

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KÌ HỌC KÌ 1 LỚP 11 MÔN HÓA HỌC

NĂM HỌC 2022 – 2023.

A. PHẦN 1. NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ 1

* Về kiến thức: Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS về các kiến thức cơ bản đã được học trong chương 1: Sự điện li và chương 2: Nitơ - Photpho.

* Về kiến thức: Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS về các kiến thức cơ bản phần vô cơ đã được học trong học kì I (từ chương 1 đến chương 3)

* Về kỹ năng: Kiểm tra các kỹ năng:

- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập hóa học phần điện li, bài tập hỗn hợp.
- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập hóa học phần phi kim (N, P, C, Si), bài tập hỗn hợp.

- Giúp HS tự đánh giá được kiến thức của bản thân, từ đó có cách học thích hợp

Biết:

+ Khái niệm về sự điện li, chất điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu, cân bằng điện li. Định nghĩa: axit, bazơ, muối theo thuyết A-rê-ni-ut. Axit một nấc, axit nhiều nấc, muối trung hòa, muối axit. Tích số ion của nước, ý nghĩa tích số ion của nước.

+ Khái niệm pH, định nghĩa môi trường axit, môi trường trung tính và môi trường kiềm.

+ Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li.

+ Vị trí, cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố nitơ, photpho.

+ Cấu tạo phân tử, tính chất vật lý, tính chất hóa học, trạng thái tự nhiên, điều chế đơn chất nitơ, và các hợp chất amoniac, muối amoni, axit nitric, photpho, axit photphoric, phân bón hóa học.

- Khái niệm hoá học hữu cơ và hợp chất hữu cơ, đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ.

- Phân loại hợp chất hữu cơ theo thành phần nguyên tố (hidrocacbon và dẫn xuất).

- Sơ lược về phân tích nguyên tố: Phân tích định tính, phân tích định lượng.

Hiểu:

+ Bản chất tính dẫn điện của chất điện li. Cân bằng điện li là một cân bằng động

+ Bản chất phản ứng trong dung dịch chất điện li là phản ứng giữa các ion

+ Dựa vào sự chuyển màu của giấy quỳ và dung dịch phenolphthalein xác định được môi trường của dung dịch; Dựa vào màu giấy chỉ thị vạn năng có thể xác định gần đúng giá trị pH.

+ Dung dịch (dung môi nước) có tính axit hoặc bazơ hoặc trung tính được xác định định tính bằng chất chỉ thị axit-bazơ; được xác định định lượng bằng nồng độ ion H^+ hoặc pH.

+ Phân tử N_2 bền do có liên kết ba, nên N_2 khá trơ ở nhiệt độ thường, hoạt động hơn ở nhiệt độ cao.

+ Nitơ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử, song tính oxi hóa là tính chất hóa học đặc trưng.

+ HNO_3 chỉ thể hiện tính oxi hóa khi gặp chất khử

+ Tùy thuộc chất khử và nồng độ axit mà trong phản ứng oxi hóa khử N^{+5} bị khử về các mức khác nhau +4, +2, +1, 0, -3

+ Photpho vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử

+ Cấu tạo phân tử, tính chất vật lý, tính chất hóa học, trạng thái tự nhiên, điều chế đơn chất nitơ, và các hợp chất amoniac, muối amoni, axit nitric, photpho, axit photphoric, phân bón hóa học.

+ NH_3 có tính bazơ và tan nhiều trong nước; NH_3 có tính khử vì nitơ có số oxi hóa thấp nhất -3.

+ HNO_3 là một trong những axit mạnh nhất và có tính oxi hóa rất mạnh

- Vị trí của cacbon, silic trong bảng tuần hoàn, tính chất vật lý.

- Cacbon có tính phi kim yếu (oxi hóa hidro và kim loại canxi), tính khử (khử oxi, oxit kim loại). Trong một số hợp chất, cacbon thường có số oxi hóa +2 hoặc +4.

