightarrow Đáp án (C) đúng.

Bài 350. Khi cho dung dịch FeCl_3 tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 xảy ra phản ứng hoá học:



Chất kết tủa là $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{r})$ có màu nâu đỏ.

Chất khí bay ra khỏi dung dịch là CO_2 .

359. Lấy mỗi oxit một ít cho vào năm ống nghiệm có đánh số từ 1 - 5. Thêm vào mỗi ống nghiệm 1ml dung dịch HCl. Hiện tượng quan sát được như sau:

- Chất rắn không tan trong axit HCl là SiO_2 .
- Chất rắn tan và tỏa nhiệt mạnh là CaO.

- Chất rắn tan và tạo thành dung dịch không màu là Al_2O_3 .
- Chất rắn tan và tạo thành dung dịch màu xanh là CuO .
- Chất rắn tan và tạo thành dung dịch màu vàng chanh là Fe_2O_3 .

Phần 3 - Hoá học hữu cơ

Chương 8. Đại cương về hoá học hữu cơ

A. tóm tắt lí thuyết

I. Khái niệm về hoá học hữu cơ và chất hữu cơ.

Hoá học hữu cơ là ngành khoa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon trừ các hợp chất đơn giản như cacbon monoxit, cacbon đioxit, các muối cacbonat, các hợp chất xianua.

Đặc điểm của các hợp chất hữu cơ:

- Số lượng các nguyên tố thường xuyên tạo thành các hợp chất hữu cơ không nhiều. Nhất thiết phải có *cacbon*, thường có *hiđro*, hay gặp *oxi* và *nitơ*, sau đó đến các *halogen*, *lưu huỳnh*, *photpho*...
- Liên kết hoá học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.
- Các hợp chất hữu cơ thường dễ bay hơi, kém bền nhiệt, dễ cháy hơn các hợp chất vô cơ.
- Các phản ứng trong hoá học hữu cơ thường diễn ra chậm và không hoàn toàn theo một hướng nhất định.
- Số lượng các hợp chất hữu cơ khoảng 10 triệu chất, so với các chất vô cơ chỉ có khoảng 100.000 chất.

Phân loại hợp chất hữu cơ và tính chất một số chất tiêu biểu

- Có hai loại lớn là hiđrocacbon và các dẫn xuất của hiđrocacbon (hay các hợp chất hữu cơ chứa nhóm chức).

- Hidrocacbon được chia thành ba loại là hidrocacbon no, chỉ có liên kết đơn, hidrocacbon không no, có cả liên kết đơn và các liên kết đôi, ba và các hidrocacbon thơm, trong phân tử có vòng benzen.

Thành phần nguyên tố và công thức phân tử

- *Thành phần nguyên tố* của các hợp chất hữu cơ được biểu diễn bằng các công thức khác nhau:
 - + **Công thức tổng quát** cho biết thành phần định tính các nguyên tố. Ví dụ: $C_xH_yO_z$ cho biết chất hữu cơ đã cho chứa ba nguyên tố C, H và O
 - + *Công thức đơn giản* nhất được xác định bằng thực nghiệm, cho biết tỷ lệ về số lượng các nguyên tử trong phân tử. Ví dụ: CH_2O
 - + *Công thức phân tử* cho biết số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử, tức là biết giá trị của n. Ví dụ: $(CH_2O)_n$ khi $n = 2$ ta có $C_2H_4O_2$. Để xác định được công thức phân tử cần biết thành phần các nguyên tố và khối lượng mol phân tử của nó.
- Phân tích định tính và định lượng các nguyên tố
 - + Phân tích định tính là nhận ra các nguyên tố có trong chất hữu cơ. *Nguyên tắc của phân tích định tính là chuyển các nguyên tố trong chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản và dễ nhận biết dựa trên các tính chất đặc trưng của chúng.* Ví dụ để tìm C và H người ta nung chất hữu cơ hỗn hợp với bột CuO (chất oxi hoá) trong dòng khí nitơ. Sau đó nhận ra H_2O trong sản phẩm bằng chất hút nước mạnh như H_2SO_4 đặc, CO_2 bằng nước vôi trong.
 - + Phân tích định lượng là *chuyển các nguyên tố trong chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản*, dựa vào phương pháp khối lượng hay phương pháp thể tích để định lượng chúng.
- Xác định khối lượng mol phân tử

+ Các chất khí hoặc dễ bay hơi thường được xác định khối lượng mol phân tử (M) theo biểu thức liên hệ giữa M với tỷ khối hơi d so với một khí quen thuộc nào đó như H₂ hay không khí... $MA = 29 \cdot d_{A/KK}$

Hoặc $MA = 2 \cdot d_{A/H_2}$

+ Các chất khó, hoặc không bay hơi thường được xác định khối lượng mol phân tử (M) bằng phương pháp nghiệm lạnh hay nghiệm sôi. Khi đó ta áp dụng công thức:

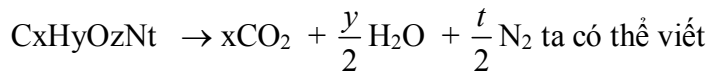
$$M = K \cdot \frac{m}{\Delta t}$$

trong đó K là hằng số nghiệm lạnh (sôi), m là khối

lượng chất tan trong 1000 gam dung môi. Δt là độ giảm nhiệt độ đông đặc, hay độ tăng nhiệt độ sôi. Phương pháp nghiệm lạnh được dùng phổ biến hơn phương pháp nghiệm sôi.

- Lập công thức phân tử

Theo sơ đồ phản ứng:



$$\frac{44x}{m_{CO_2}} = \frac{9y}{m_{H_2O}} = \frac{14t}{m_{N_2}} = \frac{M}{a}$$

trong đó a là khối lượng chất hữu cơ bị oxi

hoá.

$$x = \frac{M}{44a} m_{CO_2}; y = \frac{M}{9a} m_{H_2O}; t = \frac{M}{14a} m_{N_2}$$

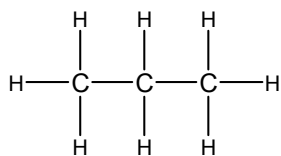
z được suy ra từ x, y, t và M.

II. Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

1. Công thức cấu tạo

Công thức cấu tạo đầy đủ (khai triển)

Ví dụ: công thức cấu tạo của propan:



Công thức cấu tạo thu gọn: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

2. Thuyết cấu tạo hoá học

- Trong phân tử chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo *đúng hoá trị* và theo *một thứ tự nhất định*. Thứ tự liên kết đó được gọi là *cấu tạo hoá học*. Sự thay đổi thứ tự liên kết đó sẽ tạo ra chất mới.
- Trong phân tử chất hữu cơ, cacbon có hoá trị 4. Những nguyên tử cacbon có thể kết hợp không những với các nguyên tử của các nguyên tố khác mà còn kết hợp trực tiếp với nhau tạo thành *những mạch cacbon khác nhau* (mạch thẳng, nhánh hoặc vòng).
- Tính chất của các chất phụ thuộc vào *thành phần phân tử* (bản chất và số lượng các nguyên tử) và *cấu tạo hoá học* (thứ tự liên kết của các nguyên tử).

3. Đồng đẳng và đồng phân

- **Đồng đẳng** là hiện tượng các chất có tính chất hoá học tương tự nhau nhưng khác nhau một số nhóm $-\text{CH}_2$ về thành phần phân tử. Ví dụ: metan CH_4 , etan C_2H_6 , propan C_3H_8 là các chất đồng đẳng của nhau.
- **Đồng phân** là hiện tượng các chất có công thức phân tử như nhau nhưng khác nhau về cấu tạo hoá học.

4. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ

Liên kết cộng hoá trị là loại liên kết thường gặp nhất trong các hợp chất hữu cơ. Các chất hữu cơ có thể có các liên kết đơn, liên kết đôi hay liên kết ba.

Liên kết đơn được tạo thành bằng một cặp electron. Liên kết có mật độ electron lớn nhất nằm trên đường nối hai hạt nhân nguyên tử gọi là liên kết σ (sự xen phủ trục). Liên kết có mật độ electron lớn nhất nằm ở hai phía của mặt phẳng liên kết σ gọi là liên kết π .

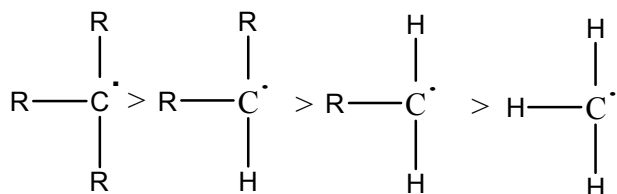
Liên kết đôi bao gồm một liên kết δ và một liên kết π .

Liên kết ba bao gồm một liên kết δ và hai liên kết π .

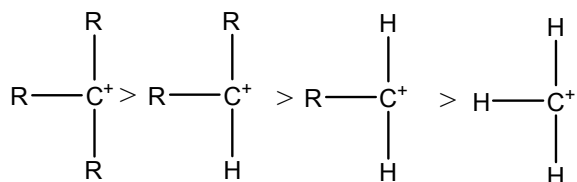
Liên kết hiđro là loại liên kết yếu, tạo nên giữa nguyên tử hiđro linh động và nguyên tử có độ âm điện cao. Tuy nhiên, loại liên kết này có ảnh hưởng lớn đến độ tan trong nước, đến nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của nhiều chất.

5. Trung gian phản ứng hoá học hữu cơ

Gốc hiđrocarbon là tiểu phân trung gian phản ứng theo cơ chế gốc tự do, khi phân cắt dị li một nguyên tử hiđro ra khỏi hiđrocarbon. Gốc hiđrocarbon không bền, độ bền tương đối của gốc quy định sản phẩm nào là chính, sản phẩm nào là phụ. Thứ tự giảm dần độ bền của các gốc hiđrocarbon như sau:



Cacbocation là ion dương có điện tích dương tại nguyên tử cacbon. Cacbocation là tiểu phân trung gian phản ứng, nói chung không bền. Tuy nhiên, độ bền tương đối của cacbocation quy định hướng ưu tiên của phản ứng. Thứ tự giảm dần độ bền của các cacbocation như sau:



B. đề bài

361. Chọn khái niệm *đúng nhất* về hoá học Hữu cơ. Hoá học Hữu cơ là ngành khoa học nghiên cứu:

A. các hợp chất của cacbon.

B. các hợp chất của cacbon, trừ CO, CO₂.

C. các hợp chất của cacbon, trừ CO, CO₂, muối cacbonat, các xianua.

D. các hợp chất chỉ có trong cơ thể sống.

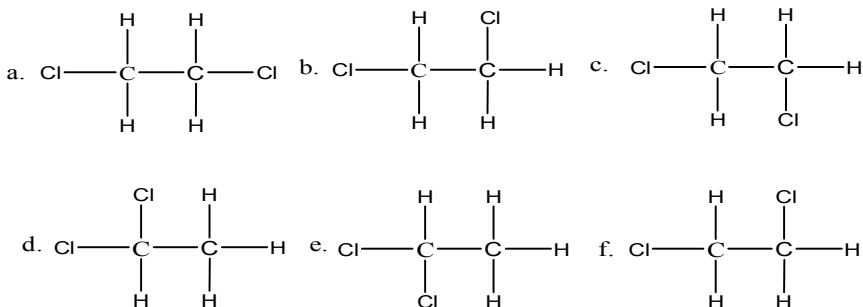
362. Cho hỗn hợp hai chất là etanol (ts = 78,3^oC) và axit axetic (ts = 118^oC). Để tách riêng từng chất, người ta sử dụng phương pháp nào sau đây:

- A. Chiết.
- B. Chung cất thường.
- C. Lọc và kết tinh lại.
- D. Chung cất ở áp suất thấp.

363. Để xác định thành phần % của nitơ trong hợp chất hữu cơ người ta dẫn liên tục một dòng khí CO₂ tinh khiết đi qua thiết bị nung chứa hỗn hợp nhỏ (vài miligam) chất hữu cơ với CuO. Sau đó nung hỗn hợp và dẫn sản phẩm oxi hoá lần lượt đi qua bình đựng H₂SO₄ đặc và bình đựng dung dịch NaOH đặc, dư. Khí còn lại là nitơ (N₂) được đo thể tích chính xác, từ đó tính được % của nitơ. Điều khẳng định nào sau đây là *sai*?

- A. Bình đựng H₂SO₄ đặc có mục đích giữ hơi nước trong sản phẩm.
- B. Bình đựng NaOH đặc, dư có mục đích giữ cacbonic trong sản phẩm.
- C. Thiết bị này không thể định lượng được nguyên tố cacbon.
- D. Thiết bị này không thể định lượng được nguyên tố hiđro.

364. Các công thức cấu tạo sau biểu diễn bao nhiêu chất đồng phân?



A. Một chất.

B. Hai chất đồng phân.

C. Ba chất đồng phân.

D. Bốn chất đồng phân.

365. Có 6 đồng phân X, Y, Z, T, G, H có công thức phân tử là C_4H_8 . Trong đó 4 chất đầu X, Y, Z, T làm mất màu dung dịch brom ngay cả trong bóng tối. Khi tác dụng với hiđro, có xúc tác niken, đun nóng thì ba chất đầu X, Y, Z cho một sản phẩm duy nhất. Hai chất X và Y là đồng phân hình học của nhau, nhiệt độ sôi của X nhỏ hơn của Y. Nhiệt độ sôi của G nhỏ hơn của H. Điều khẳng định nào sau đây về cấu tạo hoá học của X, Y, Z, T, G, H là đúng?

A. X, Y, Z, T là các anken, trong đó X, Y, Z có mạch cacbon thẳng, T là anken có mạch cacbon phân nhánh.

B. X là trans-but-2-en, Y là cis-but-2-en.

C. G là xiclobutan, H là metyl xiclopropan.

D. A, B, C đều đúng.

366. Thuộc tính nào sau đây *không phải* là của các hợp chất hữu cơ?

A. Không bền ở nhiệt độ cao.

B. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.

C. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.

D. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.

367. Nguyên nhân của hiện tượng đồng phân trong hoá học hữu cơ là:

A. vì trong hợp chất hữu cơ cacbon luôn có hoá trị 4.

B. cacbon không những liên kết với nguyên tử của nguyên tố khác mà còn liên kết với nhau tạo thành mạch (thẳng, nhánh hoặc vòng).

C. sự thay đổi trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

D. vì một lí do khác.

368. Cho công thức xác định khối lượng mol phân tử: $M = 22,4 \times D$.

Trong đó M là khối lượng mol phân tử của hợp chất hữu cơ. D là khối

lượng riêng (gam/lit) của chất hữu cơ ở điều kiện tiêu chuẩn. Công thức trên có thể áp dụng cho các chất hữu cơ nào sau đây:

- A. C_4H_{10} , C_5H_{12} , C_6H_6 .
- B. CH_3COOH , CH_3COONa , C_6H_5OH .
- C. C_6H_{14} , C_8H_{18} , C_2H_5ONa .
- D. Poli vinylclorua, poli etilen, etyl axetat.

369. Hỗn hợp X gồm một hidrocacbon trong điều kiện thường ở thể khí và hidro. Tỷ khối của X so với hidro bằng 6,7. Cho hỗn hợp đi qua Ni nung nóng, sau khi hidrocacbon phản ứng hết thu được hỗn hợp Y có tỷ khối với hidro bằng 16,75. Công thức phân tử của hidrocacbon là:

- A. C_3H_4 .
- B. C_3H_6 .
- C. C_4H_8 .
- D. C_4H_6 .

370. Liên kết đôi giữa hai nguyên tử cacbon là do các liên kết nào sau đây tạo nên?

- A. Hai liên kết δ .
- B. Hai liên kết π .
- C. Một liên kết δ và một liên kết π .
- D. Phương án khác.

371. Liên kết ba giữa hai nguyên tử cacbon là do các liên kết nào sau đây tạo nên?

- A. Hai liên kết δ và một liên kết π .
- B. Hai liên kết π và một liên kết δ .
- C. Một liên kết δ , một liên kết π và một liên kết cho nhận.
- D. Phương án khác.

372. Theo thuyết cấu tạo hoá học, trong phân tử các chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết hoá học với nhau theo cách nào sau đây:

- A. đúng hoá trị.

- B. một thứ tự nhất định.
- C. đúng số oxi hoá.
- D. đúng hoá trị và theo một thứ tự nhất định.

373. Nguyên tắc chung của phép phân tích định tính các hợp chất hữu cơ là:

- A. Chuyển hoá các nguyên tố C, H, N thành các chất vô cơ đơn giản, dễ nhận biết.
- B. Đốt cháy chất hữu cơ để tìm cacbon dưới dạng muội đen.
- C. Đốt cháy chất hữu cơ để tìm nitơ do có mùi khét tóc cháy.
- D. Đốt cháy chất hữu cơ để tìm hiđro dưới dạng hơi nước.

374. Để xác định khối lượng mol phân tử của các chất khó bay hơi, hoặc không bay hơi, người ta sử dụng phương pháp nào sau đây?

- A. Phương pháp nghiệm lạnh.
- B. Phương pháp nghiệm sôi.
- C. Dựa vào tỷ khối với hiđro hay không khí.
- D. A và B đúng.

375. Cho các chất: CaC_2 , CO_2 , HCHO , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaCN , CaCO_3 . Số chất hữu cơ trong số các chất đã cho là:

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

376. Để tách actemisin, một chất có trong cây thanh hao hoa vàng để chế thuốc chống sốt rét, người ta làm như sau: ngâm lá và thân cây thanh hao hoa vàng đã băm nhỏ trong n-hexan. Tách phần chất lỏng, đun và ngưng tụ để thu hồi n-hexan. Phần còn lại là chất lỏng sệt được cho qua cột sắc kí và cho các dung môi thích hợp chạy qua để thu từng thành phần của tinh dầu. Kỹ thuật nào sau đây *không* được sử dụng?

- A. Chứng cất.
- B. Chứng cất lôi cuốn hơi nước.

C. Chiết xuất.

D. Kết tinh lại.

377. Dầu mỏ là một hỗn hợp nhiều hidrocarbon. Để có các sản phẩm như xăng, dầu hoả, mazut... trong nhà máy lọc dầu đã sử dụng phương pháp tách nào?

A. chưng cất thường.

B. chưng cất phân đoạn.

C. chưng cất ở áp suất thấp.

D. chưng cất lôi cuốn hơi nước.

378. Đốt cháy hoàn toàn 1,50 g của mỗi chất hữu cơ X, Y, Z đều thu được 0,90g H₂O và 2,20g CO₂. Điều khẳng định nào sau đây là đúng nhất?

A. Ba chất X, Y, Z là các đồng phân của nhau.

B. Ba chất X, Y, Z là các đồng đẳng của nhau.

C. Ba chất X, Y, Z có cùng công thức đơn giản nhất.

D. Chưa đủ dữ kiện.

379. Các orbital trống hay nửa bão hoà p AO được định hướng như thế nào trong không gian so với mặt phẳng liên kết σ để tạo nên đồng phân hình học của phân tử?

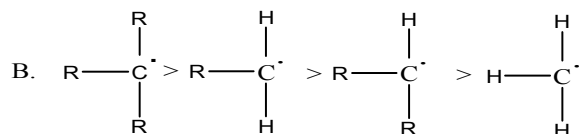
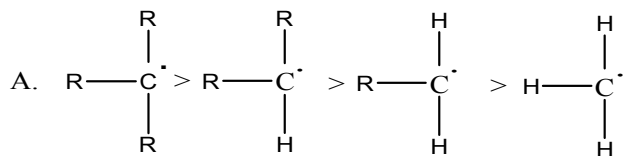
A. Góc vuông.

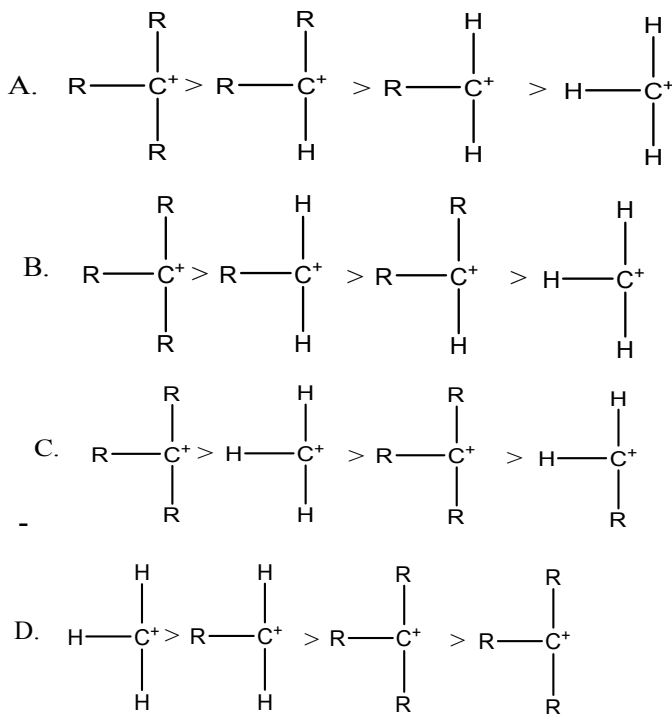
B. Góc nhọn.

C. Góc bẹt.

D. Góc tù.

380. Xét độ bền của các gốc anky, thứ tự giảm dần độ bền của các gốc trong trường hợp nào là đúng?





384. Để phân tích định tính và định lượng các nguyên tố cacbon và hiđro trong phân tử các hợp chất hữu cơ, người ta dùng chất oxi hoá là CuO, mà không dùng oxi không khí là vì:

A. không khí có nhiều tạp chất làm giảm độ chính xác của phép phân tích.

B. không khí chứa cacbonic và hơi nước làm giảm độ chính xác của phép phân tích.

C. sản phẩm oxi hoá hoàn toàn chất hữu cơ là toàn bộ cacbon chuyển thành cacbonic và toàn bộ hiđro chuyển thành nước.

D. B và C đúng.

C. hướng dẫn trả lời và đáp số

361. C	362. B	363. D	364. B	365. D	366. C
367. C	368. A	369. A	370. C	371. B	372. D
373. A	374. D	375. C	376. B	377. B	378. C

Chương 9. hidrocarbon

A. tóm tắt lí thuyết

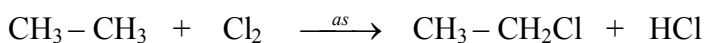
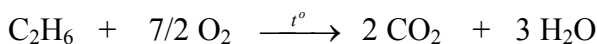
Các hidrocarbon là những hợp chất hữu cơ gồm hai nguyên tố là cacbon và hidro. Các hidrocarbon là nguồn nhiên liệu quan trọng (90%) và là nguyên liệu của công nghiệp hoá học (10%).

Dãy đồng đẳng ankan

Công thức tổng quát: C_nH_{2n+2} trong đó $n \geq 1$.

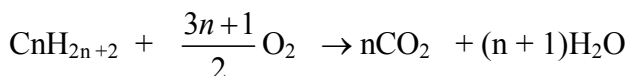
Đặc điểm cấu tạo: Chỉ gồm các liên kết đơn. Các nguyên tử cacbon ở trạng thái lai hoá sp^3 . Góc liên kết là $109^{\circ}28'$.

Ví dụ: C_2H_6 là đồng đẳng của CH_4 , (đều chỉ chứa liên kết đơn, thành phần phân tử C_2H_6 hơn CH_4 một nhóm CH_2) như vậy C_2H_6 cũng có những phản ứng tương tự CH_4 : có phản ứng cháy, phản ứng thế clo.



Phản ứng đặc trưng của ankan là phản ứng thế.

Khi đốt cháy hoàn toàn ankan, **số mol nước thu được lớn hơn số mol cacbonic**.



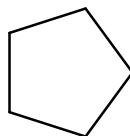
Dãy đồng đẳng xicloankan



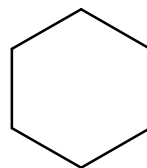
Xiclopropan



Xiclobutan



Xiclopentan



Xiclohexan

Do sức căng vòng nên các xicloankan không bền (trừ xiclopentan và xiclohexan).

Công thức tổng quát: C_nH_{2n} , điều kiện $n \geq 3$

Đặc điểm chung của hidrocarbon no là chỉ bao gồm các **liên kết đơn**.

Xiclopropan có thể cộng mở vòng với hiđro hoặc brom nguyên chất (không làm mất màu nước brom).

Dãy đồng đẳng anken

Công thức tổng quát: C_nH_{2n} , điều kiện $n \geq 2$

Đặc điểm cấu tạo: Phân tử có một liên kết đôi, trong đó có một liên kết δ và một liên kết π . Nguyên tử C tham gia liên kết ba ở trạng thái lai hoá sp^2 .

Đồng phân: Từ C_3H_6 bắt đầu có đồng phân. Ngoài các đồng phân mạch cacbon còn các đồng phân vị trí của liên kết đôi, đồng phân hình học (cis - trans)

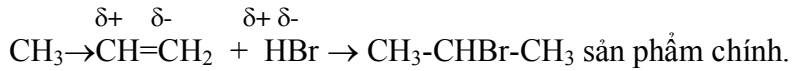
	Tên gọi thường	Tên hệ thống	Đặc điểm cấu tạo	Đồng phân
C_2H_4	Etilen	Eten	1 liên kết đôi	
C_3H_6	Propilen	Propen	1 liên kết đôi	Xiclopropan
C_4H_8	Butilen	Buten	1 liên kết đôi	Xiclobutan, Metyl-xiclopropan But-1-en Cis-but-2-en Trans-but-2-en 2-metyl-but-1-en

Tính chất hoá học của anken: Tham gia **phản ứng cộng** (H_2 , Br_2) dễ dàng làm mất màu dung dịch nước brom, ngay cả trong bóng tối.

Quy tắc Macconhicop: Khi cộng hợp chất không đối xứng (HX) phân mang điện tích âm sẽ kết hợp với phân mang điện tích dương của cacbon

liên kết đôi và phần mang điện tích dương sẽ kết hợp với phần mang điện tích âm của cacbon liên kết đôi.

Ví dụ:

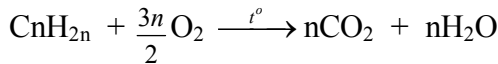


Anken tham gia **phản ứng trùng hợp**:

$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{t^\circ, \text{xt}, p} (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ polietilen (PE), n là hệ số trùng hợp.

Trùng hợp là quá trình cộng liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử lớn hay cao phân tử.

Phản ứng oxi hoá:



Trong công nghiệp, người ta oxi hoá nhẹ etilen (nhờ chất xúc tác $\text{PdCl}_2/\text{CuCl}_2$) để sản xuất anđehit axetic.

Sục khí etilen qua ống nghiệm đựng dung dịch thuốc tím loãng, dung dịch thuốc tím mất màu:



Dãy đồng đẳng ankin

Công thức tổng quát: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, điều kiện $n \geq 2$

Đặc điểm cấu tạo: Phân tử có một liên kết ba, trong đó có một liên kết σ và hai liên kết π . Nguyên tử C tham gia liên kết ba ở trạng thái lai hoá sp.

Ankin tham gia phản ứng cộng, trùng hợp và các ank-1-in tham gia phản ứng thế.

Dãy đồng đẳng ankadien

Công thức tổng quát: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, điều kiện $n \geq 3$

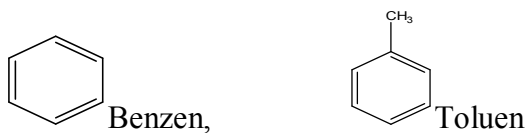
Đặc điểm cấu tạo: Phân tử có hai liên kết đôi, trong mỗi liên kết đôi có một liên kết σ và một liên kết π . Nguyên tử C tham gia liên kết đôi ở trạng thái lai hoá sp^2 .

Ankadien tham gia phản ứng cộng, đặc biệt dễ trùng hợp tạo thành cao su nhân tạo.

Dãy đồng đẳng aren

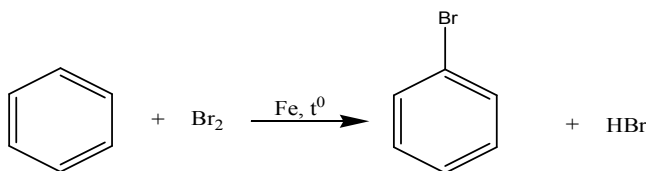
Công thức tổng quát: C_nH_{2n-6} , điều kiện $n \geq 6$

Đặc điểm cấu tạo: Vòng benzen rất bền vững vì có 3 liên kết đơn xen kẽ 3 liên kết đôi.



Benzen và dãy đồng đẳng còn gọi là các hidrocarbon thơm. Tính thơm thể hiện ở các tính chất: dễ thễ hơn hidrocarbon no, khó cộng hơn hidrocarbon không no và bền với các tác nhân oxi hoá.

Ví dụ: Benzen không làm mất màu nước brom và dung dịch thuốc tím. Benzen chỉ phản ứng với brom nguyên chất, xúc bột sắt và đun nóng.



Quy tắc thế vào nhân benzen

- Khi vòng benzen đã có sẵn nhóm thế loại 1 (ankyl, halogen, NH₂, OH), nhóm thế tiếp theo được ưu tiên vào các vị trí ortho và para (2, 4, 6).
- Khi vòng benzen đã có sẵn nhóm thế loại 2 (COOH, gốc R chứa liên kết đôi, NO₂), nhóm thế tiếp theo được ưu tiên vào các vị trí meta (3, 5).

hướng dẫn giải bài tập xác định công thức phân tử

Bước 1: Gọi công thức phân tử dạng tổng quát

+ Giả thiết cho sản phẩm cháy gồm (CO₂, H₂O, N₂) ⇒ hợp chất phải chứa C, H, N và có thể có O. Đặt công thức phân tử là: C_xH_yO_zN_t (x, y, t nguyên dương; z nguyên, có thể bằng 0)

Để xác định xem có O hay không phải tính khối lượng các nguyên tố rồi lấy khối lượng hợp chất trừ đi khối lượng các nguyên tố được khối lượng O; $mO = 0 \Rightarrow$ không có oxi, $mO > 0 \Rightarrow$ có oxi.

Bước 2: Xác định x, y, z, t. Gọi chất hữu cơ cần tìm là A.

Dạng 1: Biết khối lượng các nguyên tố (mC, mH, mO, mN), khối lượng mol phân tử (MA), m_A .

$$nA = m_A / MA$$

$$x = \frac{m_C}{12 \cdot n_A} \qquad y = \frac{m_H}{1 \cdot n_A}$$

$$z = \frac{m_O}{16 \cdot n_A} \qquad t = \frac{m_N}{14 \cdot n_A}$$

Dạng 2: Biết thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố (%C, %H, %O, %N), m_A , khối lượng phân tử (MA). Tính khối lượng X: $mX = \%X \cdot m_A$

Có khối lượng các nguyên tố rồi tính theo dạng 1.

Dạng 3: Biết khối lượng sản phẩm cháy m_{CO_2}, m_{H_2O} ; m_A, MA, V_{N_2}

Tính khối lượng từng nguyên tố:

$$mC = \frac{m_{CO_2}}{44} \cdot 12 \text{ (g)} \qquad mH = \frac{m_{H_2O}}{18} \cdot 2 \text{ (g)}.$$

$$mN = \frac{V_{N_2}}{22,4} \cdot 28 \text{ (g)} \qquad mO = m_A - mC - mH - mN \text{ (g)}. \text{ Làm tiếp như}$$

dạng 1.

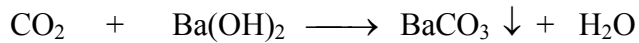
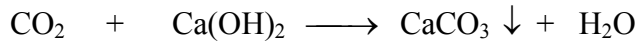
Dạng 4: Biết m_A, MA khối lượng sản phẩm cháy một cách gián tiếp như sau:

+ Dẫn hỗn hợp sản phẩm lần lượt qua hai bình: bình 1 đựng dung dịch H_2SO_4 đậm đặc, bình 2 đựng dung dịch kiềm, đặc dư (NaOH, KOH, $Ca(OH)_2, Ba(OH)_2$): H_2O bị giữ lại ở bình 1, CO_2 bị giữ lại ở bình 2, N_2 thoát ra khỏi hai bình.

$$m_{CO_2} = \text{khối lượng bình 1 tăng.}$$

m_{H_2O} = khối lượng bình 2 tăng. (hoặc có thể tính khối lượng CO_2 theo khối lượng kết tủa khi bình 2 đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ hoặc $Ba(OH)_2$ dư).

+ Dẫn hỗn hợp sản phẩm qua bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ $Ba(OH)_2$ dư: cả H_2O và CO_2 đều bị giữ lại, N_2 ra khỏi hai bình:



$$n_{CO_2} = n_{\text{kết tủa}} \Rightarrow m_{CO_2}$$

$$m_{\text{bình tăng}} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m_{H_2O}$$

Dạng 5: Cho tỉ lệ thể tích các chất trong phản ứng cháy. *Chú ý:* khi thể tích các khí đo ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất thì tỉ lệ về thể tích cũng chính là tỉ lệ về số mol.

Bước 3: Kiểm tra lại kết quả tính toán và kết luận công thức phân tử.

Các bài toán hoá học dùng làm câu hỏi trắc nghiệm khách quan thường là đơn giản về mặt tính toán, có những cách giải nhanh, đòi hỏi trí thông minh, suy luận sắc bén và rèn khả năng phản ứng nhanh của người học.

B. đề bài

385. Chọn định nghĩa đúng về hidrocarbon no? Hidrocarbon no là:

- A. những hợp chất hữu cơ gồm hai nguyên tố cacbon và hidro.
- B. những hidrocarbon không tham gia phản ứng cộng.
- C. những hidrocarbon tham gia phản ứng thế.
- D. những hidrocarbon chỉ gồm các liên kết đơn trong phân tử.

386. So sánh khả năng phản ứng của từng cặp chất, khoanh tròn chữ Đ nếu nhận định đúng hoặc chữ S nếu sai trong các câu sau đây:

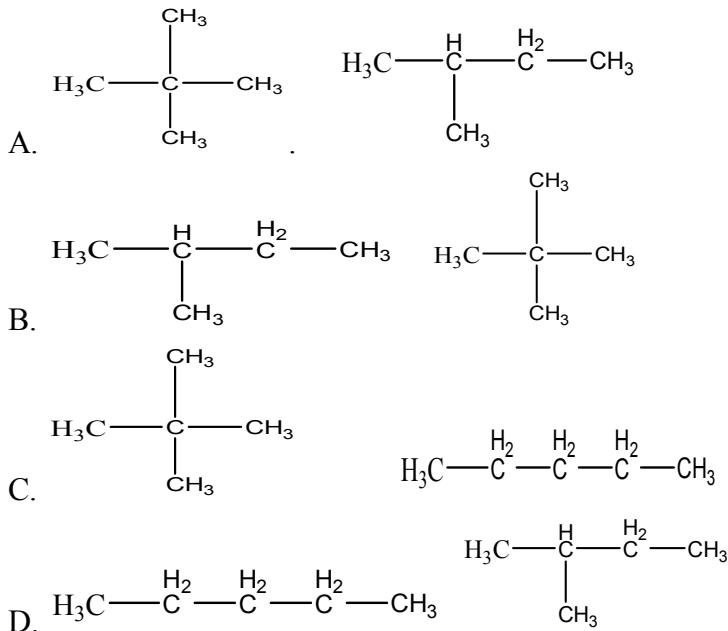
A. Metan dễ phản ứng với brom có chiếu sáng hơn toluen. Đ S

- B, Toluen dễ phản ứng với HNO_3 đặc (có H_2SO_4 đặc) hơn benzen Đ
S
- C. Benzen dễ phản ứng với dung dịch nước brom hơn anilin. Đ
S
- D. Etilen dễ phản ứng với dung dịch nước brom hơn vinyl clorua Đ
S

387. Propen phản ứng với nước brom có hoà tan một lượng nhỏ NaI đã tạo ra năm sản phẩm. Giải thích nào sau đây là đúng?

- A. Phản ứng diễn ra theo cơ chế thế gốc tự do.
B. Phản ứng diễn ra theo cơ chế thế electrophin.
C. Phản ứng diễn ra theo cơ chế cộng ion, hai giai đoạn.
D. Phản ứng diễn ra theo cơ chế cộng gốc tự do.

388. Hai chất A và B có cùng công thức C_5H_{12} tác dụng với clo theo tỷ lệ mol 1:1 thì A tạo ra một dẫn xuất duy nhất còn B thì cho bốn dẫn xuất. Công thức cấu tạo của A và B lần lượt là:



389. Trong một bình kín dung tích V lit có chứa một hỗn hợp A gồm hai khí là metan và axetilen. Hỗn hợp A có tỷ khối so với hidro là 10,5. Nung nóng A ở nhiệt độ cao để metan bị nhiệt phân một phần (theo phương

trình hoá học: $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$) thì thu được hỗn hợp khí B. Điều kiện nào sau đây là đúng?

A. Thành phần % theo V của C_2H_2 trong hỗn hợp B không thay đổi ở mọi thời điểm phản ứng.

B. Trong hỗn hợp A, thành phần % của metan là 50%.

C. áp suất của hỗn hợp khí sau phản ứng lớn hơn áp suất ban đầu.

D. A, B, C đều đúng.

390. Cho hỗn hợp các ankan sau: pentan (tos 36°C), hexan (tos 69°C), heptan (tos 98°C), octan (tos 126°C), nonan (tos 151°C). Có thể tách riêng từng chất trên bằng cách nào sau đây:

A. Chưng cất lôi cuốn hơi nước.

B. Chưng cất phân đoạn.

C. Chưng cất áp suất thấp.

D. Chưng cất thường.

391. Sản phẩm chính của sự cộng hợp hidroclobua vào propen là

A. $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$.

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$.

C. $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_3$.

D. $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

392. Đặc điểm cấu tạo của phân tử etilen là:

A. tất cả các nguyên tử đều nằm trên một mặt phẳng, các orbital nguyên tử C lai hoá sp^2 , góc lai hoá 120° .

B. có liên kết đôi giữa hai nguyên tử C, trong đó có một liên kết σ bền và một liên kết π kém bền.

C. liên kết σ được tạo thành bởi sự xen phủ trực sp^2-sp^2 , liên kết π hình thành nhờ sự xen phủ bên p - p.

D. cả A, B, C đúng.

393. Đốt cháy hoàn toàn 5,6 gam một anken A ở thể khí trong những điều kiện bình thường, có tỷ khối so với hidro là 28 thu được 8,96 lit khí cacbonic(đktc). Công thức cấu tạo của A là:

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- B. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
- D. cả A, B, C đúng .

394. Xicloankan có phản ứng cộng mở vòng trong số các chất sau là:

- A. xiclopropan.
- B. xiclobutan.
- C. xiclopentan.
- D. Cả A, B .

395. Etilen lẫn các tạp chất SO_2 , CO_2 , hơi nước. Loại bỏ tạp chất bằng cách sau:

- A. Dẫn hỗn hợp qua dung dịch brom dư.
- B. Dẫn hỗn hợp qua dung dịch natri clorua dư,
- C. Dẫn hỗn hợp lần lượt qua bình chứa dung dịch NaOH dư và bình chứa dung dịch H_2SO_4 đặc.
- D. Dẫn hỗn hợp lần lượt qua bình chứa dung dịch brom dư và bình chứa dung dịch H_2SO_4 đặc.

396. Sản phẩm chính của phản ứng trùng hợp buta-1,3-đien là:

- A. $\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}=\text{CH}_2 \end{array} \right]_n$
- B. $\left[-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n$
- C. $\left[-\text{CH}_2-\underset{|}{\text{CH}}-\underset{|}{\text{CH}}-\text{CH}_2- \right]_n$
- D. Phương án khác

397. Có bốn chất etilen, propin, buta-1,3-đien, benzen. Xét khả năng làm mất màu dung dịch brom của bốn chất trên, điều khẳng định nào là đúng?

- A. Cả bốn chất đều có khả năng làm mất màu dung dịch brom.
- B. Có ba chất có khả năng làm mất màu dung dịch brom.
- C. Có hai chất có khả năng làm mất màu dung dịch brom.
- D. Chỉ có một chất có khả năng làm mất màu dung dịch brom.

398. Hãy chọn một dãy các chất trong số các dãy chất sau để điều chế hợp chất nitrobenzen:

A. C_6H_6 , ddHNO₃ đặc

B. C_6H_6 , ddHNO₃ đặc, ddH₂SO₄ đặc

C. C_7H_8 , ddHNO₃ đặc
ddH₂SO₄ đặc

D. C_7H_8 , ddHNO₃ đặc,

399. Tính chất hoá học đặc trưng của dãy đồng đẳng ankan là:

A. Tham gia phản ứng oxi hoá hoàn toàn (cháy) tạo ra cacbonic và nước.

B. Tham gia phản ứng thế theo cơ chế gốc tự do.

C. Tham gia phản ứng crackinh.

D. Tham gia phản ứng oxi hoá không hoàn toàn.

400. Dùng dung dịch brom (trong nước) làm thuốc thử, có thể phân biệt cặp chất nào sau đây:

A. metan và etan.

B. toluen và stiren.

C. etilen và propilen.

D. etilen và stiren.

401. Các chất nào sau đây đều làm mất màu dung dịch brom trong nước ?

A. $CH \equiv CH$, $CH_2 = CH_2$, CH_4 , $C_6H_5CH = CH_2$.

B. $CH \equiv CH$, $CH_2 = CH_2$, CH_4 , $C_6H_5CH_3$.

C. $CH \equiv CH$, $CH_2 = CH_2$, $CH_2 = CH - CH = CH_2$, $C_6H_5CH = CH_2$.

D. $CH \equiv CH$, $CH_2 = CH_2$, $CH_3 - CH_3$, $C_6H_5CH = CH_2$.

402. Chỉ số octan là một chỉ số chất lượng của xăng, đặc trưng cho khả năng chống kích nổ sớm. Người ta quy ước iso octan có chỉ số octan là 100, còn n-heptan có chỉ số octan là 0. Xăng 92 có nghĩa là loại có khả năng chống kích nổ tương đương hỗn hợp 92% iso octan và 8% n-heptan. Trước đây, để tăng chỉ số octan người ta thêm phụ gia tetra etyl chì

($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$), tuy nhiên phụ gia này làm ô nhiễm môi trường, nay bị cấm sử dụng. Hãy cho biết hiện nay người ta sử dụng chất phụ gia nào để làm tăng chỉ số octan?

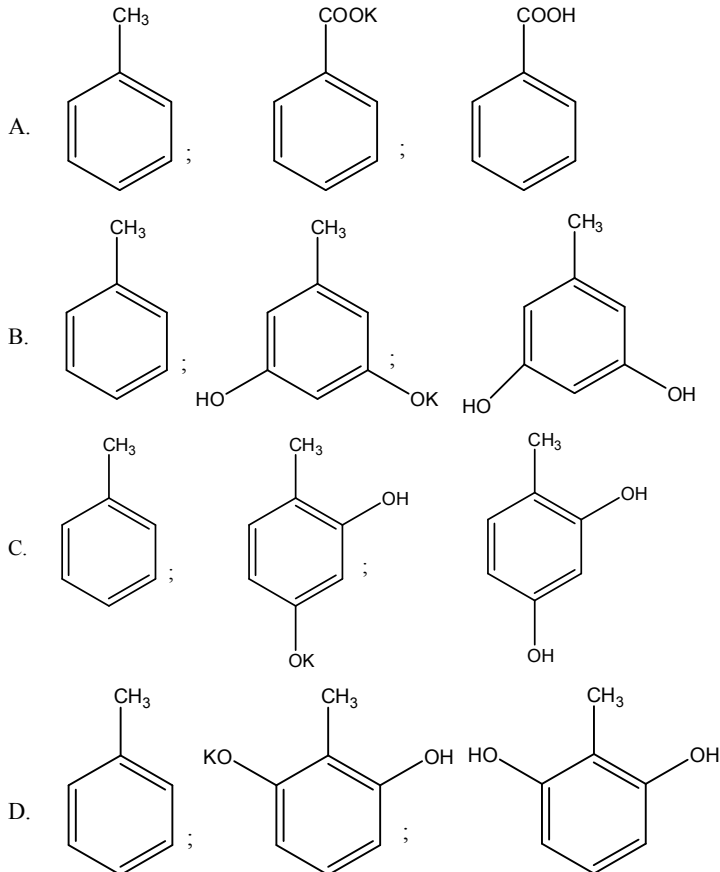
A. Metyl tert butyl ete.

B. Metyl tert etyl ete.

C. Toluen.

D. Xylen.

403. Hidrocacbon X có tỷ khối hơi so với hydro là 46. X không làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ thấp, nhưng khi đun nóng, làm mất màu dung dịch thuốc tím và tạo ra sản phẩm Y có công thức phân tử là $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{K}$. Cho Y tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng thì tạo thành sản phẩm Z có công thức phân tử là $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{H}$. Công thức cấu tạo của X, Y, Z lần lượt là:



404. Cho sơ đồ phản ứng:

n-hexan \rightarrow xiclohexan + hiđro

Biết nhiệt tạo thành của n-hexan, xiclohexan và hiđro lần lượt là 167kJ, 103kJ và 435,5 kJ/mol. Nhận định nào về phản ứng đóng vòng n-hexan là đúng?

- A. $\Delta H > 0$.
- B. $\Delta H < 0$.
- C. Nhiệt độ tăng cân bằng hoá học chuyển sang chiều thuận.
- D. Tất cả các nhận định trên đều sai.

405. Trong phòng thí nghiệm có thể điều chế một lượng nhỏ khí metan theo cách nào sau đây?

- A. Nung axetat natri khan với hỗn hợp vôi tôi xút.
- B. Phân huỷ yếm khí các hợp chất hữu cơ.
- C. Tổng hợp từ C và H.
- D. Crackinh n-hexan.

406. Có hai ống nghiệm, mỗi ống chứa 1ml dung dịch brom trong nước có màu vàng nhạt. Thêm vào ống thứ nhất 1ml n-hexan và ống thứ hai 1ml hex-1-en. Lắc đều cả hai ống nghiệm, sau đó để yên hai ống nghiệm trong vài phút. Hiện tượng quan sát được là:

- A. có sự tách lớp các chất lỏng ở cả hai ống nghiệm.
- B. màu vàng nhạt vẫn không đổi ở ống nghiệm thứ nhất.
- C. ở ống nghiệm thứ hai cả hai lớp chất lỏng đều không màu.
- D. A, B, C đúng.

407. Điều chế etilen trong phòng thí nghiệm từ C_2H_5OH , xúc tác H_2SO_4 đặc ở nhiệt độ trên $170^{\circ}C$ thường lẫn các oxit như SO_2 , CO_2 . Chọn một trong số các chất sau để làm sạch etilen:

- A. Dung dịch brom dư.
- B. Dung dịch natri hiđroxit dư.
- C. Dung dịch natri cacbonat dư.
- D. Dung dịch kali pemanganat loãng dư.

408. Chú ý nào sau đây cần tuân theo để điều chế etilen trong phòng thí nghiệm từ C_2H_5OH , xúc tác H_2SO_4 đặc ở nhiệt độ trên $170^{\circ}C$?

A. Dùng một lượng nhỏ cát hoặc đá bọt vào ống nghiệm chứa C_2H_5OH , xúc tác H_2SO_4 đặc để tránh hỗn hợp sôi quá mạnh, trào ra ngoài ống nghiệm.

B. Không thu ngay lượng khí thoát ra ban đầu, chỉ thu khí khi dung dịch phản ứng chuyển sang màu đen.

C. Khi dừng thí nghiệm phải tháo ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn để tránh nước tràn vào ống nghiệm gây vỡ, nguy hiểm.

D. A, B, C đều đúng.

409. Đốt cháy hoàn toàn m (g) hỗn hợp X gồm CH_4 , C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 4,4g CO_2 và 2,52g H_2O , m có giá trị nào trong số các phương án sau?

A. 1,48g

B. 2,48 g

C. 14,8g

D. 24,7 g

410. Để tách riêng từng khí tinh khiết ra khỏi hỗn hợp gồm propan, propen, propin người ta đã sử dụng những phản ứng hoá học đặc trưng nào sau đây?

A. Phản ứng thế nguyên tử H của ankin-1.

B. Phản ứng cộng nước có xúc tác axit của anken.

C. Phản ứng tách nước của ancol để tái tạo anken.

D. A, B, C đúng.

411. Điều kiện để chất hữu cơ tham gia phản ứng trùng hợp là:

A. hidrocarbon không no.

B. có liên kết kép trong phân tử.

C. hidrocarbon không no, mạch hở.

D. hidrocarbon.

412. Hỗn hợp X gồm hai hidrocarbon mà khi đốt cháy thu được CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau. Hỗn hợp đó gồm các hidrocarbon nào sau đây?

A. Hai ankan.

B. Hai xicloankan.

C. Hai anken.

D. B, C đúng.

413. Cho 0,896 lít hỗn hợp hai anken là đồng đẳng liên tiếp (đktc) lội qua dung dịch brom dư. Khối lượng bình brom tăng thêm 2,0 gam. Công thức phân tử của hai anken là:

A. C_2H_4 và C_3H_6 .

B. C_3H_6 và C_4H_8 .

C. C_4H_8 và C_5H_{10} .

D. Phương án khác.

414. Đốt cháy hoàn toàn $10cm^3$ một hidrocarbon bằng $80cm^3$ oxi. Ngưng tụ hơi nước, sản phẩm chiếm thể tích $65cm^3$, trong đó thể tích khí oxi dư là $25cm^3$. Các thể tích đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Công thức phân tử của hidrocarbon đã cho là:

A. C_4H_6 .

B. C_4H_8 .

C. C_4H_{10} .

D. C_5H_{12} .

C. hướng dẫn trả lời và đáp số

385. D	386.	387. C	388. A	389. D	390. B
391. A	392. D	393. D	394. D	395. C	396. B
397. B	398. B	399. B	400. B	401. C	402. A
403. A	404. B	405. A	406. D	407. B	408. D
409. A	410. D	411. B	412. D	413. B	414. A

386. So sánh khả năng phản ứng của từng cặp chất, khoanh tròn chữ Đ nếu nhận định đúng hoặc chữ S nếu sai trong các câu sau đây:

A. Metan dễ phản ứng với brom có chiếu sáng hơn toluen. S

B, Toluen dễ phản ứng với HNO_3 đặc (có H_2SO_4 đặc) hơn benzen

Đ

C. Benzen dễ phản ứng với dung dịch nước brom hơn anilin.

S

D. Etilen dễ phản ứng với dung dịch nước brom hơn vinyl clorua

S

389. *Hướng dẫn:*



- Giả sử có x lít CH_4 phản ứng sẽ tạo thành $\frac{x}{2}$ lít C_2H_2 và $\frac{3x}{2}$ lít hidro.

Khi đó, thể tích của C_2H_2 là $V + \frac{x}{2}$, thể tích của hỗn hợp = $2V - x + \frac{x}{2} + \frac{3x}{2} = 2(V + \frac{x}{2})$.

\Rightarrow Thành phần % theo thể tích của $\text{C}_2\text{H}_2 = \frac{v + \frac{x}{2}}{2(v + \frac{x}{2})} \times 100\% = 50\%$, không

phụ thuộc vào giá trị của x, cho nên thành phần của axetilen không thay đổi ở mọi thời điểm của phản ứng.

- $\bar{M} = 10,5 \times 2 = 21$, áp dụng phương pháp đường chéo ta có: $M\text{C}_2\text{H}_2 = 26$, hiệu của đường chéo thứ nhất là $26 - 21 = 5$; $M\text{CH}_4 = 16$, hiệu của đường chéo thứ hai là $21 - 16 = 5$.

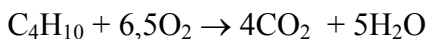
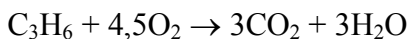
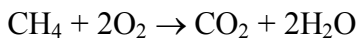
\Rightarrow tỷ lệ mol hay thể tích của metan bằng của axetilen = 50%.

- Sau phản ứng, số mol hỗn hợp khí tăng lên, trong khi thể tích không thay đổi do đó áp suất của hệ tăng.