- Tính chất hoá học: Là phi kim hoạt động hoá học yếu, ở nhiệt độ cao tác dụng với nhiều chất (oxi, cacbon, dung dịch NaOH, magie).
- Tính chất vật lí, tính chất hóa học của CO, CO₂, muối cacbonat,
- Các loại công thức của hợp chất hữu cơ: Công thức chung, công thức đơn giản nhất, công thức phân tử và công thức cấu tạo.

Vận dụng:

- + Phân biệt chất điện li mạnh, yếu, axit, bazơ, muối.
- + Viết phương trình điện li của axit, bazơ, muối
- + Tính pH của dung dịch axit và bazơ mạnh.
- + Viết PTHH dạng ion đầy đủ và rút gọn của phản ứng trao đổi ion.
- + Tính nồng độ mol ion trong dung dịch chất điện li, trong phản ứng trao đổi ion.
- + Tính khối lượng kết tủa, chất khí sau phản ứng, tính khối lượng các chất trong hỗn hợp.
- + Viết các phương trình hóa học (dạng phân tử và ion) minh họa tính chất của nitơ, phot pho và hợp chất của chúng
- + Tính lượng chất theo PTHH, % thể tích chất khí trong hỗn hợp, hiệu suất phản ứng.
- + Tính lượng axit HNO₃ điều chế được.

Vận dụng cao:

- + Giải bài tập bằng cách sử dụng ĐLBТ điện tích
- + Dựa vào khả năng phân li của chất điện li, xác định thành phần dung dịch chất điện li.
- + Giải bài tập bằng cách sử dụng phương trình ion rút gọn.
- + Phân biệt các chất dựa vào tính chất đặc trưng riêng (ion NH₄⁺, NH₃,...)
- + Giải bài tập về HNO₃ và muối NO₃⁻ có sử dụng ĐLBТ mol electron.
- + Các loại công thức của hợp chất hữu cơ: Công thức chung, công thức đơn giản nhất, công thức phân tử và công thức cấu tạo.

B. PHẦN 2. TÓM TẮT LÝ THUYẾT TRONG TÂM

CHƯƠNG 1: SỰ ĐIỆN LI

I. LÝ THUYẾT TRONG TÂM

1. SỰ ĐIỆN LI

a. KHÁI NIỆM

Sự điện li là quá trình các chất tan trong dung dịch mà phân tử của chúng được phân li thành ion.

b. CHẤT ĐIỆN LI

- **Khái niệm:** Chất điện li là chất khi tan trong nước phân li ra các ion.

- **Gồm:**

- Axit: phân li ra H⁺
- Bazơ: phân li ra OH⁻
- Lưỡng tính: có thể phân li ra H⁺, OH⁻
- Muối: Phân li ra cation kim loại (hoặc NH₄⁺) và anion gốc axit

- **Phân loại:**

- **Chất điện li mạnh:**
 - + Axit mạnh: HCl, HNO₃,...
 - + Bazơ mạnh: NaOH, Ba(OH)₂,...
 - + Tất cả muối tan

+ Một số muối không tan: BaSO₄, AgCl, CaCO₃,...

c. SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH

• Ở 25°C: $K_{H_2O} = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$

$$\rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \text{ hay } [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]}$$

• Tính pH: $pH + pOH = 14$

$$pH = -\log[H^+]$$

$$pOH = -\log[OH^-] \rightarrow pH = 14 + \log[OH^-]$$

d. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH

• Điều kiện

- Tạo chất kết tủa
- Tạo chất điện li yếu
- Tạo chất khí

• Các bước lập phương trình ion rút gọn

- Lập PTHH dạng phân tử.
- Phân li các chất điện li mạnh.
- Lược bỏ các ion không tham gia phản ứng.