Đáp số:

D

409. *Hướng dẫn: Cách giải 1:*



$$\text{Đặt } n_{\text{CH}_4} = x ; n_{\text{C}_3\text{H}_6} = y ; n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = z$$

Ta có hệ phương trình

$$x + 3y + 4z = 0,1 \quad (\text{I})$$

$$2x + 3y + 5z = 0,14 \quad (\text{II})$$

áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$16x + 42y + 58z = 4,4 + 2,52 - (2x + 4,5y + 6,5z) \times 32$$

$$\Rightarrow 80x + 186y + 266z = 6,92 \quad (3)$$

Giải hệ phương trình ta được nghiệm là

$$\begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,01 \\ z = 0,01 \end{cases}$$

$$m_{\text{CH}_4} = 0,03 \times 16 = 0,48(\text{g})$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_3\text{H}_6} = 0,01 \times 42 = 0,42(\text{g})$$

$$m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 0,01 \times 58 = 0,58(\text{g})$$

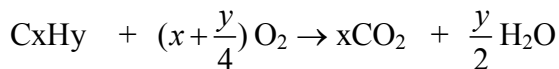
$$\Rightarrow m = 0,48 + 0,42 + 0,58 = 1,48\text{g}$$

Cách giải 2:

$$m_x = m_c + m_H = \frac{4,4}{44} \times 12 + \frac{2,52}{18} \times 2 = 1,2 + 0,28 = 1,48(\text{g})$$

Vậy đáp án A.

414. Hướng dẫn:



$$V \quad \left(x + \frac{y}{4}\right) V \quad xV$$

$$10\text{cm}^3 \quad 55\text{cm}^3 \quad 40\text{cm}^3$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{y}{4}\right) = 5,5 \quad (\text{I}) \quad \text{và} \quad x = 4 \quad (\text{II}).$$

$$\Rightarrow y = 6.$$

Đáp

án

A.

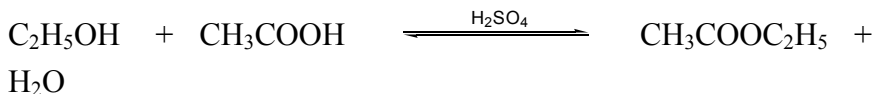
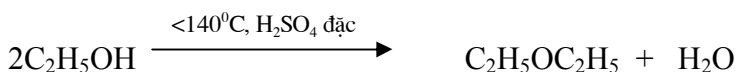
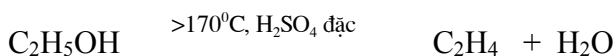
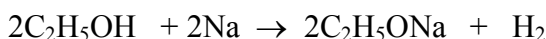
Chương 10. các dẫn xuất của hidrocarbon

A tóm tắt lí thuyết

I. Rượu - phenol - amin

1. Rượu

- Định nghĩa: Rượu là những hợp chất hữu cơ có một hay nhiều nhóm hidroxi (OH) liên kết với những nguyên tử cacbon no của gốc hidrocarbon. Rượu có một nhóm OH trong phân tử gọi là rượu đơn chức hay monoancol. Rượu có nhiều nhóm OH trong phân tử gọi là rượu đa chức hay poliancol.
- Tính chất vật lí: Rượu là các chất lỏng ở nhiệt độ thường, từ CH_3OH đến $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OH}$, từ C_{13} trở lên là các chất rắn. Rượu có nhiệt độ sôi cao hơn hẳn các hidrocarbon có cùng phân tử khối, vì giữa các phân tử rượu có liên kết hidro liên phân tử.
- Tính chất hoá học

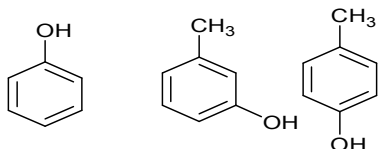


Riêng ancol đa chức có các nhóm OH liên kế có phản ứng hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, tạo thành dung dịch màu xanh lam.

2. Phenol

Những hợp chất hữu cơ có nhóm OH liên kết với nguyên tử cacbon trong nhân benzen gọi là phenol.

Phenol đơn giản nhất là C_6H_5OH . Sau đây là một số ví dụ về phenol:



Phenol, m-cresol, p-cresol

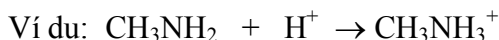
Do ảnh hưởng của nhân benzen, nhóm OH trở nên phân cực hơn so với rượu, phenol có tính axit yếu. Phenol tác dụng với Na, NaOH, dung dịch brom.

3. Amin

Amin là các hợp chất hữu cơ khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro của NH_3 bằng các gốc hydrocarbon.

Ví dụ: CH_3NH_2 metyl amin, $C_6H_5NH_2$ phenyl amin (anilin).

Tính chất hoá học đặc trưng của amin là tính bazơ. Tính chất bazơ có được là do nguyên tử nitơ trong amin còn một cặp electron dùng riêng cho nên amin có thể nhận proton.



Tính bazơ của amin phụ thuộc vào gốc hydrocarbon. Nếu gốc đẩy electron làm cho tính bazơ của amin mạnh hơn NH_3 . Nếu gốc hút electron làm cho tính bazơ của amin yếu hơn NH_3 .

Ví dụ: Tính bazơ của metyl amin > amoniac > anilin.

Amin quan trọng, có nhiều ứng dụng nhất là anilin. Anilin có thể tác dụng với axit HCl, dung dịch brom.

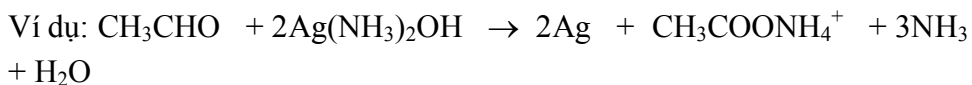
II. Anđehit - axit cacboxylic - este

1. anđehit

Anđehit là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm chức CHO.

Một số anđehit tiêu biểu như: HCHO anđehit fomic, CH_3CHO anđehit axetic.

Anđehit có thể tác dụng với oxi, có xúc tác để tạo thành axit cacboxylic tương ứng, tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ (tráng gương), hay tác dụng với hydro tạo thành rượu tương ứng.



Andehit fomic có phản ứng trùng ngưng với phenol tạo thành nhựa phenolfomandehit. Tùy theo môi trường axit hay bazơ và tỉ lệ mol mà tạo thành polime có cấu trúc mạch thẳng hay mạng không gian.

2. Axit cacboxylic

Axit cacboxylic là những hợp chất hữu cơ có nhóm chức $-\text{COOH}$ (cacboxyl).

Do độ âm điện lớn của oxi nên làm phân cực mạnh liên kết OH trong nhóm cacboxyl, do đó trong các phản ứng axit cacboxylic cho proton.

Trong dãy đồng đẳng của axit fomic HCOOH , theo chiều tăng của khối lượng mol, tính chất axit giảm dần. Axit cacboxylic có nhiệt độ sôi cao hơn nhiều so với ancol tương ứng. Ví dụ: ancol etylic có nhiệt độ sôi là $78,3^\circ\text{C}$, trong khi axit axetic có nhiệt độ sôi là 118°C . Nguyên nhân của sự tăng đột biến nhiệt độ sôi là do độ bền của các liên kết hiđro giữa các phân tử axit lớn hơn giữa các phân tử ancol.

Axit cacboxylic có thể tác dụng với bazơ, oxit bazơ, kim loại trước hiđro, muối và với ancol (hoá este).

3. Este

Este của axit cacboxylic là sản phẩm của sự thay thế nhóm OH của axit bằng nhóm $-\text{OR}'$. R và R' là các gốc hiđrocacbon.

Este có nhiệt độ sôi thấp hơn axit tương ứng, vì trong phân tử không còn hiđro linh động nên không hình thành liên kết hiđro.

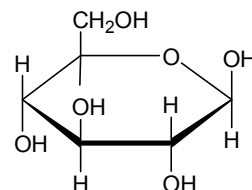
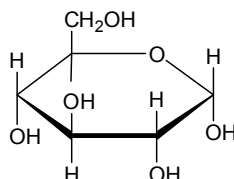
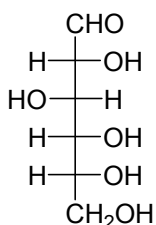
Este không tan trong nước và nhẹ hơn nước, là những chất lỏng dễ bay hơi, đa số có mùi thơm.

Tính chất hoá học đặc trưng của các este là phản ứng thuỷ phân (trong môi trường kiềm gọi là phản ứng xà phòng hoá).

Este của glixerol với axit béo ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$,...) gọi là chất béo (lipit) một loại thực phẩm của con người. Để tránh bệnh xơ vữa động mạch, các nhà khoa học khuyến cáo nên ít sử dụng mỡ động vật, thay vào đó sử dụng các dầu thực vật như dầu lạc, dầu vừng, dầu nành...

III. Cacbo hiđrat(Glucit)

Các chất tiêu biểu: $C_6H_{12}O_6$ gọi là glucozơ, trong dung dịch tồn tại ở ba dạng cấu tạo là dạng mạch hở, gồm một nhóm chức anđehit (CHO) và năm nhóm chức hiđroxit (OH), hai dạng mạch vòng là α - glucozơ và β - glucozơ.



Công thức Fisher của D-Glucozơ α - glucozơ β - glucozơ.

Glucozơ có tính chất của anđehit: phản ứng tráng gương, có tính chất của rượu đa chức, hoà tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thành dung dịch màu xanh lam ở nhiệt độ phòng, nhưng khi đun nóng thì oxi hoá tiếp thành Cu_2O có màu đỏ gạch. Phản ứng hoá học này được dùng để phân biệt glixerol với glucozơ. Ngoài ra glucozơ còn có tính chất riêng là lên men tạo thành rượu etylic.



- Đồng phân của glucozơ là fructozơ, tên gọi này bắt nguồn từ loại đường này có nhiều trong hoa quả, mật ong. Fructozơ có vị ngọt hơn glucozơ, trong phân tử không có nhóm chức anđehit nên không có phản ứng tráng gương. Trong môi trường kiềm, fructozơ chuyển hoá thành glucozơ.

- Saccarozơ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) là chất kết tinh không màu vị ngọt, có nhiều trong thân cây mía, củ cải đường. Saccarozơ tan trong nước, nhất là nước nóng. Saccarozơ tác dụng với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tạo thành canxi saccarat tan trong nước, sục khí CO_2 vào thu được saccarozơ. Tính chất này được sử dụng trong việc tinh chế đường saccarozơ.

- Tinh bột $(C_6H_{10}O_5)_n$ với n từ 1200 - 6000 mắt xích là các α - glucozơ. Tinh bột có nhiều trong gạo, mì, ngô, khoai, sắn. Tinh bột không tan trong nước lạnh trong nước nóng chuyển thành dạng keo, hồ tinh bột, đây là một quá trình bất thuận nghịch. Thuốc thử của hồ tinh bột là dung dịch iot, có

màu xanh thẫm, khi đun nóng, màu xanh biến mất, để nguội lại xuất hiện. Thủy phân tinh bột, xúc tác axit thu được glucozơ.

- Xenlulozơ ($C_6H_{10}O_5$)_n với n lớn hơn nhiều so với tinh bột, mắt xích là các β- glucozơ. Xenlulozơ có thể tan trong nước Svâyde ($Cu(NH_3)_4(OH)_2$) dùng để chế tạo tơ visco. Xenlulozơ có thể tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc xúc tác là H_2SO_4 đặc tạo ra xenlulozơ trinitrat, một este, dùng để làm thuốc súng không khói.

IV. Aminoaxit - Protit

Aminoaxit là những hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm amino ($-NH_2$) và nhóm cacboxyl ($-COOH$).

Aminoaxit là những chất kết tinh không màu, nhiệt độ nóng chảy cao, dễ tan trong nước do hình thành hợp chất ion lưỡng cực. Tính chất hoá học của chúng là tính lưỡng tính.

Aminoaxit là những nguyên liệu tạo nên các chất protit (đạm) trong cơ thể sinh vật. Aminoaxit tham gia phản ứng trùng ngưng tạo ra các polipeptit. Các polipeptit kết hợp với nhau tạo ra các loại protit.

Protit là loại hợp chất phức tạp nhất trong tự nhiên. Thủy phân protit, thu được các aminoaxit. Phản ứng này là cơ sở cho các quá trình chế biến tương, nước mắm, xì dầu ...

Protit bị đông tụ khi đun nóng, ví dụ anbumin trong lòng trắng trứng. Khi đốt protit có mùi khét như mùi tóc cháy.

Phản ứng màu: Protit, chẳng hạn anbumin tác dụng với dung dịch axit HNO_3 tạo ra sản phẩm màu vàng, tác dụng với $CuSO_4$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch màu xanh tím.

V. Polime

Polime là những hợp chất hữu cơ có phân tử lượng rất lớn, gồm nhiều mắt xích giống nhau tạo thành. Ví dụ: $(-CH_2-CH_2-)_n$ polietilen (PE) n có thể lên đến hàng ngàn. Có hai loại polime là polime tự nhiên: tinh bột, xenlulozơ, protit, cao su tự nhiên và polime nhân tạo: chất dẻo, cao su tổng hợp và tơ tổng hợp.

1. Cấu trúc của polime

Ba dạng cấu trúc là thẳng, nhánh và mạng không gian.

Dạng thẳng: xenlulozơ, amilozơ...

Dạng nhánh: amilozopectin...

Dạng không gian: phenolfomandehit...

2. Tính chất vật lí

Polime là các chất rắn, không tan trong nước, không bay hơi và không có nhiệt độ nóng chảy cố định.

3. Tính chất hóa học

Phản ứng hóa học đặc trưng là thủy phân.

4. Các phương pháp tổng hợp polime:

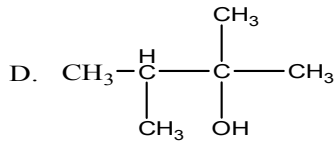
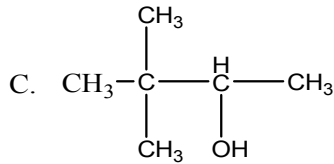
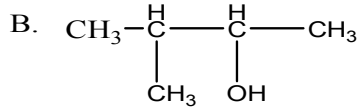
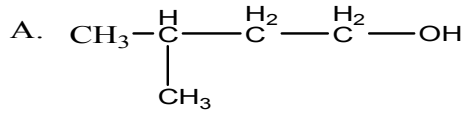
- Phản ứng trùng hợp: phản ứng cộng liên tiếp của nhiều phân tử nhỏ giống nhau hay tương tự nhau, có chứa liên kết kép trong phân tử thành polime. Ví dụ phản ứng trùng hợp butadien-1,3 tạo thành cao su BuNa.

Trường hợp các monome không giống nhau gọi là đồng trùng hợp.

- Phản ứng trùng ngưng: là quá trình kết hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ thành polime, đồng thời tách ra các phân tử nhỏ như nước...

B. đề bài

415. Ancol 3-metyl- buta-2-ol có công thức cấu tạo nào sau đây?



416. Trong dãy đồng đẳng của ancol etylic, khi số nguyên tử carbon tăng từ hai đến bốn, tính tan trong nước của ancol giảm nhanh. Lí do nào sau đây là phù hợp?

A. Liên kết hydro giữa ancol và nước yếu.

B. Góc hidrocacbon càng lớn càng kỵ nước.

C. Góc hidrocacbon càng lớn càng làm giảm độ linh động của hidro trong nhóm OH.

D. B, C đúng.

417. Xếp theo thứ tự độ phân cực tăng dần của liên kết O-H trong phân tử của các chất sau: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1), CH_3COOH (2), $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ (3), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (4), $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ (5), $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ (6) là:

A. (1) < (6) < (5) < (4) < (2) < (3).

B. (6) < (1) < (5) < (4) < (2) < (3).

C. (1) < (2) < (3) < (4) < (5) < (6).

D. (1) < (3) < (2) < (4) < (5) < (6).

418. ảnh hưởng của nhóm OH đến nhân benzen và ngược lại được chứng minh bởi:

- A. Phản ứng của phenol với dung dịch NaOH và nước brom.
- B. Phản ứng của phenol với nước brom và dung dịch NaOH.
- C. Phản ứng của phenol với Na và nước brom.
- D. Phản ứng của phenol với dung dịch NaOH và anđehit fomic.

419. Các rượu bậc 1, 2, 3 được phân biệt bởi nhóm OH liên kết với nguyên tử C có:

- A. Số thứ tự trong mạch là 1, 2, 3.
- B. Số orbital p tham gia lai hoá là 1, 2, 3.
- C. Số nguyên tử C liên kết trực tiếp với là 1, 2, 3.
- D. A, B, C đều sai.

420. Xác định tên IUPAC của các axit cacboxylic theo bảng số liệu sau:

STT	Số nguyên tử C	Số nguyên tử H	Số nguyên tử O	Tên gọi
1	2	2	4	
2	2	4	2	
3	1	2	2	

421. Tính chất bazơ của metylamin mạnh hơn của anilin vì:

- A. Khối lượng mol của metylamin nhỏ hơn.
- B. Nhóm methyl làm tăng mật độ e của nguyên tử N.
- C. Nhóm phenyl làm giảm mật độ e của nguyên tử N.
- D. B và C đúng.

422. Axit fomic có phản ứng tráng gương vì trong phân tử:

- A. có nhóm chức anđehit CHO.
- B. có nhóm chức cacboxyl COOH .
- C. có nhóm carbonyl $> C=O$.
- D. lí do khác.

423. Các amin được sắp xếp theo chiều tăng của tính bazơ là dãy:

- A. $C_6H_5NH_2$, CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NH_2$.

B. CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.

C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$, CH_3NH_2 .

D. CH_3NH_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$.

424. Chọn lời giải thích đúng cho hiện tượng phenol ít tan trong nước lạnh, nhưng tan tốt trong nước có hoà tan một lượng nhỏ NaOH?

A. Phenol tạo liên kết hiđro với nước.

B. Phenol tạo liên kết hiđro với nước tạo khả năng hoà tan trong nước, nhưng gốc phenyl kị nước làm giảm độ tan trong nước của phenol.

C. Phenol tạo liên kết hiđro với nước tạo khả năng hoà tan trong nước, nhưng gốc phenyl kị nước làm giảm độ tan trong nước lạnh của phenol. Khi nước có NaOH xảy ra phản ứng với phenol tạo ra phenolat natri tan tốt trong nước.

D. Một lí do khác.

425. Cho dãy các axit: phenic, picric, p-nitrophenol, từ trái sang phải tính chất axit:

A. tăng

B. giảm

C. không thay đổi

D. vừa tăng vừa giảm

426. Có một hỗn hợp gồm ba chất là benzen, phenol và anilin, chọn thứ tự thao tác đúng để bằng phương pháp hoá học tách riêng từng chất.

A. Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch NaOH.

B. Cho hỗn hợp tác dụng với axit, chiết tách riêng benzen.

C. Chiết tách riêng phenolat natri rồi tái tạo phenol bằng axit HCl.

D. Phần còn lại cho tác dụng với NaOH rồi chiết tách riêng anilin.

Thứ tự các thao tác là :.....

427. Đun nóng dung dịch fomalin với phenol (dư) có axit làm xúc tác thu được polime có cấu trúc nào sau đây?

A. Mạng lưới không gian.

B. Mạch thẳng.

C. Dạng phân nhánh.

D. Cả ba phương án trên đều sai.

428. Tính chất axit của dãy đồng đẳng của axit fomic biến đổi theo chiều tăng của khối lượng mol phân tử là:

- A. tăng
- B. giảm
- C. không thay đổi
- D. vừa giảm vừa tăng

429. Cho một dãy các axit: acrylic, propionic, butanoic. Từ trái sang phải tính chất axit của chúng biến đổi theo chiều:

- A. tăng
- B. giảm
- C. không thay đổi
- D. vừa giảm vừa tăng

430. Glixerol phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch màu xanh lam, còn etanol không phản ứng vì:

- A. Độ linh động của hiđro trong nhóm OH của glixerol cao hơn.
- B. ảnh hưởng qua lại của các nhóm OH.
- C. Đây là phản ứng đặc trưng của rượu đa chức với các nhóm OH liền kề.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

431. Khi làm khan rượu etylic có lẫn một ít nước có thể sử dụng cách nào sau đây:

- A. Cho CaO mới nung vào rượu.
- B. Cho CuSO_4 khan vào rượu.
- C. Lấy một lượng nhỏ rượu cho tác dụng với Na, rồi trộn với rượu cần làm khan và chưng cất.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

432. Sự biến đổi tính chất axit của dãy CH_3COOH , CH_2ClCOOH , CHCl_2COOH là:

- A. tăng.
- B. giảm.
- C. không thay đổi.

D. vừa giảm vừa tăng.

433. Sự biến đổi nhiệt độ sôi của các chất theo dãy: CH_3CHO , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là:

A. tăng.

B. giảm.

C. không thay đổi.

D. vừa tăng vừa giảm.

434. Cho 1,24g hỗn hợp hai rượu đơn chức tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 336 ml H_2 (đktc) và m (g) muối natri. Khối lượng muối natri thu được là:

A. 1,93 g

B. 2,93 g

C. 1,9g

D. 1,47g

435. Cho 3,38g hỗn hợp Y gồm CH_3OH , CH_3COOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 672 ml khí (ở đktc) và dung dịch. Cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp rắn Y_1 . Khối lượng Y_1 là:

A. 3,61g

B. 4,7g

C. 4,76g

D. 4,04g

436. Chia hỗn hợp gồm hai andehit no đơn chức thành hai phần bằng nhau:

- Đốt cháy hoàn toàn phần thứ nhất thu được 0,54g H_2O .

- Phần thứ hai cộng H_2 (Ni, t^0) thu được hỗn hợp X.

Nếu đốt cháy hoàn toàn X thì thể tích khí CO_2 thu được (ở đktc) là:

A. 0,112 lít

B. 0,672 lít

C. 1,68 lít

D. 2,24 lít

437. Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp X gồm hai rượu M và N ta được hỗn hợp Y gồm các olefin. Nếu đốt cháy hoàn toàn X thì thu được 1,76g CO_2 . Vậy khi đốt cháy hoàn toàn Y thì tổng khối lượng nước và cacbonic tạo ra là:

A. 2,94g

B. 2,48g

C. 1,76g

D. 2,76g

438. Trong công nghiệp, để sản xuất gương soi và ruột phích nước, người

ta đã sử dụng phản ứng hoá học nào sau đây?

- A. Axetilen tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- B. Anđehit fomic tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- C. Dung dịch glucozơ tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- D. Dung dịch saccarozơ tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .



Gương soi



Phích nước

439. Phương pháp nào điều chế rượu etylic dưới đây chỉ dùng trong phòng thí nghiệm?

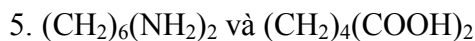
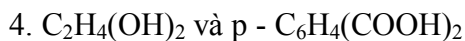
- A. Cho hỗn hợp khí etilen và hơi nước đi qua tháp chứa H_3PO_4 .
- B. Cho etilen tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng.
- C. Lên men đường glucozơ.
- D. Thuỷ phân dẫn xuất halogen trong môi trường kiềm.

440. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Amin là hợp chất mà phân tử có nitơ trong thành phần.
- B. Amin là hợp chất có một hay nhiều nhóm NH_2 trong phân tử.
- C. Amin là hợp chất hữu cơ được tạo ra khi thay thế nguyên tử H trong phân tử NH_3 bằng các gốc hiđrocacbon.
- D. A và B.

441. Cho các chất sau đây:

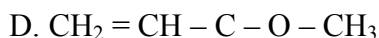
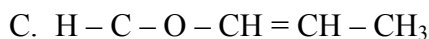
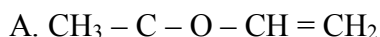
1. $\text{CH}_3 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$
2. $\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
3. CH_2O và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$



Các trường hợp nào sau đây có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng?

- A. 1, 2 B. 3, 5 C. 3, 4 D. 1, 2, 3, 4, 5.

442. Khi thủy phân $C_4H_6O_2$ trong môi trường axit ta thu được hỗn hợp hai chất đều có phản ứng tráng gương. Vậy công thức cấu tạo của $C_4H_6O_2$ là một trong các công thức nào sau đây?

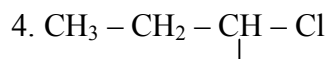
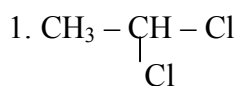


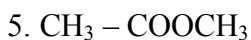
443. Đốt cháy hoàn toàn một ete X đơn chức ta thu được khí CO_2 và hơi

H_2O theo tỷ lệ mol $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = 5 : 4$. Ete X được tạo ra từ:

- A. Rượu etylic
 B. Rượu metylic và n - propylic
 C. Rượu metylic và iso - propylic
 D. A, B, C đều đúng

444. Thủy phân các hợp chất sau trong môi trường kiềm:





Sản phẩm tạo ra có phản ứng tráng gương là:

A. 2

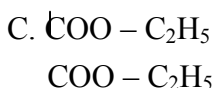
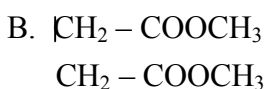
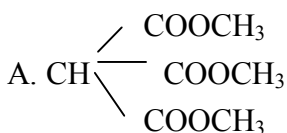
B. 1, 2

C. 1, 2, 4

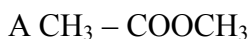
D. 3, 5

445. Đun nóng 0,1 mol X với lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được 13,4g muối của axit hữu cơ đa chức B và 9,2g rượu đơn chức C. Cho rượu C bay hơi ở 127°C và 600 mmHg sẽ chiếm thể tích 8,32 lít.

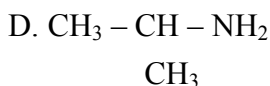
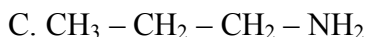
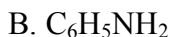
Công thức phân tử của chất X là:



446. Cho 4,2g este đơn chức no E tác dụng hết với dung dịch NaOH ta thu được 4,76g muối natri. Vậy công thức cấu tạo của E có thể là:



447. Chất nào sau đây có tính bazơ mạnh nhất?



448. Có bốn chất lỏng đựng trong bốn lọ bị mất nhãn: toluen, rượu etylic, dung dịch phenol, dung dịch axit fomic. Để nhận biết bốn chất đó có thể dùng *thuốc thử* nào sau đây?

- A. Dùng quỳ tím, nước brom, natri hiđroxit.
- B. Natri cacbonat, nước brom, natri kim loại
- C. Quỳ tím, nước brom và dung dịch kali cacbonat.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

449. Khi đốt cháy lần lượt các đồng đẳng của một loại rượu ta nhận thấy số mol CO_2 và số mol H_2O do phản ứng cháy tạo ra có khác nhau nhưng

tỷ số $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}}$ là như nhau. Các rượu đó thuộc dãy đồng đẳng nào?