CHƯƠNG 2: NITƠ VÀ HỢP CHẤT

* NITƠ (N₂)

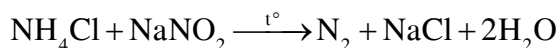
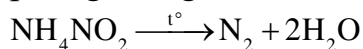
• N₂ là chất khí không màu, không mùi, không vị, ít tan trong nước.

• Số oxi hóa của N: -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5.

→ N₂ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

• Điều chế:

Trong phòng thí nghiệm:



Trong công nghiệp: Chung cất phân đoạn không khí lỏng.

* AMONIAC (NH₃)

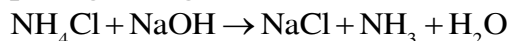
• Là chất khí không màu, mùi khai và sốc, tan nhiều trong nước.

• NH₃ có tính bazơ yếu và tính khử mạnh.

• Ứng dụng: Nhiên liệu tên lửa, sản xuất axit nitric, phân đạm,...

• Điều chế:

Trong phòng thí nghiệm:

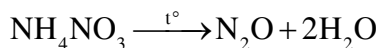


Trong công nghiệp: $N_2 + 3H_2 \xrightleftharpoons[200-300 \text{ atm}]{Fe, 400-500^\circ C} 2NH_3$

* MUỐI AMONI

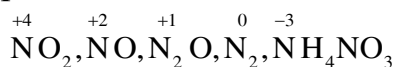
• Tác dụng với dung dịch bazơ: $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$

• Dễ bị nhiệt phân hủy: $NH_4HCO_3 \xrightarrow{t^\circ} NH_3 + CO_2 + H_2O$



* AXIT NITRIC (HNO₃)

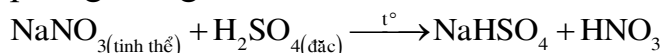
- Là chất lỏng, sánh như dầu, không màu, để lâu ngoài không khí bị hóa nâu, tan vô hạn trong nước.
- Là chất oxi hóa mạnh.
- Sản phẩm khử:



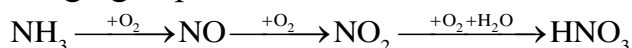
Chú ý: Al, Cr, Fe thụ động trong HNO₃ đặc, nguội.

- Ứng dụng: Sản xuất phân đạm, thuốc nổ, dược phẩm,...
- Điều chế:

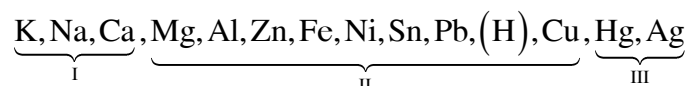
Trong phòng thí nghiệm:



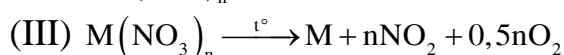
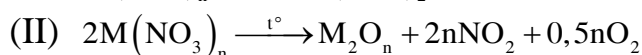
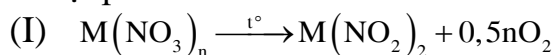
Trong công nghiệp:



* MUỐI NITRAT



Nhiệt phân



*PHOTPHO

1. Vị trí và cấu hình electron nguyên tử

Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.

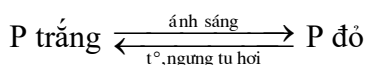
Vị trí: ô thứ 15, chu kì 3, nhóm VA.

Hoá trị có thể có của P: 5 và 3.

Cách xác định vị trí và cấu hình electron nguyên tử của photpho tương tự nitơ.

2. Tính chất vật lí

	P trắng	P đỏ
Trạng thái – màu sắc	Chất rắn, trong suốt, màu trắng hoặc hơi vàng.	Chất bột, màu đỏ.
Tính tan	Không tan trong nước.	Không tan trong các dung môi thường.
Tính độc – Tính bền	Rất độc, gây bỏng nặng khi rơi vào da.	Không độc.
	Không bền, dễ bốc cháy trong không khí.	Bền ở điều kiện thường.
Tính phát quang	Phát quang màu lục nhạt trong bóng tối.	Không phát quang trong bóng tối.