- A. Rượu no đơn chức.
- B. Rượu không no (có 1 liên kết đôi), đơn chức.
- C. Rượu không no (có một liên kết ba), đơn chức.
- D. Rượu không no (2 liên kết đôi), đơn chức.

450. Có bao nhiêu đồng phân của ankin C_6H_{10} tạo kết tủa với dung dịch AgNO_3 trong ammoniac?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

451. Glucozơ không có phản ứng với chất nào sau đây?

- A. $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$.
- B. H_2O .
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- D. Dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .

452. Cho 3,0 gam một anđehit tác dụng hết với dung dịch AgNO_3 trong ammoniac, thu được 43,2 gam bạc kim loại. Công thức cấu tạo của anđehit là:

- A. $\text{HOC} - \text{CHO}$
- B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$
- C. $\text{H} - \text{CHO}$
- D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

453. Cho hỗn hợp HCHO và H₂ đi qua ống đựng bột Ni nung nóng. Dẫn toàn bộ hỗn hợp thu được sau phản ứng vào bình nước lạnh để ngưng tụ hơi chất lỏng và hoà tan các chất có thể tan được, thấy khối lượng bình tăng 11,8g. Lấy dung dịch trong bình cho tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thu được 21,6g bạc kim loại. Khối lượng CH₃OH tạo ra trong phản ứng hợp hidro của HCHO là:

- A. 8,3g
B. 9,3 g
C. 10,3g
D. 1,03g

454. Cho hỗn hợp gồm 0,1 mol HCOOH và 0,2 mol HCHO tác dụng hết với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thì khối lượng Ag thu được là:

- A. 108g
B. 10,8g.
C. 216g.
D. 21,6g.

455. Cho các hợp chất hữu cơ: phenyl metyl ete (anisol), toluen, anilin, phenol. Trong số các chất đã cho, những chất có thể làm mất màu dung dịch brom là:

- A. Toluene, anilin, phenol.
B. Phenyl metyl ete, anilin, phenol.
C. Phenyl metyl ete, toluen, anilin, phenol.
D. Phenyl metyl ete, toluen, phenol.

456. Có bốn chất: axit axetic, glixerol, rượu etylic, glucozơ. Chỉ dùng thêm một chất nào sau đây để nhận biết?

- A. Quỳ tím.
B. CaCO₃.
C. CuO.
D. Cu(OH)₂ trong môi trường kiềm.

457. Một aminoaxit no X tồn tại trong tự nhiên (chỉ chứa một nhóm - NH₂ và một nhóm - COOH). Cho 0,89g X phản ứng vừa đủ với HCl tạo ra 1,255g muối. Công thức cấu tạo của X là:

- A. H₂N – CH₂ – COOH.
B. CH₃ – CH – COOH.
C. H₂N – CH₂ – CH₂ – COOH.
D. B, C đều đúng.

458. Chia hỗn hợp X gồm hai axit (Y là axit no đơn chức, Z là axit không no đơn chức chứa một liên kết đôi). Số nguyên tử trong Y, Z bằng nhau. Chia X thành ba phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng hết với 100ml dung dịch NaOH 2M. Để trung hòa lượng NaOH dư cần 150ml dung dịch H_2SO_4 0,5M.

- Phần 2: Phản ứng vừa đủ với 6,4g Br_2

- Phần 3: Đốt cháy hoàn toàn thu được 3,36 lít CO_2 (đktc).

a. Số mol của Y, Z trong X là:

A. 0,01 và 0,04.

B. 0,02 và 0,03.

C. 0,03 và 0,02.

D. 0,04 và 0,01.

b. Công thức phân tử của Y và của Z là:

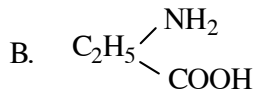
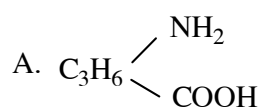
A. $C_2H_4O_2$ và $C_2H_2O_2$

B. $C_3H_6O_2$ và $C_3H_4O_2$

C. $C_4H_8O_2$ và $C_4H_6O_2$

D. $C_4H_6O_4$ và $C_4H_4O_4$

459. Cho X là một aminoaxit. Khi cho 0,01mol X tác dụng với HCl thì dùng hết 80ml dung dịch HCl 0,125M và thu được 1,835g muối khan. Còn khi cho 0,01mol X tác dụng với dung dịch NaOH thì cần dùng 25g dung dịch NaOH 3,2%. Công thức cấu tạo của X là:



460. Có bốn dung dịch loãng không màu đựng trong bốn ống nghiệm riêng biệt, không dán nhãn: anbumin, glixerol, CH_3COOH , NaOH. Chọn một trong các thuốc thử sau để phân biệt bốn chất trên?

A. Quỳ tím.

B. Phenolphthalein.

C. HNO_3 đặc.

D. $CuSO_4$.

hướng dẫn trả lời và đáp số

415. B	416. D	417. A	418. B	419. C	420.
--------	--------	--------	--------	--------	------

421. D	422. A	423. A	424. C	425. D	426. A-C- B-D
427. B	428. B	429. B	430. D	431. D	432. A
433. D	434. C	435. B	436. B	437. B	438. C
439. D	440. C	441. D	442. C	443. D	444. C
445. C	446. B	447. D	448. B	449. B	450. D
451. B	452. C	453. C	454. A	455. B	456. D
457. B	458.a. A	458.b. B	459. C	460. D	

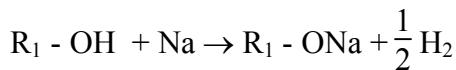
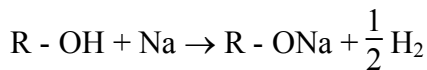
420. Xác định tên IUPAC của các axit cacboxylic theo bảng số liệu sau:

STT	Số nguyên tử C	Số nguyên tử H	Số nguyên tử O	Tên gọi
1	2	2	4	Axit etadinoic
2	2	4	2	Axit etanoic
3	1	2	2	Axit metanoic

434. Cách giải 1:

Đặt công thức của hai rượu là R - OH (x mol), R₁ - OH (y mol)

Phương trình hoá học:



Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$(R + 17)x + (R_1 + 17)y = 1,24 \quad (I)$$

$$0,5x + 0,5y = 0,015$$

$$\Leftrightarrow x + y = 0,03 \quad (\text{II})$$

$$\Rightarrow R_x + R_1y = 1,24 - 17 \times 0,03 = 0,73$$

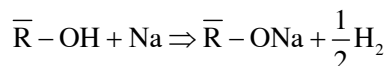
Khối lượng muối natri:

$$m = (R + 39)x + (R_1 + 39)y$$

$$= R_x + R_1y + 39(x+y) = 0,73 + 39 \times 0,03 = 1,9 \text{ (g)} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Cách giải 2:

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,015 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}} = 0,03 \text{ (mol)}$$

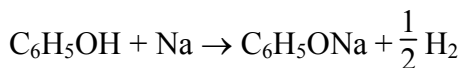
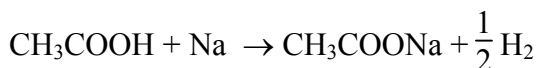
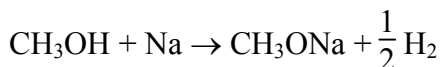


Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m = 1,24 + 0,03 \cdot (23 - 1) = 1,9 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (C) đúng

435. *Cách giải 1:*



$$\text{Ta có } n_{\text{H}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Na}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{Na}} =$$

$$m_{Y_1} = 3,38 + 1,38 - 0,03 \times 2 = 4,7 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Cách giải 2:

$$n_{\text{H}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,03 \text{ (mol)} \text{ . Vì ba chất trong hỗn hợp Y đều có một}$$

nguyên tử H linh động $\Rightarrow n_{Na} = 2n_{H_2} = 0,06(mol)$.

Theo phương trình, áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

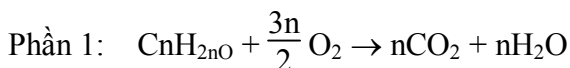
$$m_{Y_1} = 3,38 + (23 - 1) \times 0,06 = 4,7(g)$$

Đáp án B.

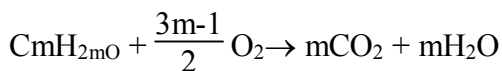
436. Cách giải 1:

Đặt công thức tổng quát của hai anđehit là $C_nH_{2n}O$ (x mol)

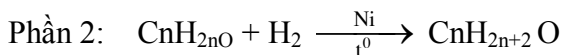
$C_mH_{2m}O$ (y mol)



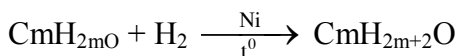
$$\begin{array}{ccccccc} x & & nx & & nx & \Rightarrow & nx + my = 0,03 \end{array}$$



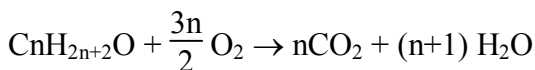
$$\begin{array}{ccccccc} y & & my & & my & & \end{array}$$



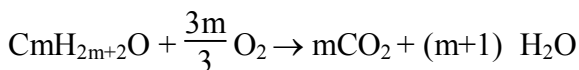
$$\begin{array}{ccccccc} x & & & & & & x \end{array}$$



$$\begin{array}{ccccccc} y & & & & & & y \end{array}$$



$$\begin{array}{ccccccc} x & & & & nx & & \end{array}$$



$$\begin{array}{ccccccc} y & & & & my & & \end{array}$$

$$\Rightarrow \sum n_{CO_2} = nx + my = 0,3$$

$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,3 \times 22,4 = 0,672 \text{ lít (ở đktc)} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

*Cách giải 2:

Phần 1: hỗn hợp là anđehit no đơn chức $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,03(\text{mol})$

Theo định luật bảo toàn nguyên tử và bảo toàn khối lượng:

$$n_{\text{C(P}_1)} = n_{\text{C(A)}} = 0,03(\text{mol})$$

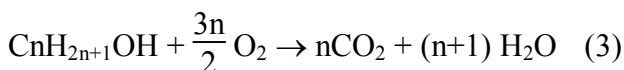
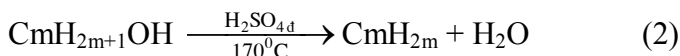
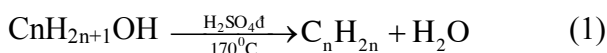
$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2(\text{P}_2)} = n_{\text{C(A)}} = 0,03(\text{mol})$$

$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,672 \text{ lít (ở đktc)} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

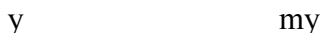
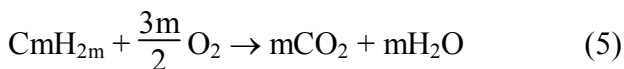
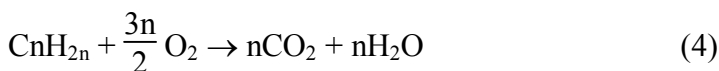
437. *Cách giải 1:* Khi tách nước từ rượu \rightarrow olefin. Vậy hai rượu M, N phải là rượu no đơn chức. Đặt công thức tổng quát hai rượu là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ (x mol)



Phương trình hoá học:



Y: C_nH_{2n} và C_mH_{2m}



Theo phương trình (4), (5) ta có:

$$nx + my = \frac{1,76}{44} = 0,04 \text{ mol}$$

Theo phương trình (4), (5). Số mol $\text{CO}_2 = nx + my = 0,04$

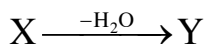
$$\Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,04 \times 44 = 1,76 \text{ (g)}$$

$$\text{Số mol H}_2\text{O} = nx + my = 0,04 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,04 \times 18 = 0,72 \text{ (g)}$$

$$\Sigma m = 2,48 \text{ (g)}$$

Đáp án B.

Cách giải 2:



$$n_{\text{C(X)}} = n_{\text{C(Y)}} \Rightarrow n_{\text{CO}_2(\text{do X})} = n_{\text{CO}_2(\text{do Y})} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\text{Mà khi Y} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{số mol CO}_2 = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,04 \text{ mol}$$

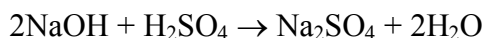
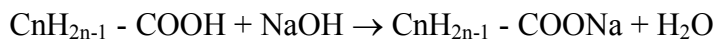
$$\Rightarrow \Sigma m_{\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}} = 1,76 + (0,04 \times 18) = 2,48 \text{ (g)}$$

Đáp án B.

458. Cách giải 1:

Đặt công thức của hai axit: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{COOH}$ ($\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2$)

$\text{C}_n\text{H}_{2n-1} - \text{COOH}$ ($\text{C}_x\text{H}_{2x-2}\text{O}_2$)



$$n_{\text{NaOH ban đầu}} = 0,2 \text{ mol}$$

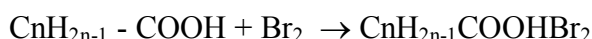
$$n_{\text{NaOH dư}} = 2 \times 0,075 = 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH phản ứng (1)(2)}} = 0,2 - 0,15 = 0,05$$

Theo phương trình:

$$n_{\text{X}} = n_{\text{NaOH}} = 0,05 \text{ (mol)}$$

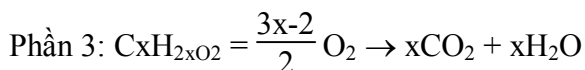
Phần 2: X tác dụng với dung dịch Br_2 :



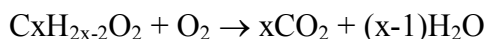
$$0,04 \text{ mol} \quad \leftarrow \quad 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_A = 0,05 - 0,04 = 0,01 \text{ (mol)}$$

a. Đáp án A đúng.



$$0,01 \qquad \qquad \qquad 0,01$$



$$0,04 \qquad \qquad \qquad 0,04x$$

$$\Rightarrow n_{CO_2} = 0,01x + 0,04x = 0,05x = 0,15 \Rightarrow x = 3$$

Vậy CTPT của hai axit là $C_3H_6O_2$



b. Đáp án B.

Cách giải 2:

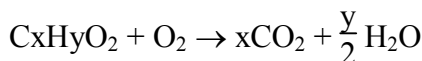
a. Dựa vào cấu tạo hai axit. Vì hai axit đều đơn chức:

$$\Rightarrow n_X = n_{NaOH} = 0,2 - 0,15 = 0,05 \text{ mol}$$

$$B \text{ có một liên kết đôi} \Rightarrow n_B = n_{Br_2} = \frac{6,4}{160} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_A = 0,05 - 0,04 = 0,01 \text{ mol}$$

b. Vì A và B đều có cùng số nguyên tử C.

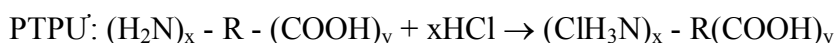


$$x = \frac{n_{Cl_2}}{n_X} = \frac{0,15}{0,05} = 3 \Rightarrow \text{CTPT A, B} \begin{cases} C_3H_6O_2 \\ C_3H_4O_2 \end{cases}$$

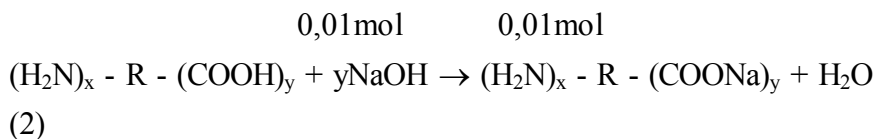
\Rightarrow Đáp án B

459. *Cách giải 1:*

Đặt CTTQ của X là: $(H_2N)_x - R - (COOH)_y$



(1)



$$n_{\text{HCl}} = 0,01\text{mol}; n_{\text{NaOH}} = \frac{3,2 \times 25}{40 \times 100} = 0,02\text{(mol)}$$

Theo phương trình (1): $x = \frac{0,01}{0,01} = 1 \Rightarrow$ một nhóm NH_2

(2) $y = \frac{0,02}{0,01} = 2 \Rightarrow$ 2 nhóm COOH

$$\Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{1,835}{0,01} = 183,5 \Rightarrow \text{MR} = 1835 - (45 \times 2) - 36,5 - 16$$

$$\text{MR} = 41 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_5$$

Vậy công thức X: $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$

Cách giải 2:

$$\text{Số mol X} = n_{\text{HCl}} = 0,01\text{mol} \Rightarrow \text{X có 1 nhóm } \text{NH}_2$$

$$n_{\text{X}} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} \Rightarrow \text{X có 2 nhóm } \text{COOH}$$

Vậy trong bốn phương án trên chỉ có C thỏa mãn

Vậy đáp án C .

Phần 4 - hoá học kim loại

Chương 11. Đại cương về kim loại

A. tóm tắt lí thuyết

1. Vị trí kim loại trong bảng tuần hoàn và cấu tạo kim loại

a. Vị trí: Hơn 80% các nguyên tố hóa học đã biết là các kim loại.

Vị trí các kim loại chiếm phần lớn phía bên trái của bảng hệ thống tuần hoàn. Các kim loại bao gồm các nguyên tố họ s, trừ hiđro. Các nguyên tố họ d, họ f. Nguyên tố p của nhóm IIIA (trừ bo).

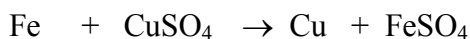
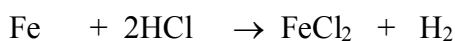
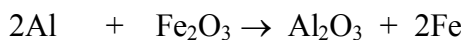
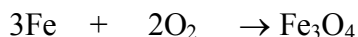
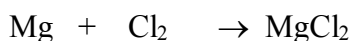
b. Cấu tạo của kim loại: ở trạng thái rắn và nóng chảy, các kim loại tồn tại ở dạng tinh thể. Có ba dạng tinh thể chính là lập phương tâm diện, lập phương tâm khối và lục phương. Dạng kém đặc khít nhất là dạng lập phương tâm khối, ví dụ các kim loại kiềm.

2. Tính chất vật lí chung của kim loại

Kim loại có tính dẻo, dẫn điện dẫn nhiệt tốt, có ánh kim. Các tính chất vật lí chung của kim loại là do cấu trúc tinh thể kim loại quyết định.

3. Tính chất hoá học chung của kim loại

Tính chất hóa học chung là tính khử. Các kim loại nhường electron trong các phản ứng với phi kim, dung dịch axit, dung dịch muối của kim loại kém hoạt động hơn. Ví dụ:



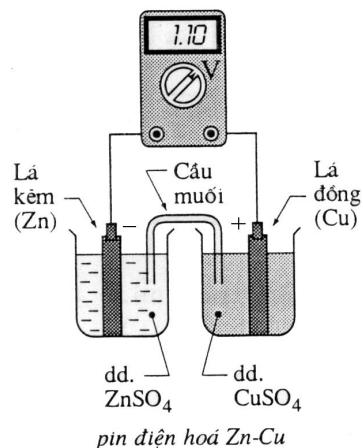
4. Dây điện thế của các kim loại

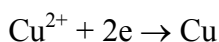
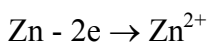
Các kim loại có mức độ hoạt động hóa học khác nhau. Quá trình hóa học xảy ra trong pin điện hóa Zn - Cu

Cực âm

Cực

dương





Trong pin, năng lượng hóa học biến thành điện năng.

Người ta không xác định được giá trị tuyệt đối của thế điện cực của kim loại. Vì vậy người ta sử dụng điện cực so sánh, đó là điện cực hiđro chuẩn. Điện cực hiđro chuẩn gồm một bản platin hấp thụ khí hiđro ở áp suất 1atm, nồng độ H^+ là 1M. Người ta quy ước thế điện cực của hiđro chuẩn bằng 0.

Thế điện cực chuẩn của kim loại: Thế điện cực của kim loại nhúng trong dung dịch ion kim loại đó có nồng độ 1M được gọi là *thế điện cực chuẩn của kim loại đó*.

Khi nối một điện cực kẽm nhúng trong dung dịch Zn^{2+} 1M với điện cực hiđro chuẩn, kim von kế chỉ 0,76V. Tương tự như vậy người ta xác định thế điện cực chuẩn của các kim loại khác và lập thành dãy điện thế của các kim loại.

ý nghĩa của dãy thế điện cực của kim loại.

- Xác định được hiệu thế chuẩn của pin điện được tạo ra bởi hai điện cực bất kỳ. Ví dụ: hiệu thế chuẩn của pin $\text{Zn} - \text{Cu} = 0,34 - (-0,76) = 1,1\text{V}$.

- Một kim loại hoạt động có thể đẩy được kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối của nó.

- Kim loại có thế điện cực chuẩn càng âm càng dễ đẩy khí hiđro ra khỏi axit. Các kim loại có thế điện cực chuẩn dương không đẩy được hiđro ra khỏi axit.

5. Hợp kim

Hợp kim là vật liệu gồm một kim loại và một hay nhiều nguyên tố hóa học khác. Trường hợp hợp kim của thủy ngân gọi là hỗn hồng.

Cấu tạo hóa học: Liên kết hóa học của hợp kim là liên kết kim loại hỗn tạp:

- Hỗn tạp kiểu thay thế, các ion khác nhau nhưng có bán kính gần như nhau thay thế vị trí cho nhau; Ví dụ hợp kim $\text{Cu} - \text{Ni}$, $\text{Cu} - \text{Al}$...

- Hỗn tạp kiểu xâm nhập, các ion kim loại hay phi kim bé hơn có thể xâm nhập vào các chỗ trống giữa các ion trong kim loại. Ví dụ: Thép Fe - C

- Tinh thể kiểu hợp chất kim loại. Ví dụ $MgZn_2$, $CuAl_2$...

Hợp kim có các tính chất đặc trưng của kim loại. Độ dẫn điện, dẫn nhiệt kém hơn kim loại tinh khiết. Hợp kim thường cứng và kém dẻo hơn các kim loại thành phần. Trong thực tế hợp kim được sử dụng phổ biến hơn kim loại.

6. Ăn mòn và chống ăn mòn kim loại

Sự phá hủy bề mặt của kim loại và hợp kim bởi các chất ở môi trường xung quanh được gọi là sự ăn mòn kim loại. Dựa vào cơ chế của quá trình ăn mòn người ta phân biệt ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa học.

7. Điều chế kim loại

Có các phương pháp nhiệt luyện (dùng chất khử để khử oxit kim loại), phương pháp thủy luyện và phương pháp điện phân.

B. đề bài

461. Những kim loại nào sau đây có thể được điều chế từ oxit, bằng phương pháp nhiệt luyện nhờ chất khử CO?

A. Fe, Al, Cu.

B. Zn, Mg, Fe.

C. Fe, Mn, Ni.

D. Ni, Cu, Ca.

462. Kẽm tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, thêm vào đó vài giọt dung dịch $CuSO_4$. Lựa chọn hiện tượng bản chất trong số các hiện tượng sau:

A. Ăn mòn kim loại.

B. Ăn mòn điện hoá học.

C. Hidro thoát ra mạnh hơn.

D. Màu xanh biến mất.

463. Hoà tan 25g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ vào nước cất được 500ml dung dịch A. Đánh giá gần đúng pH và nồng độ M của dung dịch A thu được là:

A. = 7 và 0,1M

B. > 7 và 0,01M

C. < 7 và 0,2M

D. > 8 và 0,02M

464. Cho dần dần bột sắt vào 50ml dung dịch CuSO_4 0,2M, khuấy nhẹ cho tới khi dung dịch mất màu xanh. Lượng bột sắt đã dùng là:
- A. 5,6g
B. 0,056g
C. 0,56g
D. Phương án khác
465. Trường hợp nào sau đây là ăn mòn điện hoá?
- A. Thép để trong không khí ẩm.
B. Kẽm trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
C. Kẽm bị phá huỷ trong khí clo.
D. Natri cháy trong không khí.
466. Sự biến đổi tính chất kim loại của các nguyên tố trong dãy Al - Fe - Ca - Ba là:
- A. tăng.
B. giảm.
C. không thay đổi.
D. vừa giảm vừa tăng.
467. Độ dẫn điện của kim loại phụ thuộc vào các yếu tố nào sau đây?
- A. Bản chất kim loại.
B. Pha bề mặt hay pha thể tích.
C. Nhiệt độ môi trường.
D. A, B, C đúng.
468. Khi nhiệt độ tăng, độ dẫn điện của các kim loại thay đổi theo chiều:
- A. tăng.
B. giảm.
C. không thay đổi.
D. vừa giảm vừa tăng.
469. Cho các dãy kim loại sau, dãy nào được sắp xếp theo chiều tăng của tính khử ?
- A. Al, Fe, Zn, Mg.
B. Ag, Cu, Mg, Al.
C. Na, Mg, Al, Fe.
D. Ag, Cu, Al, Mg.
470. Hiện tượng hợp kim dẫn điện và dẫn nhiệt kém kim loại nguyên chất vì liên kết hoá học trong hợp kim là:
- A. liên kết kim loại.
B. liên kết ion.
C. liên kết cộng hoá trị làm giảm mật độ electron tự do.
D. liên kết kim loại và liên kết cộng hoá trị.

C. dây thứ hai dẫn điện kém hơn dây thứ nhất.

D. không so sánh được.

477. Hòa tan hoàn toàn 10,0g hỗn hợp hai kim loại trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 2,24l khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 1,71g

B. 17,1g

C. 3,42g

D. 34,2g.

478. Tại sao khi điện phân các dung dịch KNO_3 và dung dịch KOH với các điện cực trơ, sản phẩm thu được lại giống nhau? Cách giải thích nào sau đây là đúng?

A. Các ion K^+ , NO_3^- , OH^- chỉ đóng vai trò các chất dẫn điện.

B. Trường hợp điện phân dung dịch KNO_3 thực chất là điện phân H_2O .

C. Trường hợp điện phân dung dịch KOH, ở cực âm H_2O nhận e, ở cực dương nhóm OH^- nhường e.

D. B và C đúng.

479. Khi điện phân dung dịch muối bạc nitrat trong 10 phút đã thu được 1,08 gam bạc ở cực âm. Cường độ dòng điện là:

A. 1,6A

B. 1,8A

C. 16A

D. 18A.

480. Cột sắt ở Newdheli, Ấn Độ đã có tuổi trên 1500 năm. Tại sao cột sắt đó không bị ăn mòn? Điều lí giải nào sau đây là đúng? Cột sắt bền là do:

A. được chế tạo bởi một loại hợp kim bền của sắt.

B. được chế tạo bởi sắt tinh khiết.

C. được bao phủ bởi một lớp oxit bền vững.

D. Chưa có lời giải thích thỏa đáng.



Cột sắt ở Newdehli

481. Hợp kim của magie và sắt được dùng để bảo vệ mặt trong của các tháp chưng cất và crackinh dầu mỏ. Vai trò của magie trong hợp kim này là:

A. anot hy sinh để bảo vệ kim loại.

- B. tăng tuổi thọ của tháp chưng cất và crackinh dầu mỏ.
- C. tăng độ bền của hợp kim so với sắt nguyên chất.
- D. A, B, C đều đúng.

482. Những kim loại nào có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?

- A. Kim loại có tính khử mạnh như Na, K, Ca...
- B. Kim loại có tính khử trung bình như Zn, Fe, Sn...
- C. Các kim loại như Al, Zn, Fe...
- D. Các kim loại như Hg, Ag, Cu...

483. Khi nung 23,2 gam một muối sunfua của kim loại hoá trị II ở trong không khí rồi làm lạnh sản phẩm thì thu được một chất lỏng và một chất khí. Lượng sản phẩm khí này làm mất màu 25,4 gam iot. Kim loại đã cho là:

- A. Hg
- B. Ag
- C. Cu
- D. Fe

484. Dung dịch FeCl_3 có pH là:

- A. < 7
- B. $= 7$
- C. > 7
- D. ≥ 7

485. Kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch CuSO_4 ?

- A. Mg, Al, Ag.
- B. Fe, Mg, Na.
- C. Ba, Zn, Hg.
- D. Na, Hg, Ni.

hướng dẫn trả lời và đáp số

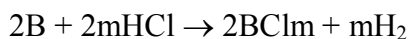
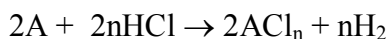
461. C	462. B	463. C	464. C	465. A	466. D
--------	--------	--------	--------	--------	--------

467. D	468. B	469. D	470. D	471. A	472. B
473. C	474. A	475. B	476. B	477. B	478. D
479. A	480. B	481. D	482. B	483. A	484. A
485. B					

477. Cách giải 1:

Ký hiệu hai kim loại A, B hóa trị n, m. Khối lượng nguyên tử là A, B là M_1, M_2 , số mol là x, y.

Phương trình hoá học:



Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$M_1x + M_2y = 10$$

$$\frac{nx}{2} + \frac{my}{2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \Rightarrow nx + my = 0,2$$

áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m = m_{\text{ACl}_n} + m_{\text{BCl}_m} = m_{\text{A+B}} + m_{\text{HCl}} - m_{\text{H}_2}$$

Thay số vào ta có:

$$m = 10 + (nx + my) 36,5 - 0,1 \times 2$$

$$= 10 \times 0,2 \times 36,5 - 0,2 = 17,1 \text{ (g)}$$

Cách giải 2:

$$\text{Theo phương trình điện li } n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{H}^+} = 2x \frac{2,24}{22,4} = 0,2$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{HCl}} + m_{\text{Cl}^-} = 10 + 0,2 \times 35,5 = 17,1 \text{ (g)}$$

=> Đáp án B.

Chương 12. Các kim loại kiềm, kiềm thổ và nhôm

A. tóm tắt lí thuyết

1. Kim loại kiềm

a. Vị trí các kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn

Các kim loại kiềm thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn, gồm các nguyên tố: liti (Li), natri (Na), kali (K), rubiđi (Rb), xesi (Cs) và franxi (Fr).

Cấu hình electron lớp ngoài cùng: ns^1 trong đó n là số thứ tự của lớp electron ngoài cùng. Electron lớp ngoài cùng của các kim loại kiềm liên kết yếu với hạt nhân, do đó tính chất đặc trưng của kim loại kiềm là tính khử mạnh. $M - 1e \rightarrow M^+$

Năng lượng ion hoá: kim loại kiềm có năng lượng ion hoá nhỏ nhất so với các kim loại khác. Theo chiều từ Li đến Cs năng lượng ion hoá giảm dần. Riêng Fr là một nguyên tố phóng xạ.

Số oxi hoá: năng lượng ion hoá thứ nhất nhỏ hơn rất nhiều so với năng lượng ion hoá thứ hai. Ví dụ đối với Na, $I_1 = 500\text{kJ/mol}$ trong khi $I_2 = 4600\text{kJ/mol}$. Do đó, kim loại kiềm luôn luôn có số oxi hoá là +1 trong mọi hợp chất.

b. Tính chất vật lí

Tất cả các kim loại kiềm đều có mạng tinh thể lập phương tâm khối: mỗi nguyên tử trong tâm của hình lập phương chỉ liên kết với 8 nguyên tử khác trên đỉnh của hình lập phương (số phối trí 8). Đó là một cấu trúc tương đối lỏng. Mặt khác, so với các nguyên tố cùng chu kỳ, các kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn nhất, cho nên lực hút giữa các nguyên tử lân cận yếu. Do những đặc điểm trên mà các kim loại kiềm có:

- Khối lượng riêng nhỏ.

- Nhiệt độ nóng chảy $< 200^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ sôi thấp.
- Độ cứng thấp, có thể dùng dao cắt dễ dàng
- Độ dẫn điện cao.

c. Tính chất hoá học

Các kim loại kiềm có tính khử mạnh, tính khử tăng dần từ Li đến Cs.

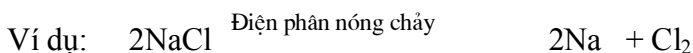
- Phản ứng với oxi: Li cho ngọn lửa màu đỏ son, Na cho ngọn lửa màu vàng, K cho ngọn lửa màu tím nhạt.

- Phản ứng với nước: các kim loại kiềm tác dụng mạnh với nước ở nhiệt độ thường, tạo ra kiềm và giải phóng khí hiđro.

- Tác dụng với axit: Các kim loại kiềm phản ứng mãnh liệt với axit. Chỉ nên làm thí nghiệm với axit HCl đặc, nồng độ $> 20\%$. Nếu axit có nồng độ nhỏ hơn, phản ứng quá mãnh liệt, gây nổ rất nguy hiểm. Không nên làm thí nghiệm cho kim loại kiềm tác dụng với HNO_3 hay H_2SO_4 đặc vì rất nguy hiểm.

d. Điều chế kim loại kiềm

Phương pháp điện phân muối hoặc hiđroxit nóng chảy.



e. Một số hợp chất quan trọng

Các kiềm: NaOH (xút ăn da), KOH (potat ăn da) là những hoá chất cơ bản.

Các muối: NaCl, NaHCO_3 , Na_2CO_3 (xôđa), KCl. Tất cả các muối của kim loại kiềm đều tan trong nước.

2. Kim loại kiềm thổ

a. Vị trí trong bảng tuần hoàn

Các kim loại kiềm thổ thuộc nhóm IIA, gồm: beri (Be), magie (Mg), canxi (Ca), strontri (Sr), bari (Ba). Cấu hình electron lớp ngoài cùng: ns^2 trong đó n là số thứ tự của lớp electron ngoài cùng. Electron lớp ngoài cùng của các kim loại kiềm thổ liên kết yếu với hạt nhân, do đó tính chất đặc trưng của kim loại kiềm là tính khử mạnh.

$M - 2e \rightarrow M^{2+}$ cation M^{2+} có cấu hình bền vững của khí hiếm đứng trước .

Năng lượng ion hoá: kim loại kiềm thổ có năng lượng ion hoá nhỏ so với các kim loại khác, nhưng lớn hơn kim loại kiềm tương ứng. Theo chiều từ Be đến Ba bán kính nguyên tử tăng dần và năng lượng ion hoá giảm dần.

Số oxi hoá: kim loại kiềm thổ luôn có số oxi hoá là +2 trong mọi hợp chất.

b. Tính chất vật lí

- Khối lượng riêng tương đối nhỏ, là những kim loại nhẹ hơn nhôm (trừ Be).

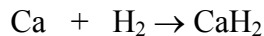
- Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi tuy cao hơn kim loại kiềm, vẫn tương đối thấp.

- Độ cứng tuy cao hơn của kim loại kiềm, nhưng vẫn tương đối thấp, (trừ Be).

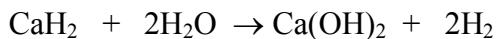
- Sự biến đổi tính chất vật lí không đều đặn như các kim loại kiềm vì các kim loại kiềm thổ có kiểu mạng tinh thể khác nhau. Tuy nhiên, chúng có những tính chất vật lí chung ở trên vì liên kết kim loại của chúng tương đối yếu, bán kính nguyên tử lớn.

c. Tính chất hoá học

- Phản ứng với hiđro (trừ Be và Mg)



Các hiđrua tác dụng với nước tạo ra kiềm và giải phóng khí hiđro.

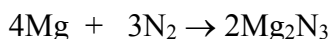


- Phản ứng với halogen



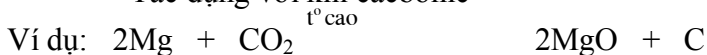
lại các muối khác đều có liên kết ion.

- Phản ứng với nitơ



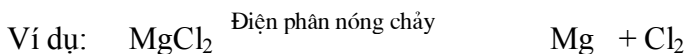
- Tác dụng với oxi, với axit và nước (trừ Be).

- Tác dụng với khí cacbonic



d. Điều chế kim loại kiềm thổ

Phương pháp điện phân muối hoặc hidroxit nóng chảy.



e. Một số hợp chất quan trọng: CaCO_3 , CaSO_4 , CaO , Ca(OH)_2 ...

3. Nhôm

Kí hiệu: Al. Số thứ tự 13.

Cấu hình electron của nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

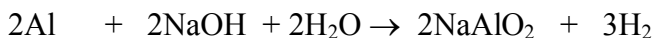
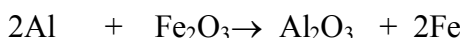
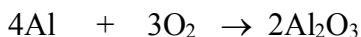
Nhôm ở chu kỳ 3, phân nhóm chính nhóm 3.

a. Tính chất vật lí

Nhôm là kim loại màu trắng như bạc, nhẹ, $d = 2,7$. Nhôm dẫn điện tốt, gấp ba lần sắt, bằng hai phần ba đồng nhưng lại nhẹ bằng một phần ba đồng. Vì vậy trong kĩ thuật điện nhôm dần thay thế đồng làm dây dẫn điện.

b. Tính chất hóa học

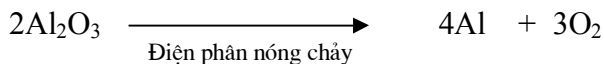
Nhôm có tính khử mạnh, có thể tác dụng với nhiều phi kim, nhiều oxit kim loại (nhiệt nhôm), với axit, với kiềm và với nước. Các đồ vật bằng nhôm bền ở điều kiện thường vì nhôm có lớp màng oxit rất mỏng, bền bảo vệ. Khi nhôm tạo hỗn hống với thủy ngân, tính liên tục của lớp oxit bị phá vỡ, nhôm tác dụng mạnh với oxi.



c. Các hợp chất của nhôm: Al_2O_3 , Al(OH)_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$...oxit và hidroxit nhôm có tính chất lưỡng tính.

d. Điều chế nhôm:

Điện phân oxit nhôm nóng chảy. Người ta sử dụng criolit Na_3AlF_6 để làm giảm nhiệt độ nóng chảy của oxit nhôm, tăng độ dẫn điện và bảo vệ nhôm khỏi bị oxi hóa.



e. Hợp kim của nhôm

+ Đuyara: 95% Al, 4% Cu, 1% Mn, Mg, Si. Hợp kim có ưu điểm nhẹ và bền. Đuyara được dùng rộng rãi trong công nghiệp hàng không

+ Silumin: Al và Si (1 – 14%)

+ Electron: 10,5% Al, 83,3% Mg, phần còn lại của kẽm (Zn)...

+ Almelec: 98,5% Al, Cu, Mg dây cáp điện cao thế thay cho đồng.

B. đề bài

486. Một số hằng số vật lí quan trọng của các kim loại kiềm được biểu diễn trong bảng sau:

Nguyên tố	Nhiệt độ nóng chảy (toC)	Nhiệt độ sôi (toC)	Khối lượng riêng (g/cm ³)	Độ cứng (độ cứng của kim cương bằng 1,0)
Li	180	1330	0,53	0,6
Na	98	892	0,97	0,4
K	64	760	0,86	0,5
Rb	39	688	1,53	0,3
Cs	29	690	1,90	0,2

Hỏi tại sao các kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ cứng thấp? cách giải thích nào sau đây là đúng?

- A. Do cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối, tương đối rỗng.
- B. Do các kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kỳ, các nguyên tử liên kết với nhau bằng lực liên kết yếu
- C. Do cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm diện, tương đối rỗng.
- D. A, B đúng.

487. Hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm A, B nằm kế tiếp nhau. Lấy 6,2g X hoà tan hoàn toàn vào nước thu được 2,24lít hidro (ở đktc). A, B là hai kim loại:

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

488. Dung dịch A có chứa năm ion: Mg²⁺, Ba²⁺, Ca²⁺ và 0,1mol Cl⁻ và 0,2mol NO₃⁻. Thêm dần V lít dung dịch K₂CO₃ 1M vào dung dịch A đến khi được lượng kết tủa lớn nhất. V có giá trị là:

- A. 150ml
- B. 300ml
- C. 200ml
- D. 250ml

489. Ghép đôi các thành phần ở cột A và B sao cho phù hợp.

A	B
1. Li ⁺	a. khi đốt cho ngọn lửa màu vàng.

2. Na^+	b. khi đốt cho ngọn lửa màu tím.
3. K^+	c. khi đốt cho ngọn lửa màu đỏ son.
4. Ba^{2+}	d. khi đốt cho ngọn lửa màu da cam.
	e. khi đốt cho ngọn lửa màu xanh nõn chuối.

490. X, Y, Z là các hợp chất vô cơ của một kim loại, khi đốt nóng ở nhiệt độ cao cho ngọn lửa màu vàng. X tác dụng với Y thành Z. Nung nóng Y ở nhiệt độ cao thu được Z, hơi nước và khí E. Biết E là hợp chất của cacbon, E tác dụng với X cho Y hoặc Z.

X, Y, Z, E lần lượt là những chất nào sau đây?

- A. NaOH , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , CO_2 .
- B. NaOH , NaHCO_3 , Na_2CO_3 , CO_2 .
- C. NaOH , NaHCO_3 , CO_2 , Na_2CO_3 .
- D. NaOH , Na_2CO_3 , CO_2 , NaHCO_3 .

491. Hòa tan hoàn toàn 10,0g hỗn hợp hai muối XCO_3 và $\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3$ bằng dung dịch HCl ta thu được dung dịch A và 0,672 lít khí bay ra ở đktc. Cô cạn dung dịch A thì thu được m(g) muối khan. m có giá trị là:

- A. 1,033g
- B. 10,33g
- C. 9,265g
- D. 92,65g

492. Nhúng một thanh nhôm nặng 50g vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38g. Khối lượng Cu thoát ra là:

- A. 0,64g
- B. 1,28g
- C. 1,92g
- D. 2,56g

493. Hòa tan 5,94g hỗn hợp hai muối clorua của hai kim loại A, B (A và B là hai kim loại thuộc phân nhóm chính II) vào nước được 100ml dung dịch X. Để làm kết tủa hết ion Cl^- có trong dung dịch X người ta cho dung dịch X tác dụng với dung dịch AgNO_3 thu được 17,22g kết tủa. Lọc bỏ kết tủa,

thu được dung dịch Y. Cô cạn Y được m (g) hỗn hợp muối khan, m có giá trị là:

A. 6,36g.

B. 63,6g.

C. 9,12g.

D. 91,2g.

494. Cho các chất: CO_2 , CO , MgO , MgCO_3 . Hai chất có phần trăm khối lượng oxi bằng nhau là:

A. MgO và CO .

B. CO_2 và MgCO_3 .

C. MgCO_3 và CO .

D. không có cặp chất nào.

495. Kim loại kiềm có thể được điều chế trong công nghiệp theo phương pháp nào sau đây ?

A. Nhiệt luyện.

B. Thủy luyện.

C. Điện phân nóng chảy.

D. Điện phân dung dịch.

496. Nguyên tử của nguyên tố nào luôn cho 2e trong các phản ứng hoá học

A. Na Số thứ tự 11.

B. Mg Số thứ tự 12.

C. Al Số thứ tự 13.

D. Fe Số thứ tự 26.

497. Các nguyên tử của nhóm IA trong bảng HTTH có số nào chung?

A. Số notron.

B. Số electron hoá trị.

C. Số lớp electron

D. Số electron lớp ngoài cùng.

498. Các nguyên tố kim loại nào được sắp xếp theo chiều tăng của tính khử ?

A. Al, Fe, Zn, Mg.

B. Ag, Cu, Mg, Al.

C. Na, Mg, Al, Fe.

D. Ag, Cu, Al, Mg.

499. Chất nào sau đây được sử dụng để khử tính cứng của nước?

A. Na_2CO_3 .

B. Ca(OH)_2 .

C. Chất trao đổi ion.

D. A, B, C đúng.

500. Hidroxit nào sau đây có tính lưỡng tính?

A. Al(OH)_3 .

B. Zn(OH)_2 .

C. $\text{Be}(\text{OH})_2$.

D. A, B, C đúng.

501. Magie có thể cháy trong khí cacbon đioxit, tạo ra một chất bột màu đen. Công thức hoá học của chất này là:

A. C

B. MgO

C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

D. Một chất khác.

502. Hoà tan hoàn toàn 4,68g hỗn hợp muối cacbonat của hai kim loại A và B kế tiếp trong nhóm IIA vào dd HCl thu được 1,12 lit CO_2 ở đktc. Xác định kim loại A và B là:

A. Be và Mg

B. Mg và Ca.

C. Ca và Sr.

D. Sr và Ba.

503. Cho 3,78g bột Al phản ứng vừa đủ với dd muối XCl_3 tạo thành dd Y. Khối lượng chất tan trong dd Y giảm 4,06g so với dd XCl_3 . xác định công thức của muối XCl_3 là chất nào sau đây?

A. FeCl_3

B. CrCl_3

C. BCl_3

D. Không xác định được.

504. Nung 100g hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 cho đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi được 69g chất rắn. xác định phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp lần lượt là:

A. 16% và 84%.

B. 84% và 16%.

C. 26% và 74%.

D. 74% và 26%.

505. Hoà tan hoàn toàn 23,8g hỗn hợp một muối cacbonat của kim loại hoá trị I và một muối cacbonat của kim loại hoá trị II vào dd HCl thấy thoát ra 0,2mol khí. Khi cô cạn dd sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

A. 26,0

B. 28,0

C. 26,8

D. 28,6

506. Trong số các phương pháp làm mềm nước, phương pháp nào chỉ khử được độ cứng tạm thời?

A. Phương pháp hoá học.

B. Phương pháp đun sôi nước.

C. Phương pháp cất nước.

D. Phương pháp trao đổi ion.

507. Trong một cốc nước cứng chứa a mol Ca^{2+} , b mol Mg^{2+} , và c mol HCO_3^- . Nếu chỉ dùng nước vôi trong, nồng độ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ pM để làm giảm độ cứng của cốc thì người ta thấy khi thêm V lít nước vôi trong vào cốc, độ cứng trong cốc là nhỏ nhất. Biểu thức tính V theo a , b , p là:

A. $V = \frac{b+a}{p}$

B. $\frac{2b+a}{p}$

C. $\frac{b+2a}{p}$

D. $\frac{b+a}{2p}$

508. Một dung dịch chứa $0,1\text{mol Na}^+$, $0,1\text{ mol Ca}^{2+}$, $0,1\text{mol Cl}^-$ và $0,2\text{ mol HCO}_3^-$. Cô cạn dung dịch ở áp suất thấp, nhiệt độ thấp thì thu được m gam hỗn hợp muối khan. Nếu cô cạn dung dịch ở áp suất khí quyển, nhiệt độ cao thì thu được n gam hỗn hợp muối khan. So sánh m và n ta có:

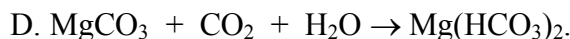
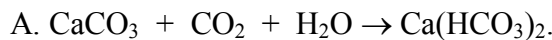
A. $m = n$.

B. $m < n$.

C. $m > n$.

D. Không xác định.

509. Sự tạo thạch nhũ trong các hang động đá vôi là một quá trình hoá học. Quá trình này kéo dài hàng triệu năm. Phản ứng hoá học nào sau đây biểu diễn quá trình hoá học đó?



510. Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 500g dung dịch NaOH 12% để có dd NaOH 8% ?

A. 250

B. 200

C. 150

D. 100

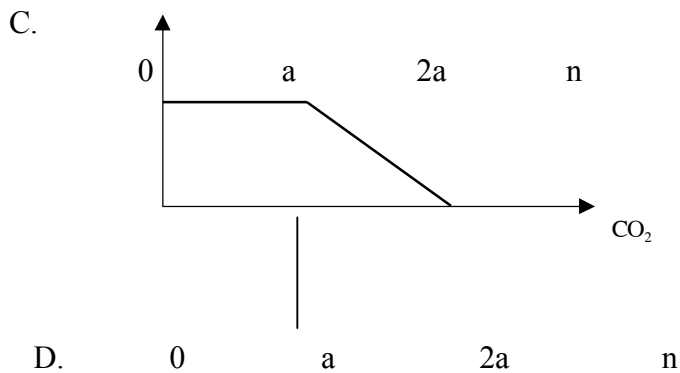
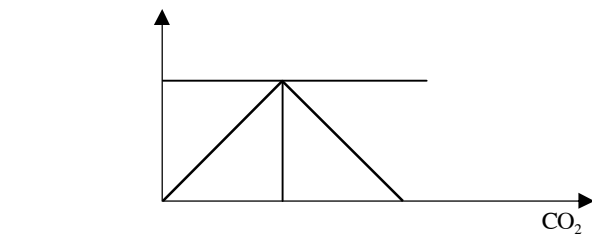
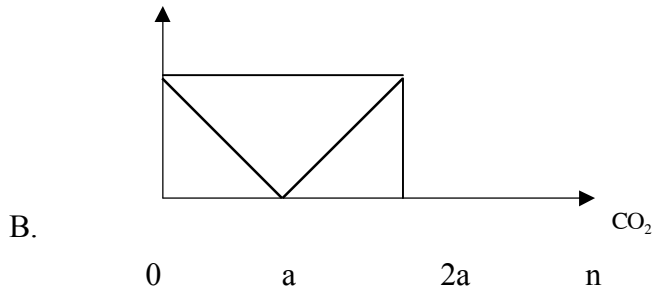
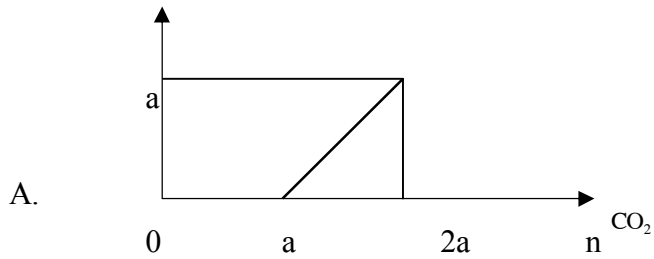
511. Để sản xuất magie từ nước biển, người ta điện phân muối MgCl_2 nóng chảy. Trong quá trình sản xuất magie, người ta đã sử dụng các tính chất nào của các hợp chất magie?

A. Độ tan trong nước rất nhỏ của $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

B. Nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp của muối MgCl_2 (705°C).

- C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ tác dụng dễ dàng với dung dịch axit HCl.
 D. A, B, C đều đúng.
512. Loại đá và khoáng chất nào sau đây không chứa canxi cacbonat?
 A. Đá vôi. B. Thạch cao.
 C. Đá hoa cương. D. Đá phấn.
513. Chất nào sau đây được sử dụng trong y học, bó bột khi xương bị gãy?
 A. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. B. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
 C. CaSO_4 . D. $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
514. Criolit Na_3AlF_6 được thêm vào Al_2O_3 trong quá trình điện phân Al_2O_3 nóng chảy, để sản xuất nhôm vì lí do nào sau đây?
 A. Làm giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 , cho phép điện phân ở nhiệt độ thấp nhằm tiết kiệm năng lượng.
 B. Làm tăng độ dẫn điện của Al_2O_3 nóng chảy.
 C. Tạo một lớp ngăn cách để bảo vệ nhôm nóng chảy khỏi bị oxi hoá.
 D. A, B, C đúng.
515. ứng dụng nào sau đây *không phải* là của CaCO_3 ?
 A. Làm bột nhẹ để pha sơn.
 B. Làm chất độn trong công nghiệp cao su.
 C. Làm vôi quét tường.
 D. Sản xuất xi măng.
516. Hợp kim nào sau đây *không phải* là của nhôm?
 A. Silumin. B. Đuyara.
 C. Electron D. Inox.
517. Loại quặng và đá quý nào sau đây có chứa nhôm oxit trong thành phần hoá học?
 A. Boxit. B. Hồng ngọc.
 C. Ngọc bích. D. A, B, C đúng.
518. Dung dịch muối AlCl_3 trong nước có pH là:
 A. = 7. B. < 7.
 C. > 7. D. Không xác định.

519. Cho khí CO_2 tác dụng với dung dịch chứa $a\text{ mol Ca(OH)}_2$. Đồ thị nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa số mol $\text{Ca(HCO}_3)_2$ với số mol CO_2 ?



520. Hiện tượng nào xảy ra khi cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO_2 ?

A. Không có hiện tượng gì xảy ra.

B. Ban đầu có kết tủa dạng keo, sau đó kết tủa tan.

C. Ban đầu có kết tủa dạng keo, lượng kết tủa tăng dần đến cực đại, sau đó kết tủa tan dần.

D. Có kết tủa dạng keo, kết tủa không tan.

C. hướng dẫn trả lời và đáp số

486. C	487. B	488. A	489.	490. B	491. B
492. C	493. C	494. C	495. C	496. B	497. D
498. D	499. D	500. D	501. A	502. B	503. A
504. A	505. A	506. B	507. B	508. C	509. B
510. A	511. D	512. B	513. D	514. D	515. C
516. D	517. D	518. B	519. A	520. C	

487. *Hướng dẫn:*

Đặt công thức chung của A và B là R



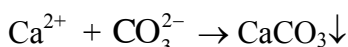
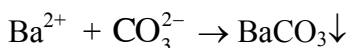
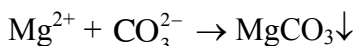
$$\bar{M} = \frac{6,2}{0,2} = 31 \text{ (g/mol)} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} M_A = 23 \\ M_B = 39 \end{array} \quad \text{là thỏa mãn}$$

$$M_B = 39$$

Đáp án B.