Photpho tồn tại dưới ba dạng thù hình cơ bản có màu: trắng, đỏ và đen. Các dạng thù hình khác cũng có thể tồn tại. Phổ biến nhất là photpho trắng và photpho đỏ, cả hai đều chứa các mạng gồm các nhóm phân bố kiểu tứ diện gồm 4 nguyên tử photpho. Các tứ diện của photpho trắng tạo thành các nhóm riêng; các tứ diện của photpho đỏ liên kết với nhau thành chuỗi. Photpho trắng cháy khi tiếp xúc với không khí hay khi bị tiếp xúc với nguồn nhiệt và ánh sáng.

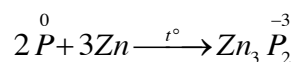
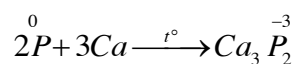
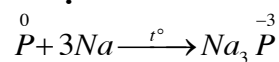
3. Tính chất hóa học

Trong các hợp chất, P có số oxi hóa -3, +3, +5 → P vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

a. Tính oxi hóa

P thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với kim loại mạnh.

Ví dụ:



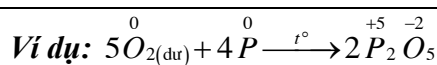
Chú ý: Muối photphua dễ thủy phân $\rightarrow \text{PH}_3$

PH_3 tên gọi là photphin, có mùi tanh của cá, rất độc nên muối kẽm photphua được dùng làm thuốc chuột. Ngoài ra, nếu có lẫn hợp chất điphotphin P_2H_4 thì PH_3 tự bốc cháy ngay trong không khí ở điều kiện thường (tính chất này giải thích một hiện tượng đôi khi gặp ở nghĩa địa nơi có PH_3 thoát ra từ những tử thi đang thối rữa mà vì mê tín người ta cho rằng đó là “ma trời”).

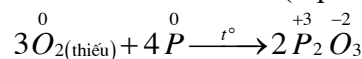
b. Tính khử

P thể hiện tính khử khi tác dụng với phi kim hoạt động và những chất oxi hóa mạnh.

- Với oxi:

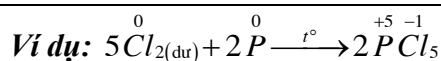


(điphotpho pentaoxit)

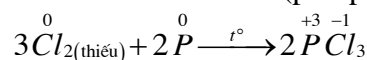


(điphotpho trioxit)

- Với clo:

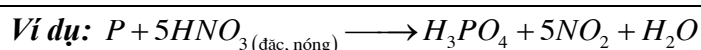


(photpho pentaclorua)



(photpho triclорua)

- Với hợp chất:

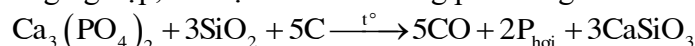


4. Trạng thái tự nhiên

- Photpho khá hoạt động về mặt hóa học nên trong tự nhiên, không gặp photpho ở trạng thái tự do.
- Hai khoáng vật chính của photpho là:
Apatit: $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$
Photphorit: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- Photpho có trong protein thực vật (hạt, quả, ...); trong xương, răng, bắp thịt, tế bào não,...

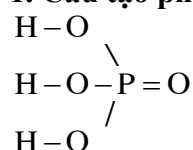
5. Điều chế

Trong công nghiệp, P được điều chế bằng phản ứng:



*AXIT PHOTPHORIC

1. Cấu tạo phân tử



\rightarrow P có số oxi hóa +5.

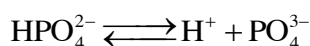
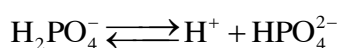
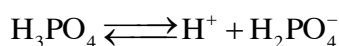
2. Tính chất vật lí

Axit photphoric (H_3PO_4) là chất rắn dạng tinh thể, trong suốt, không màu, nóng chảy ở $42,5^\circ\text{C}$, rất háo nước nên dễ bị chảy rữa, tan trong nước theo bất kì tỉ lệ nào.

3. Tính chất hóa học

a. Tính axit

Trong nước H_3PO_4 phân li theo 3 nấc:



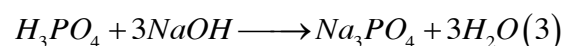
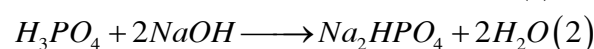
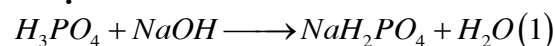
Dung dịch H_3PO_4 có tính chất chung của một axit và có độ mạnh trung bình: Nấc 1 > nấc 2 > nấc 3.

H_3PO_4 tan trong nước theo bất kì tỉ lệ nào là do sự tạo thành liên kết hiđro giữa các phân tử H_3PO_4 với các phân tử H_2O .

Tác dụng với bazơ

Tùy theo tỉ lệ chất tham gia phản ứng mà H_3PO_4 sinh ra muối axit hoặc muối trung hòa.

Ví dụ:

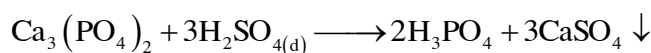


b. H_3PO_4 không có tính oxi hóa

Mặc dù P có số oxi hóa cao nhất +5 nhưng H_3PO_4 không có tính oxi hoá như HNO_3 vì ion PO_4^{3-} rất bền vững.

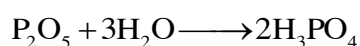
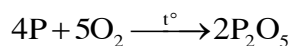
4. Điều chế

- Từ quặng photphorit hoặc apatit:



Nhận xét: H_3PO_4 thu được không tinh khiết.

- Từ photpho:



Nhận xét: Phương pháp này điều chế H_3PO_4 có độ tinh khiết và nồng độ cao hơn.

*MUỐI PHOTPHAT

Phân loại: 3 loại

Muối đihidrophotphat ($H_2PO_4^-$)

Ví dụ: NaH_2PO_4 ; $Ca(H_2PO_4)_2$...

Muối hidrophotphat (HPO_4^{2-})

Ví dụ: Na_2HPO_4 ; $CaHPO_4$...

Muối photphat (PO_4^{3-}) hay muối trung hòa

Ví dụ: Na_3PO_4 ; $Ca_3(PO_4)_2$...

1. Tính tan

Muối trung hoà và muối axit của kim loại Na, K đều tan trong nước.

Với các kim loại khác: chỉ muối đihidrophotphat tan, còn lại đều không tan hoặc ít tan.

2. Nhận biết ion photphat

Thuốc thử: Dung dịch $AgNO_3$.

Hiện tượng: Kết tủa màu vàng.

Phương trình hóa học:



*PHÂN BÓN HOÁ HỌC

I. Phân đạm

- Phân đạm cung cấp nitơ hoá hợp cho cây dưới dạng ion nitrat và ion amoni. Phân đạm làm tăng tỉ lệ của protein thực vật, có tác dụng làm cho cây trồng phát triển nhanh, mạnh cho nhiều hạt củ quả.

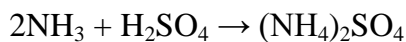
- Phân đạm được đánh giá dựa vào tỉ lệ % về khối lượng của nguyên tố nitơ trong phân.

1. Phân đạm amoni

Đạm amoni là các loại muối amoni như NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 ...

Phương pháp điều chế

Cho amoniac tác dụng với dung dịch axit.

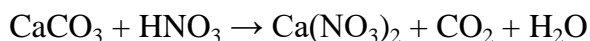


2. Phân đạm nitrat

- Đạm nitrat là các muối nitrat như NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

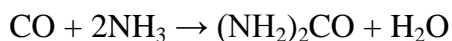
- Phương pháp điều chế

muối cacbonat + axit nitric.