488. Cách giải 1:

Phương trình ion rút gọn:



Gọi x, y, z là số mol của Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} trong dung dịch A. Vì dung dịch trung hòa điện, ta có:

$$2x + 2y + 2z = 0,1 + 0,2 = 0,3$$

$$\text{hay } x + y + z = 0,15$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = x + y + z = 0,15(\text{mol})$$

$$n_{\text{CO}_3} = n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15(\text{mol})$$

$$\Rightarrow V = \frac{n_{\text{KCO}_3}}{C_M} = \frac{0,15}{1} = 0,15 \text{ lít} = 150 \text{ ml}$$

Cách giải 2:

Khi phản ứng kết thúc, các kết tủa tách khỏi dung dịch, phần dung dịch chứa Na^+ , Cl^- và NO_3^- . Để trung hòa điện.

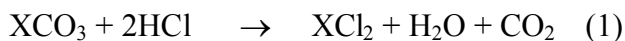
$$n_{\text{Na}^+} = n_{\text{Cl}^-} + n_{\text{NO}_3^-} = 0,3(\text{mol})$$

$$\Rightarrow V_{\text{dd Na}_2\text{CO}_3} = \frac{n_{\text{Na}^+}}{[\text{Na}^+]} = \frac{0,3}{2} = 0,15(\text{l}) = 150 \text{ ml}$$

Đáp án A .

491. *Cách giải 1:*

PTPƯ:



$$a \qquad \qquad \qquad a$$



$$b \qquad \qquad \qquad 3b$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03(\text{mol})$$

$$\text{Đặt } n_{\text{XCO}_3} = a ; n_{\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3} = b$$

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} (X + 60)a + (2Y + 180)b = 10 \\ a + 3b = 0,03 \end{cases}$$

$$aX + 2bY + 60(a+3b) = 10$$

$$aX + 2bY = 10 - 1,8 = 8,2$$

$$\text{Mà khối lượng muối (m)} = m_{\text{XCl}_2} + m_{\text{YCl}_3}$$

$$m = a(X + 71,5) + 2b(Y + 106,5) \Leftrightarrow m = a(X + 71) + 2b(Y + 106,5)$$

$$= aX + 2bY + 35,5(2a + 3b) \Leftrightarrow m = (aX + 2bY) + (71a + 213b)$$

$$\Rightarrow m = 8,2 + 71(a + 3b) = 8,2 + 2,13 = 10,33 \text{ (g)}$$

Cách giải 2: Vận dụng phương pháp tăng giảm khối lượng.

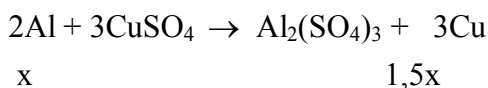
Theo phương trình ta có: 1 mol muối CO_3^- chuyển thành muối Cl^- thì có 1mol CO_2 bay ra, khối lượng muối tăng là $71 - 60 = 11\text{g}$

Vậy theo đề bài m muối tăng: $11 \times 0,03 = 0,33 \text{ (g)}$

$$\Rightarrow \Sigma m_{\text{muối clorua}} = 10 + 0,33 = 10,33 \text{ (g)}.$$

Đáp án: B

492. Cách giải 1:



Đặt số mol Al phản ứng là x

$$\text{Khối lượng vật sau phản ứng} = m_{\text{Cu}_{\text{gp}}} + m_{\text{Al}_{\text{còn dư}}}$$

$$= 1,5x \times 64 + (50 - 27x) = 51,38$$

$$\Rightarrow x = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{khối lượng Cu thoát ra: } 0,02 \times 1,5 \times 64 = 1,92\text{g}$$

Cách giải 2:

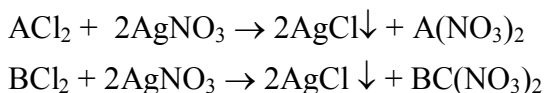
Theo phương trình cứ 2mol Al \rightarrow 3mol Cu khối lượng tăng là: $3 \times (64 - 54) = 138\text{g}$

Vậy khối lượng tăng: $51,38 - 50 = 1,38\text{g} \Rightarrow 0,03\text{mol Cu}$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,03 \times 64 = 1,92 \text{ (g)}$$

Đáp án C.

493. Cách giải 1:



Đặt $n_{\text{ACl}_2} = x$; $n_{\text{BCl}_2} = y$

Theo đầu bài ta có:

$$(A + 71)x + (B + 71)y = 5,94$$

$$2x + 2y = 0,12 \Rightarrow x + y = 0,06$$

Khối lượng muối khan gồm $A(NO_3)_2$ và $B(NO_3)_2$

$$m = (A + 124)x + (B + 124)y$$

$$= Ax + By + 124(x+y) = 1,68 + 124 \times 0,06 = 9,12 \text{ (g)}$$

Cách giải 2: áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng

Cứ 1 mol MCl_2 tạo ra 2 mol $AgCl$ thì m tăng 53g

Vậy $n_{AgCl} = 0,12$ mol

$$m_{\text{muối nitrat}} = m_{KL} + m\uparrow = 5,94 + 3,18 = 9,12 \text{ (g)}$$

Đáp án C.

494. *Cách giải 1:* áp dụng công thức, tính phần trăm khối lượng của oxi có trong mỗi hợp chất để so sánh.

$$CO_2 \quad \%O = \frac{32}{12 + 31} \times 100\% = 72,7\%$$

$$CO \quad \%O = \frac{16}{12 + 16} \times 100\% = 57,1\%$$

$$MgO \quad \%O = \frac{16}{24+16} \times 100\% = 40\%$$

$$MgCO_3 \quad \%O = \frac{16 \times 3}{24+12 + (16 \times 3)} \times 100\% = 57,1\%$$

Đáp án C.

Cách giải 2: Dựa vào đặc điểm nguyên tử khối Mg gấp hai lần nguyên tử khối của C. Ta qui đổi khối lượng một Mg bằng hai C. Ta có các tỷ lệ sau:

$$CO_2 \quad 1C : 2O \qquad MgO \quad 2C:1O$$

$$CO \quad 1C :1O \qquad MgCO_3 \quad 3C:3O$$

Vậy cặp có % khối lượng oxi bằng nhau là $MgCO_3$ và CO .

Đáp án C.

502. *Hướng dẫn:*

Đặt \overline{M} là nguyên tử khối trung bình của hai kim loại A và B.



$$0,05 \longleftarrow \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\overline{M} \text{CO}_3 = \frac{4,68}{0,05} = 93,6; \quad \overline{M} = 93,6 - 60 = 33,6$$

Biện luận: $A < 33,6 \rightarrow A$ là $\text{Mg} = 24$

$B > 33,6 \rightarrow B$ là $\text{Ca} = 40$.

Đáp án: B

503. *Hướng dẫn:*

Gọi A là nguyên tử khối của kim loại X.



$$\frac{3,78}{27} = 0,14 \rightarrow 0,14 \rightarrow 0,14$$

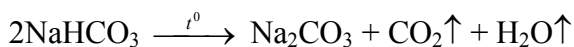
Ta có: $(A + 35,5 \cdot 3) \cdot 0,14 - (133,5 \cdot 0,14) = 4,06$

Giải ra $A = 56$. Kim loại X là Fe và muối FeCl_3 .

Đáp án: A

504.

Chỉ có NaHCO_3 bị phân hủy. Đặt x là số gam NaHCO_3 .



$$2,84\text{g} \longrightarrow \text{giảm: } 44 + 18 = 62\text{g}$$

$$x\text{g} \longrightarrow \text{giảm: } 100 - 69 = 31\text{g}$$

$$\text{Ta có: } \frac{2,84}{x} = \frac{62}{31} \rightarrow x = 84\text{g}$$

Vậy NaHCO_3 chiếm 84% và Na_2CO_3 chiếm 16%.

Đáp án A.

505. *Hướng dẫn:*

Kí hiệu kim loại hoá trị I là M, số mol là x kim loại, hoá trị II là R, số mol là y.

8

mdd_{12%}

12

8

$$\frac{m_{H_2O}}{500} = \frac{4}{8} \rightarrow m_{H_2O} = 250g$$

(ở đây nước có nồng độ NaOH bằng 0).

Đáp án: A

Chương 13. crom - sắt - đồng

A. tóm tắt lí thuyết

1. crom

Kí hiệu: Cr; Số thứ tự 24; Nguyên tử khối: 51,996

Cấu hình electron của nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

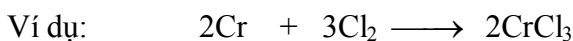
a. Tính chất vật lí

Crom là kim loại trắng xám, nặng ($d = 7,2$) và bề ngoài trông giống thép. Nhiệt độ nóng chảy của crom là $1875\text{ }^\circ\text{C}$ và sôi ở $2570\text{ }^\circ\text{C}$. Khi tạo hợp kim với sắt, crom làm cho thép cứng và chịu nhiệt hơn. Thép không gỉ crom - niken chứa khoảng 15% crom.

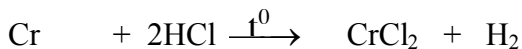
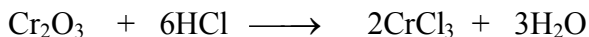
b. Tính chất hóa học

Do cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3d^5 4s^1$ cho nên crom tạo ra các hợp chất trong đó có số oxi hóa từ +1 đến +6.

Tác dụng với đơn chất: ở nhiệt độ thường crom chỉ tác dụng với flo. Nhưng ở nhiệt độ cao crom tác dụng với oxi, lưu huỳnh, nitơ, photpho...

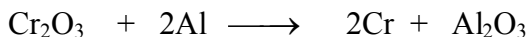


Trong dãy điện hóa, crom đứng giữa kẽm và sắt, tuy nhiên cũng như nhôm, crom có một lớp oxit mỏng bền vững bảo vệ, nên rất bền, không phản ứng với nước và không khí. Crom không tác dụng với dung dịch loãng, nguội của axit HCl, H_2SO_4 . Khi đun nóng, màng oxit tan, crom tác dụng với dung dịch axit tạo ra muối crom II, khi không có mặt oxi.



ở nhiệt độ thường, crom bị HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc làm thụ động hóa giống như nhôm.

Điều chế crom: Dùng phương pháp nhiệt nhôm, chỉ cần đun nóng lúc đầu, sau đó phản ứng tỏa nhiệt mạnh.



c. Một số hợp chất của crom

Hợp chất crom II:

+ oxit CrO là một chất tự cháy, có dạng bột màu đen. Khi đun nóng trên 100°C chuyển thành Cr_2O_3 . CrO là một oxit bazơ. Hidroxit $\text{Cr}(\text{OH})_2$ là một chất rắn màu vàng nâu, không tan trong nước. Khi đun nóng trong không khí, bị oxi hóa thành $\text{Cr}(\text{OH})_3$. $\text{Cr}(\text{OH})_2$ là một bazơ.



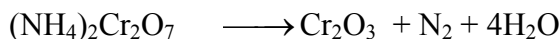
+ Muối crom II đa số ở dạng hiđrat hay tan trong nước có màu xanh da trời. Muối khan và muối của axit yếu có màu khác. $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ có màu đỏ. Tính chất hóa học đặc trưng của muối crom II là tính khử mạnh.



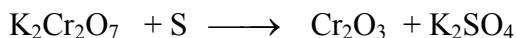
Trong phòng thí nghiệm, để điều chế muối crom II, cho Zn tác dụng với muối crom III trong môi trường axit. Điều kiện cần thiết của phản ứng là dòng hidro liên tục thoát ra, tránh oxi tiếp xúc với muối crom II.

Hợp chất crom III

+ Cr_2O_3 là một chất bột màu lục thẫm. Cr_2O_3 khó nóng chảy và cứng như Al_2O_3 . Nó có tính chất lưỡng tính, nhưng không tan trong dung dịch loãng của axit và kiềm. Điều chế trong phòng thí nghiệm, nhiệt phân amoni bicromat.



Trong công nghiệp:

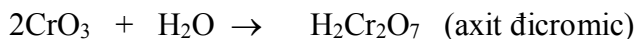


+ $\text{Cr}(\text{OH})_3$ là một chất kết tủa keo, màu lục xám, không tan trong nước. Chất này có tính lưỡng tính như $\text{Al}(\text{OH})_3$.

+ Muối crom III, kết tinh dạng tinh thể hiđrat, có màu. Trong môi trường axit, muối crom III bị kẽm khử thành muối crom II. Trong môi trường kiềm nó bị oxi hóa thành muối crom VI.

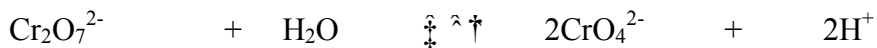
Hợp chất crom VI

+ CrO_3 là một chất rắn, tinh thể màu đỏ. Là một oxit axit, CrO_3 rất dễ tan trong nước tạo ra các axit cromic (khi có nhiều nước) và axit đicromic (khi có ít nước).



Các axit này chỉ tồn tại ở dạng dung dịch.

+ Muối cromat và đicromat: các muối bền hơn nhiều so với các axit tương ứng. Ion CrO_4^{2-} màu vàng, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ có màu đỏ da cam. Hai loại ion này trong nước luôn tồn tại cân bằng:



Nếu thêm H^+ vào muối cromat màu vàng, thì dung dịch sẽ chuyển sang màu da cam. Nếu thêm OH^- vào hệ cân bằng, dung dịch sẽ chuyển sang màu vàng.

Các muối cromat và đicromat đều là những chất oxi hóa mạnh, nhất là trong môi trường axit, sản phẩm là muối crom III.

2. Sắt

Kí hiệu Fe; Số thứ tự 26; Nguyên tử khối: 55,847

Cấu hình electron của nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

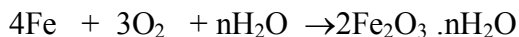
a. Tính chất vật lí

Sắt là kim loại màu trắng bạc, nặng, ($d = 7,87$), nóng chảy ở 1539°C và sôi ở 2770°C . Sắt có tính dẻo, dễ dát mỏng và kéo sợi. Sắt bị nam châm hút và có thể trở thành nam châm.

b. Tính chất hóa học

Sắt có độ hoạt động hóa học loại trung bình.

+ Sắt tác dụng với phi kim: Khi đun nóng trong không khí khô $150 - 200^\circ\text{C}$, sắt bị oxi hóa tạo màng mỏng ngăn sự oxi hóa sâu hơn. Tuy nhiên, trong không khí ẩm, sắt bị gỉ dễ dàng theo phương trình tổng quát:

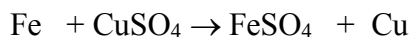


Đốt cháy sắt trong oxi: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$. Sắt tác dụng với các phi kim khác như clo, lưu huỳnh khi đun nóng.

+ Sắt tác dụng với axit: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

Sắt bị thụ động hóa trong HNO_3 và H_2SO_4 đặc nguội.

+ Sắt tác dụng với dung dịch muối của kim loại kém hoạt động.



+ Sắt tác dụng với nước ở nhiệt độ cao, đây là phản ứng đã tìm ra thành phần hóa học của nước.

c. Hợp chất của sắt

Hợp chất sắt II: FeO, Fe(OH)₂, muối sắt II. Tính chất bazơ của oxit và hiđroxit và tính khử.

Hợp chất sắt III: Fe₂O₃, Fe(OH)₃, các muối sắt III. Oxit và hiđroxit có tính bazơ. Hợp chất sắt III có tính oxi hóa.

d. Hợp kim của sắt: Gang, thép. Ngành sản xuất gang, thép gọi là luyện kim đen.

e. Các loại quặng sắt: manhetit: Fe₃O₄, hematit: Fe₂O₃, xiderit: FeCO₃.

3. Đồng

Kí hiệu: Cu; Số thứ tự: 29; Nguyên tử khối: 63,546

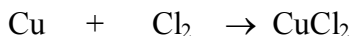
Cấu hình electron của nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

a. Tính chất vật lí

Đồng là kim loại màu đỏ, nặng ($d = 8,96$), nóng chảy ở 1083°C và sôi ở 2877°C . Đồng tinh khiết tương đối mềm dễ dát mỏng, kéo sợi. Đồng có độ dẫn điện, dẫn nhiệt rất cao, chỉ thua bạc. Độ dẫn điện giảm nhanh khi đồng có lẫn tạp chất.

b. Tính chất hóa học

Đồng là kim loại kém hoạt động hóa học. Đồng có thể tác dụng với các phi kim như clo, brom, oxi khi đun nóng.



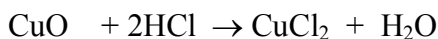
Đồng không tác dụng với dung dịch HCl và H₂SO₄ loãng. Tuy nhiên khi có mặt khí oxi, xảy ra phản ứng:



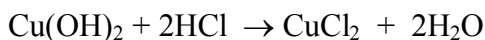
c. Hợp chất của đồng

Đồng có các số oxi hóa +1 và +2, trong đó hợp chất đồng II bền hơn.

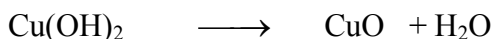
+ CuO là chất bột màu đen, không tan trong nước. CuO là một oxit bazơ.



+ Cu(OH)₂ là một chất kết tủa màu xanh nhạt. Cu(OH)₂ là một bazơ.



Khi đun nóng, ngay trong dung dịch, Cu(OH)₂ bị phân hủy tạo ra CuO.



Cu(OH)_2 tan dễ dàng trong dung dịch NH_3 tạo thành dung dịch màu xanh thẫm gọi là nước Svâyde:



Nước Svâyde hòa tan được xenlulozơ, khi thêm nước hoặc axit, xenlulozơ trở lại dạng rắn, dùng làm tơ sợi nhân tạo.

+ Muối đồng II ở dạng hidrat và tan trong nước đều có màu xanh

d. Hợp kim của đồng:

Đồng thau: Cu, Zn (10 - 50%) bền và dẻo dùng trong chế tạo máy.

Đồng thiếc: Cu, Sn (3 - 20%) ít bị ăn mòn, cứng hơn đồng, dễ đúc, dùng trong công nghiệp chế tạo máy

Contantan: Cu, Ni (40%) có điện trở cao, làm dây điện trở.

B. đề bài

521. Lí do nào sau đây là đúng khi đặt tên nguyên tố crom?

- A. Hầu hết các hợp chất của crom đều có màu.
- B. Tên địa phương nơi phát minh ra crom.
- C. Tên của người có công tìm ra crom.
- D. Một lí do khác.

522. Hòa tan 9,14g hợp kim Cu, Mg, Al bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 7,84 lít khí X (đktc) và 2,54g chất rắn Y và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được m(g) muối, m có giá trị là:

- A. 31,45g.
- B. 33,25g.
- C. 3,99g.
- D. 35,58g.

523. Hòa tan hoàn toàn 17,4g hỗn hợp ba kim loại Al, Fe, Mg trong dung dịch HCl thấy thoát ra 13,44 lít khí. Nếu cho 8,7g hỗn hợp tác dụng dung dịch NaOH dư thu được 3,36 lít khí (ở đktc). Vậy nếu cho 34,8g hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch CuSO_4 dư, lọc lấy toàn bộ chất rắn thu được sau phản ứng tác dụng với dung dịch HNO_3 nóng, dư thì thu được V lít khí NO_2 . Thể tích khí NO_2 (ở đktc) thu được là:

- A. 26,88 lít
- B. 53,70 lít

C. 13,44 lít

D. 44,8 lít

524. Trộn 5,4g Al với 4,8g Fe₂O₃ rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm. Sau phản ứng ta thu được m(g) hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là:

A. 2,24(g)

B. 4,08(g)

C. 10,2(g)

D. 0,224(g)

525. Hoà tan 4,59g Al bằng dd HNO₃ loãng thu được hỗn hợp khí NO và

N₂O có tỉ khối so với H₂ bằng 16,75. Tỉ lệ thể tích khí $\frac{V_{N_2O}}{V_{NO}}$ trong hỗn hợp là:

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{3}{4}$.

526. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,05 mol Ag và 0,03 mol Cu vào dung dịch HNO₃ thu được hỗn hợp khí A gồm NO và NO₂ có tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 3. Thể tích hỗn hợp A ở đktc là:

A. 1,369 lít.

B. 2,737 lít.

C. 2,224 lít.

D. 3,3737lít.

527. Trộn 0,54 g bột nhôm với bột Fe₂O₃ và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp A. Hoà tan hoàn toàn A trong dung dịch HNO₃ được hỗn hợp khí gồm NO và NO₂ có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Thể tích (đktc) khí NO và NO₂ lần lượt là:

A. 0,224 lít và 0,672 lít.

B. 0,672 lít và 0,224 lít.

C. 2,24 lít và 6,72 lít.

D. 6,72 lít và 2,24 lít.

528. Có các dung dịch AlCl₃, NaCl, MgCl₂, H₂SO₄. Chỉ được dùng thêm một thuốc thử, thì có thể dùng thêm thuốc thử nào sau đây để nhận biết các dung dịch đó?

A. Dung dịch NaOH

B. Dung dịch AgNO₃

C. Dung dịch BaCl₂

D. Dung dịch quỳ tím.

529. Nhúng thanh kim loại M hoá trị 2 vào dd CuSO_4 , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra thấy khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác nhúng thanh kim loại trên vào dd $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thấy khối lượng tăng 7,1%. Biết rằng số mol CuSO_4 và $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ tham gia ở hai trường hợp như nhau. Xác định M là kim loại :

A. Zn.

B. Fe.

C. Mg.

D. Ni.

530. Cho 3,78g bột Al phản ứng vừa đủ với dd muối XCl_3 tạo thành dd Y. Khối lượng chất tan trong dd Y giảm 4,06g so với dd XCl_3 . xác định công thức của muối XCl_3 là:

A. BCl_3

B. CrCl_3

C. FeCl_3

D. Không xác định.

531. Chất nào sau đây được gọi là phèn chua, dùng để đánh trong nước?

A. $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$.

B.

Na_2SO_4

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$.

C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$.

D.

Li_2SO_4

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$.

532. Có năm ống nghiệm đựng riêng biệt các dung dịch loãng FeCl_3 , NH_4Cl , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, FeSO_4 và AlCl_3 . Chọn một trong các hoá chất sau để có thể phân biệt từng chất trên:

A. NaOH .

B. Quỳ tím.

C. BaCl_2 .

D. AgNO_3 .

533. Một ống nghiệm chứa khoảng 1ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Thêm từ từ dung dịch amoniac vào ống nghiệm cho đến dư. Các hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm là:

A. Ban đầu có xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.

B. Khối lượng kết tủa tăng dần, đến cực đại.

C. Kết tủa bị hoà tan tạo ra dung dịch màu xanh thẫm.

D. A, B, C đúng.

534. Cho 1,58 gam hỗn hợp A ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 125ml dung dịch CuCl_2 . Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa thu được dung dịch B và 1,92 gam chất rắn C. Thêm vào B một lượng dư dung dịch NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa trong không khí ở nhiệt độ cao thu được 0,7 gam chất rắn D gồm hai oxit kim loại. Số phản ứng hoá học đã xảy ra trong thí nghiệm trên là:

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

535. Gang và thép là những hợp kim của sắt, có rất nhiều ứng dụng trong công nghiệp và trong đời sống. Gang và thép có những điểm khác biệt nào sau đây?

A. Hàm lượng carbon trong gang cao hơn trong thép.

B. Thép dẻo và bền hơn gang.

C. Gang giòn và cứng hơn thép.

D. A, B, C đúng.

536. Cho 2,52 gam một kim loại tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng tạo ra 6,84 gam muối sunfat. Đó là kim loại nào trong số sau:

A. Mg

B. Fe

C. Ca

D. Al

537. Sắt tác dụng với nước ở nhiệt độ cao hơn 570°C thì tạo ra sản phẩm:

A. FeO và H_2 .

B. Fe_2O_3 và H_2 .

C. Fe_3O_4 và H_2 .

D. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và H_2 .

538. Cho các chất sau đây tác dụng với nhau:

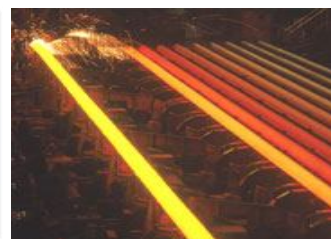
$\text{Cu} + \text{HNO}_3_{\text{đặc}} \rightarrow \text{khí X}$

$\text{MnO}_2 + \text{HCl}_{\text{đặc}} \rightarrow \text{khí Y}$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{khí Z}$

- A. Màu đỏ da cam và màu vàng chanh.
- B. Màu vàng chanh và màu đỏ da cam.
- C. Màu nâu đỏ và màu vàng chanh.
- D. Màu vàng chanh và màu nâu đỏ.

544. Có một loại oxit sắt dùng để luyện gang. Nếu khử a gam oxit sắt này bằng cacbon oxit ở nhiệt độ cao người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,448 lít khí cacbonic(đktc). Công thức hoá học của loại oxit sắt nói trên là:



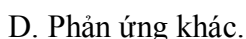
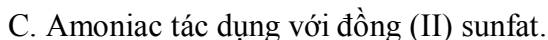
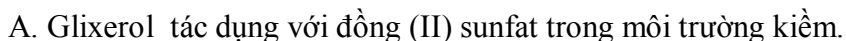
Phân xưởng luyện gang từ quặng sắt

Luyện, cán thép Gia sàng

545. Một loại quặng chứa sắt trong tự nhiên đã được loại bỏ tạp chất. Hoà tan quặng này trong dung dịch axit nitric thấy có khí màu nâu bay ra, dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch bari clorua thấy có kết tủa trắng (không tan trong axit). Hãy cho biết tên, thành phần hoá học của quặng?

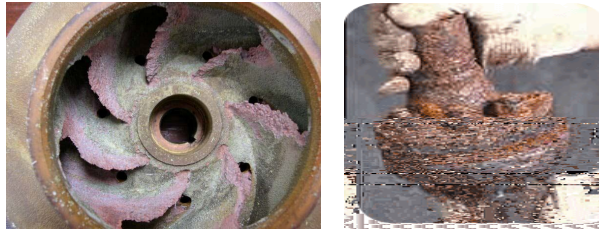


546. Chất lỏng Boocđo (là hỗn hợp đồng (II) sunfat và vôi tôi trong nước theo một tỉ lệ nhất định, chất lỏng này phải hơi có tính kiềm (vì nếu đồng (II) sunfat dư sẽ thấm vào mô thực vật gây hại lớn cho cây). Boocđo là một chất diệt nấm cho cây rất có hiệu quả nên được các nhà làm vườn ưa dùng, hơn nữa việc pha chế nó cũng rất đơn giản. Để phát hiện đồng (II) sunfat dư nhanh, có thể dùng phản ứng hoá học nào sau đây?