3. **Phân đạm ure** là loại phân đạm tốt nhất hiện nay, có tỉ lệ %N là 46%

- Điều chế



II. Phân lân

Phân lân cung cấp photpho cho cây dưới dạng ion photphat PO_4^{3-} .

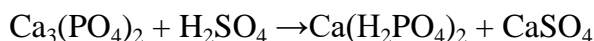
Phân lân được đánh giá theo tỉ lệ khối lượng P_2O_5 tương ứng với lượng photpho có trong thành phần của nó.

1. Supphotphat đơn

Có hai loại là supe lân đơn và supe lân kép.

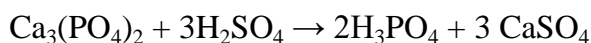
a. Supphotphat đơn

Cách điều chế



b. Supphotphat kép

Cách điều chế



2. Phân lân nung chảy

- Cách điều chế: trộn bột quặng photphat với đá xà vân.

- Phân lân nung chảy chỉ thích hợp với đất chua.

III. Phân kali

- Phân kali cung cấp cho cây trồng nguyên tố dưới dạng ion K^+ .

- Phân kali giúp cho cây hấp thụ đạm nhiều hơn, cần cho việc tạo ra chất đường bột, chất xơ, tăng sức đề kháng của cây.

- Phân kali được đánh giá theo tỉ lệ % về khối lượng kali oxit tương ứng với lượng kali có trong thành phần của phân.

V. Phân vi lượng

Phân vi lượng cung cấp cho cây trồng một lượng rất nhỏ các nguyên tố như Cu, Mo, B, Mn...

CHƯƠNG 3: CACBON

I. VỊ TRÍ VÀ CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ:

- Vị trí: Ô thứ 6, nhóm IVA, chu kì 2

- Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^2 \rightarrow$ Có 4 e lớp ngoài cùng, tạo 4 liên kết cộng hoá trị

- Các số oxi hoá: -4, 0, +2 và +4

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ ỨNG DỤNG:

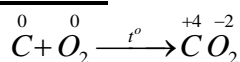
Dạng thù hình	Cấu trúc	Tính chất vật lí	Ứng dụng
Kim cương	Tứ diện đều	Trong suốt, không màu, không dẫn điện, dẫn nhiệt kém	Đồ trang sức, mũi khoan, dao cắt thủy tinh...
Than chì	Cấu trúc lớp. Các lớp liên kết yếu với nhau	màu xám đen, dẫn điện tốt, mềm, các lớp dễ tách nhau	Làm điện cực, làm nồi nấu chảy các hợp kim chịu nhiệt, chế tạo chất bôi trơn, làm bút chì đen

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC:

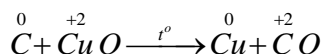
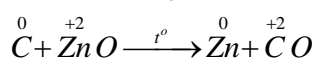
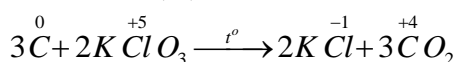
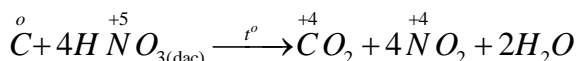
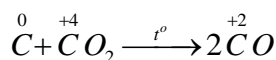
Cacbon vừa thể hiện tính khử vừa thể hiện tính oxi hoá

1. Tính khử:

a) Tác dụng với oxi: Cacbon cháy trong không khí, toả nhiều nhiệt

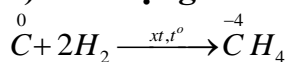


b) Tác dụng với hợp chất: Ở nhiệt độ cao, cacbon khử được nhiều oxit, nhiều chất oxi hoá khác nhau

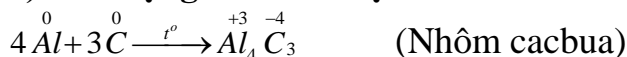


2. Tính oxi hoá: Ở nhiệt độ cao

a) Tác dụng với hiđro:

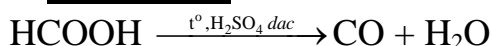


b) Tác dụng với kim loại:

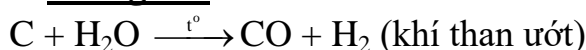


III. Điều chế CO:

1. Trong PTN:



2. Trong CN:



CHƯƠNG 4: MỞ ĐẦU VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

I. Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ:

- Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ các oxít của cacbon, muối cacbonat, xianua và các bua...)