547. Hiện tượng thép, một hợp kim có nhiều ứng dụng nhất của sắt bị ăn mòn trong không khí ẩm, có tác hại to lớn cho nền kinh tế. Thép bị oxi hoá trong không khí ẩm có bản chất là quá trình ăn mòn điện hoá học. Người ta bảo vệ thép bằng cách:

- A. Gắn thêm một mẫu Zn hoặc Mg vào thép.
- B. Mạ một lớp kim loại như Zn, Sn, Cr lên bề mặt của thép.
- C. Bôi một lớp dầu, mỡ (parafin) lên bề mặt của thép.
- D. A, B, C đúng.



Thép bị ăn mòn trong không khí ẩm

548. Trong nước ngầm thường tồn tại ở dạng ion trong sắt (II) hidrocarbonat và sắt (II) sunfat. Hàm lượng sắt trong nước cao làm cho nước có mùi tanh, để lâu có màu vàng gây ảnh hưởng xấu tới sức khoẻ của con người nên cần phải loại bỏ. Ta có thể dùng các phương pháp nào sau đây để loại bỏ sắt ra khỏi nước sinh hoạt?

- A. Dùng giàn phun mưa hoặc bể tràn để cho nước mới hút từ giếng khoan lên được tiếp xúc nhiều với không khí rồi lắng, lọc.
- B. Sục clo vào bể nước mới từ giếng khoan lên với liều lượng thích hợp.
- C. Sục không khí giàu oxi vào nước mới hút từ giếng khoan lên.
- D. A, B, C đúng.

549. Nguyên tử có cấu hình electron lớp ngoài cùng $4s^1$ là nguyên tử của nguyên tố nào sau đây?

- A. Cr.
- B. K.
- C. Cu.
- D. A, B, C đúng.

550. Một chất bột màu lục X thực tế không tan trong dung dịch loãng của axit và kiềm. Khi nấu chảy với potat ăn da và có mặt không khí để chuyển thành chất Y có màu vàng và dễ tan trong nước, chất Y tác dụng với axit

tạo thành chất Z có màu đỏ da cam. Chất Z bị lưu huỳnh khử thành chất X và oxi hoá axit clohidric thành clo. Công thức phân tử của các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. Cr_2O_3 , Na_2CrO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
 B. Cr_2O_3 , K_2CrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
 C. Cr_2O_3 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Na_2CrO_4 .
 D. Cr_2O_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2CrO_4 .

551.



Chảo gang Dao Dây thép gai
 Có những đồ vật được chế tạo từ sắt như: chảo, dao, dây thép gai. Vì sao chảo lại giòn, dao lại sắc và dây thép lại dẻo? Lí do nào sau đây là đúng?

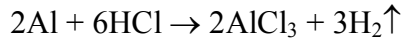
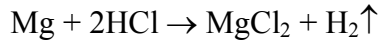
- A. Gang và thép là những hợp kim khác nhau của Fe, C và một số nguyên tố khác.
 B. Gang giòn vì tỷ lệ % của cacbon cao ~ 2%.
 C. Thép dẻo vì tỷ lệ cacbon ~ 0,01%. Một số tính chất đặc biệt của thép do các nguyên tố vi lượng trong thép gây ra như thép crom không gỉ, ...
 D. A, B, C đúng.

552. Contantan là hợp kim của đồng với 40% Ni. Vật liệu này được ứng dụng rộng rãi trong các dụng cụ đốt nóng bằng điện như: bàn là, dây may so của bếp điện ... Tính chất nào của contantan làm cho nó được ứng dụng rộng rãi như vậy?

- A. Contantan có điện trở lớn. B. Contantan có điện trở nhỏ.
 C. Contantan có giá thành rẻ. D. Một nguyên nhân khác.

522. Cách giải 1:

PTPU:



Chất rắn B là Cu

Dung dịch C là MgCl_2 và AlCl_3 .

$$n_{\text{H}_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35(\text{mol})$$

$$\text{Đặt: } n_{\text{Mg}} = x$$

$$n_{\text{Al}} = y$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + \frac{3}{2}y = 0,35 \\ 24x + 27y = 9,14 - 2,54 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 0,7 \\ 24x + 27y = 6,6 \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ phương trình: } \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

$$\text{Theo phương trình: } n_{\text{MgCl}_2} = n_{\text{Mg}} = 0,05(\text{mol})$$

$$\Rightarrow m_{\text{MgCl}_2} = 0,05 \times 95 = 4,75(\text{g})$$

$$n_{\text{AlCl}_3} = n_{\text{Al}} = 0,2(\text{mol})$$

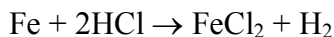
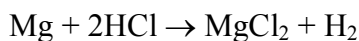
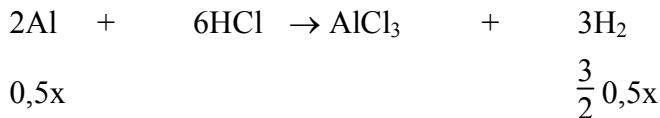
$$\Rightarrow m = m_{\text{MgCl}_2} + m_{\text{AlCl}_3} = 4,75 + 26,7 = 31,45(\text{g})$$

Cách giải 2:

$$m = m_{(\text{Al}+\text{Mg})} + m_{\text{Cl}^-} = (9,14 - 2,54) + 0,7 \times 35,5 = 6,6 + 24,85 = 31,45(\text{g})$$

Đáp án A.

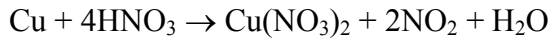
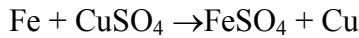
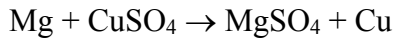
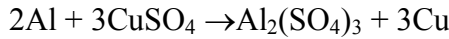
523. Cách giải 1:



Đặt số mol Al, Mg, Fe trong 17,4g hỗn hợp là x, y, z

$$\begin{cases} 27x + 24y + 52z = 17,4 \\ 1,5x + y + z = 0,6 \\ 0,75x = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,15 \\ z = 0,15 \end{cases}$$

→ n hỗn hợp trong 34,7 là nAl = 0,4; nMg = 0,3; nFe = 0,3
hỗn hợp X tác dụng CuSO₄ dư

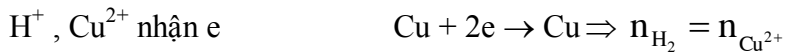
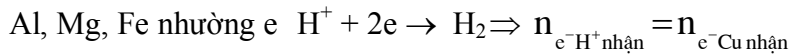


$$n_{\text{Cu}(4,5,6)} = 1,5x + y + z = 0,6 + 0,3 + 0,3 = 1,2 \text{ (mol)}$$

$$(7): n_{\text{N}_2} = 2n_{\text{Cu}} = 2 \times 1,2 = 2,4 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{NO}_2} = 2,4 \times 22,4 = 53,76 \text{ lít}$$

Cách giải 2:



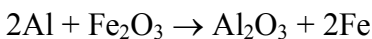
$$n_{\text{Cu}} = n_{\text{Cu}^{2+}}$$

$$n_{\text{NO}_2} = 2n_{\text{Cu}} = 2 \times 1,2 = 2,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{\text{NO}_2} = 2,4 \times 22,4 = 53,76 \text{ lít}$$

Đáp số: B

524. Cách giải 1:



Số mol:	0,2	0,03	
Phản ứng:	0,06	0,03	0,03 0,06
Sau phản ứng: 0	0,03		0,06

$$\text{mhh sau phản ứng} = 0,14 \times 27 + 0,03 \cdot 102 + 0,06 \times 56 = 10,2 \text{ (g)}$$

Cách giải 2: Theo định luật bảo toàn khối lượng: Tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng sản phẩm:

$$\text{mhh}_{\text{sau}} = \text{mhh}_{\text{trước}} = 5,4 + 4,8 = 10,2 \text{ (g)}$$

Đáp án C.

525. *Hướng dẫn:*

$$\overline{M}_{hh} = 16,75 \cdot 2 = 33,5$$

$$\begin{array}{ccc} & 44 & 3,5 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 33,5 & \\ & \diagup & \diagdown \\ V_{NO} & 30 & 10,5 \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{V_{N_2O}}{V_{NO}} = \frac{3,5}{10,5} = \frac{1}{3}$$

Đáp án: A.

526. *Hướng dẫn:*

áp dụng phương pháp bảo toàn electron, ta có:

$$\text{Tổng số mol electron cho} = (0,05 \times 1) + (0,03 \times 2) = 0,11 \text{ (mol)}$$

$$\text{Tổng số mol electron nhận} = 3n + n = \frac{9 \times V}{22,4 \times 5} = 0,11 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V = \frac{0,11 \times 5 \times 22,4}{9} = 1,369 \text{ (lít)}$$

Đáp án A.

527. *Hướng dẫn:*

áp dụng phương pháp bảo toàn electron, ta có:

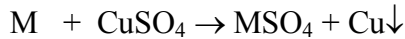
$$\text{Tổng số mol electron cho} = \frac{0,54}{27} \times 3 = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\text{Tổng số mol electron nhận} = 3n + n = \frac{6 \times V}{22,4 \times 4} = 0,06 \text{ (mol)}$$

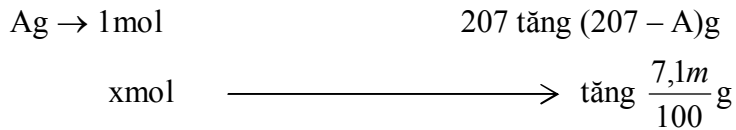
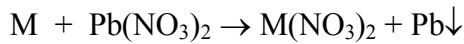
$$V = \frac{0,06 \times 4 \times 22,4}{6} = 0,896 \text{ (lít)} \quad \text{Đáp án A.}$$

529. *Hướng dẫn:*

Gọi m là khối lượng thanh kim loại, A là nguyên tử khối của kim loại, x là số mol muối phản ứng.



$$\text{Rút ra: } x = \frac{0,05m}{A - 64} \qquad (1)$$



$$\text{Rút ra: } x = \frac{7,1m}{207 - A} \qquad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \frac{0,05m}{A - 64} = \frac{7,1m}{207 - A} \qquad (3)$$

Từ (3) giải ra A = 65. Vậy kim loại M là kẽm.

Đáp án: A

530. *Hướng dẫn:*

Gọi A là nguyên tử khối của kim loại X.



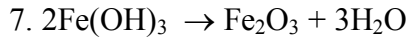
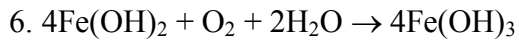
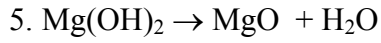
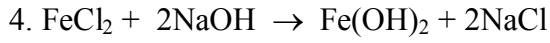
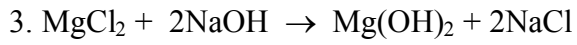
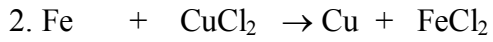
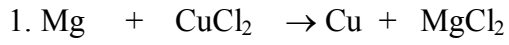
$$\frac{3,78}{27} = 0,14 \rightarrow 0,14 \rightarrow 0,14$$

$$\text{Ta có: } (A + 35,5 \cdot 3) \cdot 0,14 - (133,5 \cdot 0,14) = 4,06$$

Giải ra A = 56. Kim loại X là Fe và muối FeCl₃.

Đáp án C.

534. *Hướng dẫn:*



Đáp án: D.

Chương 14. Một số phương pháp giải nhanh bài tập hóa học

1. Phương pháp bảo toàn

a. Bảo toàn điện tích

- Nguyên tắc: Tổng điện tích dương luôn luôn bằng tổng điện tích âm về giá trị tuyệt đối. Vì thế dung dịch luôn luôn trung hoà về điện.

- Các ví dụ:

Ví dụ 1: Kết quả xác định nồng độ mol của các ion trong một dung dịch ghi ở bảng dưới đây:

Ion	Na ⁺	Ca ²⁺	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
Số mol	0,05	0,01	0,01	0,04	0,025

Hỏi kết quả đó đúng hay sai? Tại sao?

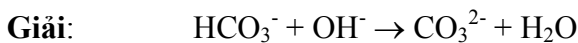
Giải: Do điện tích của một ion trong dd bằng tích của điện tích và số mol của nó, nên ta có:

$$\text{Tổng điện tích dương là: } (+1).0,05 + (+2).0,01 = + 0,07$$

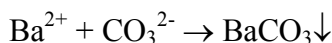
$$\text{Tổng điện tích âm là: } (-1).0,01 + (-1).0,04 + (-1).0,025 = - 0,075.$$

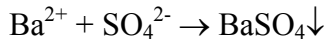
Giá trị tuyệt đối của điện tích dương khác điện tích âm. Vậy kết quả trên là sai.

Ví dụ 2: Dung dịch A chứa các ion Na⁺: a mol; HCO₃⁻: b mol; CO₃²⁻: c mol; SO₄²⁻: d mol. Để tạo ra kết tủa lớn nhất người ta dùng 100 ml dd Ba(OH)₂ nồng độ x mol/l. Lập biểu thức tính x theo a và b.



$$b\text{mol} \rightarrow b$$





Dung dịch sau phản ứng chỉ có Na^+ : a mol. Vì bảo toàn điện tích nên cũng phải có: a mol OH^- . Để tác dụng với HCO_3^- cần b mol OH^- .

Vậy số mol OH^- do $\text{Ba}(\text{OH})_2$ cung cấp là (a + b) mol

$$\text{Ta có: } n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = \frac{a+b}{2} \text{ và nồng độ } x = \frac{\frac{a+b}{2}}{0,1} = \frac{a+b}{0,2} \text{ mol/l}$$

b) *Bảo toàn khối lượng*

- Nguyên tắc:

+ Trong một phản ứng hóa học tổng khối lượng của các sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất phản ứng.

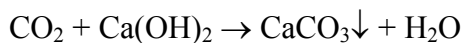
+ Khi cô cạn dd thì khối lượng hỗn hợp muối thu được bằng tổng khối lượng của các cation kim loại và anion gốc axit.

- Các ví dụ:

Ví dụ 1: Cho từ từ một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 đun nóng thu được 64g sắt, khí đi ra sau phản ứng cho đi qua dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư được 40g kết tủa.

Tính m.

Giải: Khí đi ra sau phản ứng gồm CO_2 và CO dư



$$0,4 \longleftarrow \frac{40}{100} = 0,4$$

$$\text{ta có: } n_{\text{CO}_{\text{mu}}} = n_{\text{CO}_2} = 0,4$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m + 28.0,4 = 64 + 44.0,4 \rightarrow m = 70,4\text{g.}$$

Ví dụ 2: Một dd có chứa 2 cation là Fe^{2+} : 0,1mol và Al^{3+} : 0,2mol và 2anion là Cl^- : x mol và SO_4^{2-} : y mol. Tính x và y, biết rằng khi cô cạn dd thu được 46,9 g chất rắn khan.

Giải:

$$\text{Do bảo toàn khối lượng: } 56.0,1 + 27.0,2 + 35,5x + 96y = 46,9$$

(1)

$$\text{Do bảo toàn điện tích: } 2.0,1 + 3.0,2 = 1.x + 2.y$$

(2)

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,2$; $y = 0,3$.

Ví dụ 3: Đun 132,8 g hỗn hợp 3 rượu no, đơn chức với H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được 111,2g hỗn hợp các ete trong đó các ete có số mol bằng nhau. Tính số mol mỗi ete.

Giải: Đun hỗn hợp 3 rượu được $\frac{3(3+1)}{2} = 6$ ete.

Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{rượu}} = m_{\text{ete}} = m_{\text{H}_2\text{O}}$

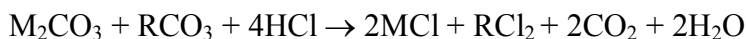
$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{rượu}} - m_{\text{ete}} = 132,8 - 111,2 = 21,6 \text{ g.}$$

$$\text{Tổng số mol các ete} = \text{số mol H}_2\text{O} = \frac{21,6}{18} = 1,2$$

$$\text{Số mol mỗi ete} = \frac{1,2}{6} = 0,2 \text{ mol.}$$

Ví dụ 4: Hoà tan hoàn toàn 23,8g hỗn hợp gồm một muối cacbonat của kim loại hoá trị I và một muối cacbonat của kim loại hoá trị II vào dd HCl thu được 0,2mol khí CO_2 . Tính khối lượng muối mới tạo ra trong dung dịch.

Giải: Đặt công thức của các muối là M_2CO_3 và RCO_3



$$0,4 \quad \longleftarrow \quad 0,2 \text{ mol} \rightarrow 0,2$$

Theo định luật BTKL: $23,8 + 0,4.36,5 = m_{\text{muối}} + m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}$

$$\text{hay: } 23,8 + 0,4.36,5 = m_{\text{muối}} + 0,2.44 + 0,2.18$$

$$m_{\text{muối}} = 26\text{g}$$

c. Bảo toàn electron

- Nguyên tắc: Trong quá trình phản ứng thì:

$$\text{Số e nhường} = \text{số e thu}$$

hoặc: số mol e nhường = số mol e thu

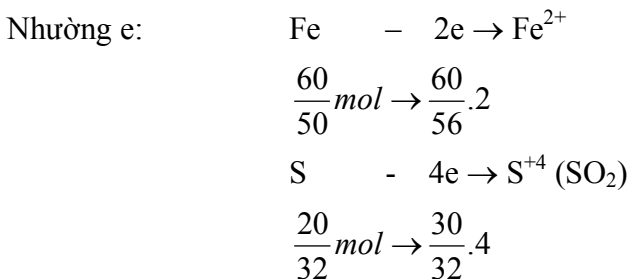
Khi giải không cần viết phương trình phản ứng mà chỉ cần tìm xem trong quá trình phản ứng có bao nhiêu mol e do chất khử nhường ra và bao nhiêu mol e do chất oxi hoá thu vào.

- Các ví dụ:

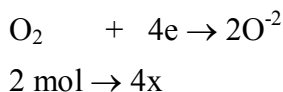
Ví dụ 1: Trộn 60g bột Fe với 30g bột lưu huỳnh rồi đun nóng (không có không khí) thu được chất rắn A. Hoà tan A bằng dd axit HCl dư được dd B và khí C. Đốt cháy C cần V lít O₂ (đktc). Tính V, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Giải: $n_{Fe} > n_S = \frac{30}{32}$ nên Fe dư và S hết.

Khí C là hỗn hợp H₂S và H₂. Đốt C thu được SO₂ và H₂O. Kết quả cuối cùng của quá trình phản ứng là Fe và S nhường e, còn O₂ thu e.



Thu e: Gọi số mol O₂ là x mol.



Ta có: $4x = \frac{60}{56} \cdot 2 + \frac{30}{32} \cdot 4$ giải ra x = 1,47 mol.

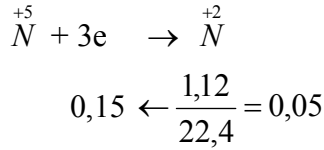
$$V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot 1,47 = 32,928 \text{ lit}$$

Ví dụ 2: Hỗn hợp A gồm 2 kim loại R₁, R₂ có hoá trị x, y không đổi (R₁, R₂ không tác dụng với nước và đứng trước Cu trong dãy hoạt động hóa học của kim loại). Cho hỗn hợp A phản ứng hoàn toàn với dd HNO₃ dư thu được 1,12 l khí NO duy nhất ở đktc.

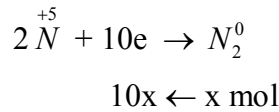
Nếu cho lượng hỗn hợp A trên phản ứng hoàn toàn với dd HNO₃ thì thu được bao nhiêu lít N₂. Các thể tích khí đo ở đktc.

Giải: Trong bài toán này có 2 thí nghiệm:

ở thí nghiệm 1: R_1 và R_2 nhường e cho Cu^{2+} để chuyển thành Cu sau đó Cu lại nhường e cho $\overset{+5}{N}$ để thành $\overset{+2}{N}$ (NO). Số mol e do R_1 và R_2 nhường ra là:



ở thí nghiệm 1: R_1 và R_2 trực tiếp nhường e cho $\overset{+5}{N}$ để tạo ra N_2 . Gọi x là số mol N_2 , thì số mol e thu vào là:

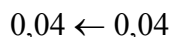
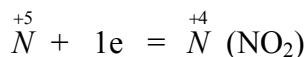
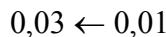
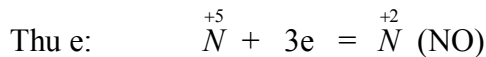
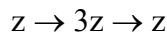
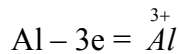
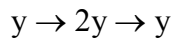
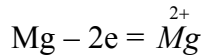
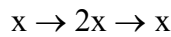


Ta có: $10x = 0,15 \rightarrow x = 0,015$

$$V_{N_2} = 22,4 \cdot 0,015 = 0,336 \text{ lit}$$

Ví dụ 3: Cho 1,35 g hỗn hợp gồm Cu, Mg, Al tác dụng hết với dd HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,01 mol NO và 0,04 mol NO_2 . Tính khối lượng muối tạo ra trong dung dịch.

Giải: Đặt x, y, z lần lượt là số mol Cu, Mg, Al.



Ta có: $2x + 2y + 3z = 0,03 + 0,04 = 0,07$ (1)

Nhưng 0,07 cũng chính là số mol NO_3^-

Khối lượng muối nitrat là: $1,35 + 62.0,07 = 5,69\text{g}$.

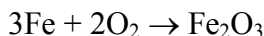
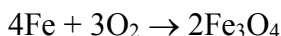
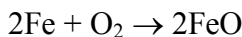
2. Phương pháp đại số

a. *Cách giải:* Viết các phương trình phản ứng. Đặt ẩn số cho các đại lượng cần tìm. Tính theo các phương trình phản ứng và các ẩn số đó để lập ra phương trình đại số. Giải phương trình đại số (hoặc hệ phương trình) và biện luận kết quả (nếu cần).

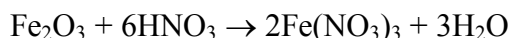
b. *Ví dụ:*

(Trích đề thi vào ĐHSPT Hà Nội 1998) Đem gam bột sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 12 gam gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . Cho B tác dụng hoàn toàn với dd HNO_3 thấy sinh ra 2,24l khí NO duy nhất ở đktc. Tính m.

Giải: Trong không khí sắt tác dụng với oxi tạo ra các oxit



Hỗn hợp B tác dụng với dd HNO_3 :



Đặt số mol của Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 lần lượt là x, y, z, t ta có:

Theo khối lượng hỗn hợp B: $56x + 72y + 232z + 160t = 12$ (1)

Theo số mol nguyên tử Fe: $x + y + 3z + 2t = \frac{m}{56}$ (2)

Theo số mol nguyên tử O trong oxit: $y + 4z + 3t = \frac{12-m}{16}$ (3)

Theo số mol NO: $x + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$ (4)

Nhận xét trước khi giải hệ phương trình đại số trên:

- Có 5 ẩn số nhưng chỉ có 4 phương trình. Như vậy không đủ số phương trình để tìm ra các ẩn số, do đó cần giải kết hợp với biện luận.

- Đầu bài chỉ yêu cầu tính khối lượng sắt ban đầu, như vậy không cần phải đi tìm đầy đủ các ẩn x, y, z, t . ở đây có 2 phương trình, nếu biết giá trị của nó ta dễ dàng tính được khối lượng sắt ban đầu đó là phương trình (2) và (3).

+ Tìm được giá trị của (2), đó là số mol Fe. Nhân giá trị đó với nguyên tử khối của Fe là 56 ta được m .

+ Tìm được giá trị của (3), đó là số mol nguyên tử O trong oxit. Nhân giá trị đó với nguyên tử khối của O là 16 ta được khối lượng của oxi trong các oxit sắt. Lấy khối lượng hỗn hợp B trừ đi khối lượng oxi ta được khối lượng sắt ban đầu, tức m .

- Thực hiện các phép tính trên:

+ Tìm giá trị của phương trình (2):

$$\text{Chia (1) cho 8 được: } 7x + 9y + 29z + 20t = 1,5 \quad (5)$$

$$\text{Nhân (4) với 3 được: } 3x + y + z = 0,3 \quad (6)$$

$$\text{Cộng (5) với (6) được: } 10x + 10y + 30z + 20t = 1,8 \quad (7)$$

$$\text{Chia (7) cho 10 được: } x + y + 3z + 2t = 0,18$$

$$\text{Vậy: } m = 56 \cdot 0,18 = 10,08\text{g}$$

+ Tìm giá trị của phương trình (3):

$$\text{Nhân (5) với 3 được: } 21x + 27y + 87z + 60t = 4,5 \quad (8)$$

$$\text{Nhân (6) với 7 được: } 21x + 7y + 7z = 2,1 \quad (9)$$

$$\text{Lấy (8) trừ đi (9) được: } 20y + 80z + 60t = 2,4 \quad (10)$$

$$\text{Chia (10) cho 20 được: } y + 4z + 3t = 0,12$$

$$m = 12 - (0,12 \cdot 16) = 10,08\text{g}$$

Qua việc giải bài toán trên bằng phương pháp đại số ta thấy việc giải hệ phương trình đại số nhiều khi rất phức tạp, thông thường HS chỉ lập được phương trình đại số mà không giải được hệ phương trình đó.

Về mặt hóa học, chỉ dừng lại ở chỗ HS viết xong các phương trình phản ứng hóa học và đặt ẩn để tính theo các phương trình phản ứng đó (dựa vào mối tương quan tỉ lệ thuận) còn lại đòi hỏi ở HS nhiều về kỹ năng

toán học. Tính chất toán học của bài toán lẫn át tính chất hóa học, làm lu mờ bản chất hóa học. Trên thực tế, HS chỉ quen giải bằng phương pháp đại số, khi gặp một bài toán là chỉ tìm cách giải bằng phương pháp đại số, mặc dù thường bết tắc. Ta hãy giải bài toán trên bằng những phương pháp mang tính đặc trưng của hóa học hơn, đó là phương pháp bảo toàn khối lượng và phương pháp bảo toàn electron.

*) Phương pháp bảo toàn khối lượng:

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có: (kí hiệu khối lượng là m)

$$m_B + m_{HNO_3, pu} = m_{Fe(NO_3)_3} + m_{NO} + m_{H_2O} \quad (1)$$

Tính các giá trị chưa biết của (1):

$$+ n_{Fe(NO_3)_3} = n_{Fe} = \frac{m}{56}. \text{ Vậy } m_{Fe(NO_3)_3} = 242 \cdot \frac{m}{56}$$

+ Muốn tính m_{HNO_3} cần tính n_{HNO_3} . ở đây số mol HNO_3 được dùng vào 2 việc là tạo ra NO và tạo ra muối:

$$n_{HNO_3, \text{ tạo NO}} = n_{NO} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$$

$$n_{HNO_3, \text{ tạo muối}} = 3 \cdot n_{Fe} = 3 \cdot \frac{m}{56}$$

$$n_{HNO_3, pu} = 0,1 + \frac{3m}{56}. \text{ Vậy } m_{HNO_3, pu} = 63 \cdot \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

$$+ \text{ Tính } n_{H_2O}: \text{ ta có } n_{H_2O} = \frac{1}{2} n_{HNO_3, pu} = \frac{1}{2} \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

$$\text{Vậy } m_{H_2O} = 18 \cdot \frac{1}{2} \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

Thay các giá trị tìm được vào (1) được phương trình bậc nhất, chỉ chứa ẩn m:

$$12 + 63 \cdot \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right) = 242 \cdot \frac{m}{56} + 30 \cdot 0,1 + 18 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

$$\text{Giải ra } m = 10,08g$$

Nhận xét: Tuy hơi dài nhưng cách này dễ hiểu, có tác dụng khắc sâu định luật bảo toàn khối lượng và có ưu điểm là áp dụng cho mọi quá trình oxi hoá - khử hoặc không oxi hoá - khử.

c. *Phương pháp bảo toàn electron:* Số mol e do Fe nhường phải bằng số mol e do oxi thu và N^{+5} của HNO_3 thu:

$$\text{Ta có: } \frac{m}{56} \cdot 3 = \frac{12 - m}{32} \cdot 4 + \frac{2,24}{22,4} \cdot 3$$

$$\text{Giải ra } m = 20,08\text{g}$$

Nhận xét: Cho kết quả rất nhanh, tính toán rất nhẹ nhàng, khắc sâu bản chất nhường e và thu e của các quá trình hóa học. Hạn chế là chỉ áp dụng được cho các quá trình oxi hoá - khử.

3. Phương pháp trung bình (**khối lượng mol trung bình, số nguyên tử trung bình**)

a. *Cách giải:*

- Phương pháp trung bình chỉ áp dụng cho bài toán hỗn hợp các chất.

- Giá trị trung bình dùng để biện luận tìm ra nguyên tử khối hoặc phân tử khối hay số nguyên tử trong phân tử hợp chất.

- Khối lượng mol trung bình là khối lượng của một mol hỗn hợp (kí hiệu là \overline{M})

$$\overline{M} = \frac{\text{Khối lượng hỗn hợp}}{\text{Số mol hỗn hợp}}$$

b. *Các ví dụ:*

Ví dụ 1: Hoà tan hoàn toàn 4,68g hỗn hợp muối cacbonat của hai kim loại A và B kế tiếp trong nhóm IIA vào dd HCl thu được 1,12 lit CO_2 ở đktc. Xác định tên kim loại A và B.

Giải: Đặt \overline{M} là NTK trung bình của 2 kim loại A và B



$$0,05 \quad \longleftarrow \quad \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}$$

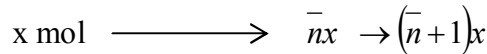
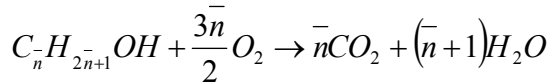
$$\overline{M}_{CO_3} = \frac{4,68}{0,05} = 93,6; \quad \overline{M} = 93,6 - 60 = 33,6$$

Biện luận: $A < 33,6 \rightarrow A$ là $Mg = 24$

$B > 33,6 \rightarrow B$ là $Ca = 40$.

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn a g hỗn hợp hai rượu no, đơn chức liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 3,584 lít CO_2 ở đktc và 3,96g H_2O . Tính a và xác định CTPT của các rượu.

Giải: Gọi \bar{n} là số nguyên tử C trung bình và x là tổng số mol của hai rượu.



$$n_{CO_2} = \bar{n}x = \frac{3,584}{22,4} = 0,16 \quad (1)$$

$$n_{H_2O} = (\bar{n}+1)x = \frac{3,96}{18} = 0,22 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,06$ và $\bar{n} = 2,67$

Ta có: $a = (14\bar{n} + 18).x = (14.2,67) + 18.0,06 = 3,32g$



Ví dụ 3: Hỗn hợp 3 rượu đơn chức A, B, C có tổng số mol là 0,08 và khối lượng là 3,387. xác định CTPT của A, B, C, biết rằng B và C có cùng số nguyên tử cacbon và số mol rượu A bằng $\frac{5}{3}$ tổng số mol của rượu B và C.

$$\text{Giải:} \quad \overline{M} = \frac{3,38}{0,08} = 42,2$$

Như vậy phải có ít nhất một rượu có $M < 42,2$. Chỉ có $CH_3OH =$

Ta có: $n_A = \frac{0,08.5}{5+3} = 0,05$; $m_A = 32.0,05 = 1,67$.

$m_{B+C} = 3,38 - 1,6 = 1,78\text{g}$; $n_{B+C} = \frac{0,08.3}{5+3} = 0,03$

$\bar{M}_{B,C} = \frac{1,78}{0,03} = 59,3$

Gọi \bar{y} là số nguyên tử H trung bình trong phân tử hai rượu B và C

Ta có: $C_xH_{\bar{y}}OH = 59,3$ hay $12x + \bar{y} + 17 = 59,3$

Rút ra: $12x + \bar{y} = 42,3$

Biện luận:

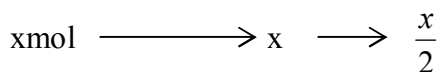
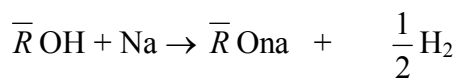
x	1	2	3	4
\bar{y}	30,3	18,3	6,3	<0

Chỉ có nghiệm khi $x = 3$. B, C phải có một rượu có số nguyên tử H < 6,3 và một rượu có số nguyên tử H > 6,3.

Có 2 cặp nghiệm: C_3H_5OH ($CH_2 = CH - CH_2OH$) và C_3H_7OH
 C_3H_3OH ($CH \equiv C - CH_2OH$) và C_3H_7OH

Ví dụ 4: Cho 2,84g hỗn hợp 2 rượu đơn chức là đồng đẳng liên tiếp nhau tác dụng với một lượng Na vừa đủ tạo ra 4,6g chất rắn và V lít khí H_2 ở đktc. Tính V và xác định CTPT của các rượu.

Giải: Đặt \bar{R} là gốc hydrocarbon trung bình và x là tổng số mol của 2 rượu.



Ta có: $(\bar{R} + 17).x = 2,84$ hay $\bar{R}x + 17x = 2,84$ (1)

$(\bar{R} + 39).x = 4,6$ hay $\bar{R}x + 39x = 4,6$

(2)

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,08$ và $\bar{R} = 18,5$

Phải có một gốc R < 18,5 → Duy nhất chỉ có CH₃ = 15 và rượu là CH₃OH. Đồng đẳng liên tiếp nên rượu kia phải là C₂H₅OH.

$$V = \frac{0,08}{2} \cdot 22,4 = 0,896 \text{ lít.}$$

4. Phương pháp ghép ẩn số

a. *Cách giải:* Một số bài toán cho thiếu dữ kiện nên giải bằng phương pháp đại số ta có số ẩn nhiều hơn số phương trình và có dạng vô định, không giải được.

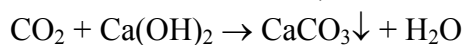
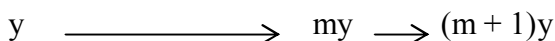
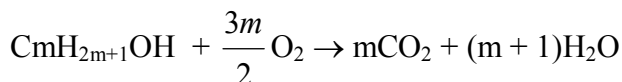
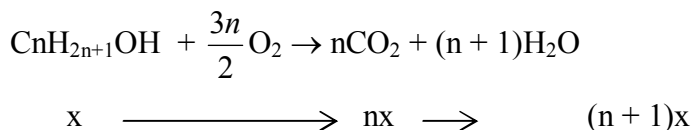
Nếu dùng phương pháp ghép ẩn số ta có thể giải loại bài toán này một cách dễ dàng.

b. *Các ví dụ:*

Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn ag hỗn hợp hai rượu no, đơn chức được hỗn hợp khí và hơi. Cho hỗn hợp khí và hơi này lần lượt đi qua bình 1 đựng H₂SO₄ đặc và bình 2 đựng nước vôi trong dư, thấy bình 1 tăng 1,98g và bình 2 có 8g kết tủa. Tính a.

Giải: Đặt CTPT của các rượu là C_nH_{2n+1}-OH và C_mH_{2m+1}-OH.

Gọi x, y là số mol các rượu.



$$0,08 \quad \longleftarrow \quad \frac{8}{100} = 0,08$$

Ta lập được 2 phương trình đại số theo số mol CO₂ và số mol H₂O:

$$n_{\text{CO}_2} = nx + my = 0,08 \quad (1)$$

$$n_{H_2O} = (n+1)x + (m+1)y = \frac{1,98}{18} = 0,11 \quad (2)$$

ở đây, với 4 ẩn số (n, m, x, y) mà chỉ có 2 phương trình nên có dạng vô định.

Ta triển khai (2) để ghép ẩn số

Từ (2): $n_{H_2O} = nx + x + my + y = (nx + my) + (x + y) = 0,11$

Thay $nx + my = 0,08$, rút ra $x + y = 0,11 - 0,08 = 0,03$.

Tính a: $a = (14n + 18)x + (14m + 18)y$

hay $a = 14nx + 18x + 14my + 18y$.

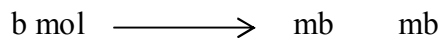
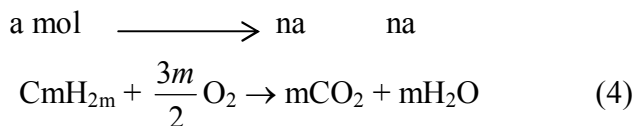
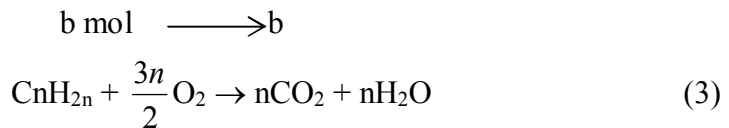
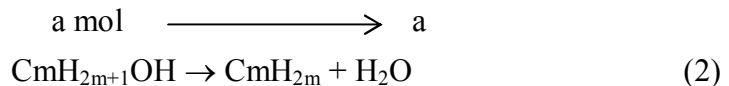
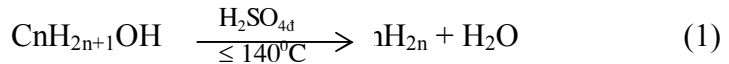
Ghép ẩn số được $a = 14(nx + my) + 18(x + y)$.

Thay các giá trị đã biết được $a = 14.0,08 + 18.0,03 = 1,66g$

Ví dụ 2: Đun p gam hỗn hợp 2 rượu với H_2SO_4 đặc thu được V lít (đktc) hỗn hợp 2 anken. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp anken đó thu được x lít CO_2 (đktc) và y gam H_2O .

Lập biểu thức tính x, y theo p, V.

Giải: Đun nóng với H_2SO_4 đặc thu được hỗn hợp 2 anken, suy ra hỗn hợp 2 rượu đó phải thuộc loại no, đơn chức.



Theo (1), (2): $a + b = \frac{V}{22,4}$ (5). Theo (3), (4): $n_{CO_2} = n_{H_2O} = na +$

mb (6)

Khối lượng 2 rượu là: $(14n + 18)a + (14m + 18)b = p$

hay $14(na + mb) + 18(a + b) = p$ (7)

Thế (5) vào (7) được:

$$na + mb = \frac{p - 18 \cdot \frac{V}{22,4}}{14}$$

$$m_{H_2O} = y = \frac{p - 18 \cdot \frac{V}{22,4}}{14} \cdot 18 \rightarrow y = \frac{9p - 7,23V}{7}$$

$$V_{CO_2} = x = \frac{p - 18 \cdot \frac{V}{22,4}}{14} \cdot 22,4 \rightarrow x = \frac{11,2p - 9V}{7}$$

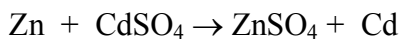
5. Phương pháp tăng giảm khối lượng

a. Cách giải: Khi chuyển từ chất này sang chất khác khối lượng có thể tăng hoặc giảm do các chất khác nhau có khối lượng mol khác nhau. Dựa vào mối tương quan tỉ lệ thuận của sự tăng giảm ta tính được lượng chất tham gia hay tạo thành sau phản ứng.

b. Các ví dụ

Ví dụ 1: Nhúng thanh kẽm vào dd chứa 8,32g $CdSO_4$. Sau khi khử hoàn toàn ion Cd^{2+} khối lượng thanh kẽm tăng 2,35% so với ban đầu. Hỏi khối lượng thanh kẽm ban đầu.

Giải: Gọi khối lượng thanh kẽm ban đầu là a gam thì khối lượng tăng thêm là $\frac{2,35a}{100}$ gam.



$$65g \rightarrow 1mol \quad \longrightarrow \quad 112g \text{ tăng } 112 - 65 = 47g$$

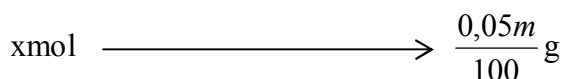
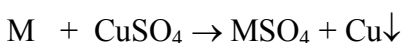
$$\frac{8,32}{208} = 0,04 \text{ mol} \quad \longrightarrow \quad \frac{2,35a}{100} \text{ g}$$

$$\text{Ta có tỉ lệ: } \frac{1}{0,04} = \frac{47}{\frac{2,35a}{100}}$$

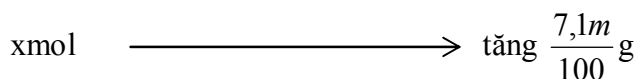
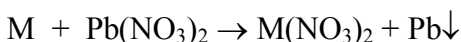
Giải ra $a = 80\text{g}$.

Ví dụ 2: Nhúng thanh kim loại M hoá trị 2 vào dd CuSO_4 , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra thấy khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác nhúng thanh kim loại trên vào dd $\text{Pb(NO}_3)_2$, sau một thời gian thấy khối lượng tăng 7,1%. Xác định M, biết rằng số mol CuSO_4 và $\text{Pb(NO}_3)_2$ tham gia ở 2 trường hợp như nhau.

Giải: Gọi m là khối lượng thanh kim loại, A là NTK của kim loại, x là số mol muối phản ứng.



$$\text{Rút ra: } x = \frac{\frac{0,05m}{100}}{A - 64} \qquad (1)$$



$$\text{Rút ra: } x = \frac{\frac{7,1m}{100}}{207 - A} \qquad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \frac{\frac{0,05m}{100}}{A - 64} = \frac{\frac{7,1m}{100}}{207 - A} \qquad (3)$$

Từ (3) giải ra $A = 65$. Vậy kim loại M là kẽm.

Ví dụ 3: Cho 3,78g bột Al phản ứng vừa đủ với dd muối XCl_3 tạo thành dd Y. Khối lượng chất tan trong dd Y giảm 4,06g so với dd XCl_3 . xác định công thức của muối XCl_3 .

Giải: Gọi A là NTK của kim loại X.



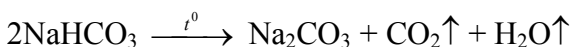
$$\frac{3,78}{27} = 0,14 \rightarrow 0,14 \rightarrow 0,14$$

Ta có: $(A + 35,5 \cdot 3) \cdot 0,14 - (133,5 \cdot 0,14) = 4,06$

Giải ra $A = 56$. Kim loại X là Fe và muối FeCl_3 .

Ví dụ 4: Nung 100g hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 cho đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi được 69g chất rắn. xác định phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

Giải: Chỉ có NaHCO_3 bị phân hủy. Đặt x là số gam NaHCO_3 .



$$2,84\text{g} \longrightarrow \text{giảm: } 44 + 18 = 62\text{g}$$

$$x\text{g} \longrightarrow \text{giảm: } 100 - 69 = 31\text{g}$$

$$\text{Ta có: } \frac{2,84}{x} = \frac{62}{31} \rightarrow x = 84\text{g}$$

Vậy NaHCO_3 chiếm 84% và Na_2CO_3 chiếm 16%.

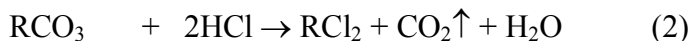
Ví dụ 5: Hoà tan hoàn toàn 23,8g hỗn hợp một muối cacbonat của kim loại hoá trị I và một muối cacbonat của kim loại hoá trị II vào dd HCl thấy thoát ra 0,2mol khí. Khi cô cạn dd sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

Giải: Kí hiệu kim loại hoá trị I là M, số mol là x kim loại, hoá trị II là R, số mol là y.



$$1\text{mol}(2\text{M}+60)\text{g} \longrightarrow 2(\text{M}+35,5) \quad \text{tăng} \quad (2\text{M}+71) - (2\text{M}+60) = 11\text{gam}$$

$$x\text{mol} \longrightarrow 11\text{gam}$$



$$1\text{mol}(\text{R}+60)\text{g} \longrightarrow (\text{R}+71) \quad \text{tăng} \quad (\text{R}+71) - (\text{R}+60) = 11\text{g}$$

$$y\text{mol} \longrightarrow 11y\text{gam}$$

Từ (1) và (2): $m_{H_2} = x + y = n_{CO_2} = 0,2$

Theo (1), (2): $(x + y)$ mol hỗn hợp phản ứng thì khối lượng hh muối tăng $(11x + 11y)g = 11(x + y) = 11 \cdot 0,2 = 2,2g$.

Vậy khối lượng muối thu được bằng khối lượng muối ban đầu cộng với khối lượng tăng thêm.

$$m_{\text{muối}} = 23,8 + 2,2 = 26g.$$

6. Phương pháp đường chéo

a. Cách giải:

- Phương pháp đường chéo thường dùng để giải bài toán trộn lẫn các chất với nhau có thể đồng thể hoặc dị thể nhưng hỗn hợp cuối cùng phải là đồng thể.

- Nếu trộn lẫn các dung dịch thì phải là các dung dịch của cùng một chất (hoặc chất khác, nhưng do phản ứng với H_2O lại cho cùng một chất. Ví dụ trộn Na_2O với dd $NaOH$ ta được cùng một chất là $NaOH$).

- Trộn hai dung dịch của chất A với nồng độ khác nhau, ta thu được một dung dịch chất A với nồng độ duy nhất. Như vậy lượng chất tan trong phần đặc giảm xuống phải bằng lượng chất tan trong phần loãng tăng lên. Sơ đồ tổng quát của phương pháp đường chéo như sau:

$$\begin{array}{ccc} D_1 & x_1 & x - x_2 \\ & & x \\ & & D_2 = \frac{x - x_2}{x_1 - x} \end{array}$$

$$D_2 \quad x_2 \quad x_1 - x$$

x_1, x_2, x là khối lượng chất ta quan tâm với $x_1 > x > x_2$

D_1, D_2 là khối lượng hay thể tích các chất (hay dung dịch) đem trộn lẫn.

b. Các ví dụ:

Ví dụ 1: Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 500g dung dịch $NaOH$ 12% để có dd $NaOH$ 8% ?

$$\text{Giải: } m_{H_2O} \quad 0 \quad 4$$

$$mdd_{12\%} \quad 12 \quad 8$$

$$\frac{m_{H_2O}}{500} = \frac{4}{8} \rightarrow m_{H_2O} = 250g$$

(ở đây $x_1 = 0$, vì nước thì nồng độ NaOH bằng 0).

Ví dụ 2: Cần trộn H_2 và CO theo tỉ lệ thể tích như thế nào để được hỗn hợp khí có tỉ khối so với metan bằng 1,5.

Giải: $\overline{M}_{hh} = 1,5 \cdot 16 = 24$

$$\begin{array}{ccc} V_{H_2} & 2 & 4 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 24 & \\ & \diagup & \diagdown \\ V_{CO} & 28 & 22 \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{V_{H_2}}{V_{CO}} = \frac{4}{22} = \frac{2}{11}$$

Ví dụ 3: Hoà tan 4,59g Al bằng dd HNO_3 loãng thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối so với H_2 bằng 16,75. Tính tỉ lệ thể tích khí trong hỗn hợp.

Giải: $\overline{M}_{hh} = 16,75 \cdot 2 = 33,5$

$$\begin{array}{ccc} V_{N_2O} & 44 & 3,5 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 33,5 & \\ & \diagup & \diagdown \\ V_{NO} & 30 & 10,5 \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{V_{N_2O}}{V_{NO}} = \frac{3,5}{10,5} = \frac{1}{3}$$

Ví dụ 4: Trộn 2 thể tích CH_4 với 1 thể tích hidrocarbon X thu được hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với H_2 bằng 15. Xác định CTPT của X.

Giải: $\overline{M}_{hh} = 15 \cdot 2 = 30$

$$\begin{array}{ccc} 2V & 16 & MX - 30 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 30 & \\ & \diagup & \diagdown \end{array}$$

1V

MX

30 – 16

$$\rightarrow \frac{2V}{1V} = \frac{M_x - 30}{30 - 16} \rightarrow M_x = 58$$

Với $12x + y = 58$ chỉ có nghiệm khi $x = 4$ và $y = 10 \rightarrow C_4H_{10}$

Ví dụ 5: Từ 1 tấn quặng hematit (A) điều chế được 420kg sắt. Từ 1 tấn quặng manhetit (B) điều chế được 504kg sắt. Phải trộn 2 quặng trên với tỉ lệ về khối lượng là bao nhiêu để được 1 tấn quặng hỗn hợp mà từ 1 tấn quặng hỗn hợp này điều chế được 480kg sắt ?

Giải:

mA 420 24

480

$$\rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$$

mB 504 60

Lêi nãi ®Çu.....	3
PhÇn 1- ho, hăc ®'i c-ñg.....	4
Ch-ñg 1 – CÊu t'ò nguy ⁿ tö - ®Pnh luËt tuÇn hoµn	4
vµ li ⁿ kÕt ho, hăc.....	4
A. tãm t ^{3/4} t LÝ thuyÕt.....	4
B. ®Ò bµi	11
C. h-íng dËn tr¶ lêi, ®, p sè.....	22
Ch-ñg 2 – Ph¶n øng ho, hăc- Ph¶n øng oxi ho, khö, ®iÕn ph©n - tèc	
®é ph¶n øng vµ c©n b»ng ho, hăc.....	26
A. Tãm t ^{3/4} t LÝ thuyÕt	26
II. tèc ®é ph¶n øng vµ c©n b»ng ho, hăc	27
B. ®Ò bµi	28
C. h-íng dËn tr¶ lêi, ®, p sè.....	47
Ch-ñg 3 Sù §iÕn li - ph¶n øng gi÷a c, c ion	55
trong dung dÞch – pH	55
A. tãm t ^{3/4} t LÝ thuyÕt.....	55
B. ®Ò bµi	57
D. H-íng dËn tr¶ lêi, ®, p sè.....	68
PhÇn 2 - tr ^{3/4} c nghiÖm ho, hăc phi kim	68
Ch-ñg 4 – nhãm halogen	68
A. tãm t ^{3/4} t LÝ thuyÕt.....	68
B. ®Ò bµi	72
C. h-íng dËn tr¶ lêi, ®, p sè.....	82
Ch-ñg 5. Nhãm oxi - l-u huính	83
A. tãm t ^{3/4} t lý thuyÕt.....	83
B. ®Ò bµi	86
C. h-íng dËn tr¶ lêi vµ ®, p sè.....	96
Ch-ñg 6. Nhãm nit ⁻ - photpho	98
A. tãm t ^{3/4} t LÝ thuyÕt.....	98
B. ®Ò bµi	102
c. h-íng dËn tr¶ lêi vµ ®, p sè.....	110
Ch-ñg 7. Nhãm cacbon - silic.....	112
A. tãm t ^{3/4} t LÝ thuyÕt.....	112

B. Ồ bụi	119
C. h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè.....	125
PhÇn 3 - Ho, hăc h÷u c ⁻	127
Ch-ñng 8. § ¹ i c-ñng vÒ ho, hăc h÷u c ⁻	127
A. tãm t ³ /4t Lý thuyỐt.....	127
B. Ồ bụi	131
C. h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè.....	138
Ch-ñng 9. hi®rocacbon.....	140
A. tãm t ³ /4t Lý thuyỐt.....	140
B. Ồ bụi	145
C. h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè.....	153
Ch-ñng 10. c,c dÉn xuÉt cõa hi®rocacbon	156
A tãm t ³ /4t Lý thuyỐt.....	156
B. Ồ bụi	162
h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè	172
PhÇn 4 - ho, hăc kim lo ¹ i.....	180
Ch-ñng 11. § ¹ i c-ñng vÒ kim lo ¹ i.....	180
A. tãm t ³ /4t Lý thuyỐt.....	180
B. Ồ bụi	182
h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè	186
Ch-ñng 12. C,c kim lo ¹ i kiÒm, kiÒm thæ vµ nh«m	188
A. tãm t ³ /4t Lý thuyỐt.....	188
B. Ồ bụi	193
C. h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè.....	200
Ch-ñng 13. crom - s ³ /4t - ®ång.....	206
A. tãm t ³ /4t Lý thuyỐt.....	206
B. Ồ bụi	211
C. h-íng dÉn tr¶ lÊi vµ ®,p sè.....	219
Ch-ñng 14. Mét sè ph-ñng ph,p gi¶I nhanh bụi tỄp hãa hăc	225
1. Ph-ñng ph,p b¶o toµn	225
2. Ph-ñng ph,p ® ¹ i sè.....	230
3. Ph-ñng ph,p trung b×nh	233
4. Ph-ñng ph,p ghĐp Èn sè	236
5. Ph-ñng ph,p t'ng gi¶m khèi l-íng	238
6. Ph-ñng ph,p ®-êng chĐo	241