- Hoá học hữu cơ là ngành hoá học nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

II. Phân loại hợp chất hữu cơ:

1. Dựa vào thành phần các nguyên tố:

- Hidrocarbon: Chỉ chứa C và H.

Gồm :

+ HC no : Chỉ có liên kết đơn

+ HC không no : Chứa liên kết bội

+ HC thơm : Chứa vòng benzen

- Dẫn xuất của hidrocarbon: Ngoài H,C còn có O, Cl, N, S...Gồm : Dẫn xuất halogen (R-Cl; R-Br; R-I; ...); Ancol (R-OH); Phenol (C₆H₅ – OH); ete (R- O – R'); Andehit (R-CHO); Xeton (-CO-); Amin (R-NH₂, ...); Nitro (- NO₂); Axit (R-COOH); Este (R-COO-R'); Hợp chất tạp chức, polime ...

2. Theo mạch cacbon: Vòng và không vòng.

III. Đặc điểm chung của hợp chất hữu cơ:

1. Đặc điểm cấu tạo:

- Nguyên tố bắt buộc có là cacbon

- Thường gặp H, O, N, S, P, Hal . . .

- Liên kết hóa học chủ yếu trong chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

2. Tính chất vật lý:

- Các hợp chất hữu cơ thường dễ bay hơi (t^onc, t^obay hơi thấp)

- Kém bền đối với nhiệt và dễ cháy

- Không tan hoặc ít tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ

3. Tính chất hóa học:

- Kém bền với nhiệt , dễ bị phân hủy .

- Các phản ứng của hợp chất hữu cơ thường chậm và không hoàn toàn theo một hướng nhất định → Thu được hỗn hợp sản phẩm

IV. Sơ lược về phân tích nguyên tố:

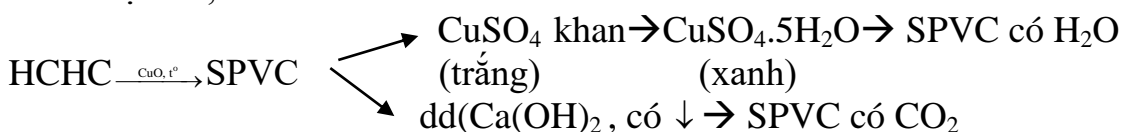
1. Phân tích định tính:

a. Mục đích: Xác định các nguyên tố có trong hợp chất hữu cơ.

b. Nguyên tắc: Chuyển hợp chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản, rồi nhận biết bằng phản ứng đặc trưng.

c. Phương pháp tiến hành:

* Xác định C,H:



* Xác định nitơ: Chuyển N thành NH₃ → quì ẩm hóa xanh → có N

2. Phân tích định lượng:

a. Mục đích: Xác định % khối lượng các nguyên tố trong phân tử HCHC.

b. Nguyên tắc: Cân 1 lượng chính xác HCHC (a gam), sau đó chuyển HCHC thành HCVC, rồi định lượng chúng bằng PP khối lượng hoặc thể tích.

c. Biểu thức tính:

$$- m_C = \frac{m_{CO_2}}{44} \cdot 12 \Rightarrow \%C = \frac{m_C}{a} \cdot 100\%$$

$$- m_H = 2 \cdot \frac{m_{H_2O}}{18} \Rightarrow \%H = \frac{m_H}{a} \cdot 100\%$$

$$- m_N = 2 \cdot \frac{V_{N_2}}{22,4} \cdot 14 \Rightarrow \%N = \frac{m_N}{a} \cdot 100\%$$

$$- m_O = a - (m_C + m_H + m_N + \dots)$$

$$\Rightarrow \%O = 100\% - (\%C + \%H + \%N + \dots)$$

CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

I. Công thức đơn giản nhất:

1. Định nghĩa:

-CTĐGN là CT biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

2. Cách thiết lập CTĐGN:

- Gọi CTĐGN của hợp chất đó là: $C_xH_yO_z$

- Lập tỉ lệ :

$$x:y:z = n_C : n_H : n_O = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16}$$

Hoặc
$$x:y:z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16}$$

=>CTĐGN của hợp chất: $C_xH_yO_z$ (x, y, z: Số nguyên tối giản)

II. Công thức phân tử:

1. Định nghĩa:

-CTPT là CT biểu thị số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử

2. Mối quan hệ giữa CTPT và CTĐGN:

* Nhận xét:

-Số ngử của mỗi ngử trong CTPT là 1 số nguyên lần số ngử của nó trong CTĐGN.

-Trong 1 số trường hợp:CTPT = CTĐGN

-Một số chất có công thức phân tử khác nhau nhưng có cùng CTĐGN

3. Cách thiết lập CTPT của HCHC:

a. Thông qua CTĐGN:

$$-(C_aH_bO_c)_n \rightarrow M_A = (12a + 1b + 16c) \cdot n$$

-Với a,b,c đã biết kết hợp M_A

-Tính được n => CTPT

b. Dựa vào thành phần trăm về khối lượng các nguyên tố:

* Xét sơ đồ: $C_xH_yO_z \rightarrow xC + yH + zO$.

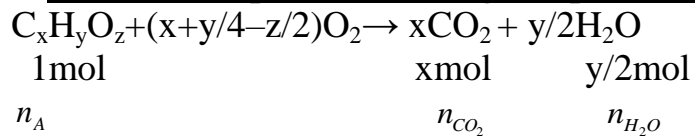
Klg (g)	M(g)	12x	y	16z
---------	------	-----	---	-----

%m	100%	C%	H%	Z%
----	------	----	----	----

$$* \text{ Từ tỉ lệ: } \frac{M}{100} = \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O}$$

$$\Rightarrow x = \frac{M.\%C}{12.100\%}, y = \frac{M.\%H}{100\%}, z = \frac{M.\%O}{16.100\%}$$

c. Tính trực tiếp từ khối lượng sản phẩm đốt cháy:



$$x = \frac{n_{CO_2}}{n_A}; y = \frac{2.n_{H_2O}}{n_A}$$

Biết M_A ; $x; y \rightarrow 12x + 1y + 16z = M_A$

$$\rightarrow z = \frac{M_A - 12x - 1y}{16}$$

C. PHẦN 3. ĐỀ MINH HOA
ĐỀ MINH HOA

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 NĂM HỌC 2022-2023

Môn thi: Hóa học, Lớp 11

Thời gian làm bài: 45 phút

(Không tính thời gian phát đề)

Họ và tên học sinh: Mã số học sinh:

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:

H=1; C=12; O=16; Na=23; Al= 27; P=31; Cu=64

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Chất nào sau đây là chất điện li mạnh?

A. H₂O. B. H₃PO₄. C. KOH. D. H₂S.

Câu 2: Dung dịch nào sau đây có môi trường axit?

A. NaOH. B. HCl. C. KOH. D. Ba(OH)₂.

Câu 3: Số thứ tự của nguyên tố nitơ trong bảng tuần hoàn là

A. 7. B. 5. C. 15. D. 9.

Câu 4: Công thức của axit nitric là

A. NaNO₃. B. HNO₃. C. HCl. D. NH₄NO₃.

Câu 5: Phần lớn photpho dùng để sản xuất axit nào sau đây?

A. Axit clohidric. B. Axit sunfuric. C. Axit nitric. D. Axit photphoric.

Câu 6: Công thức của axit photphoric là

A. H₃PO₄. B. H₂PO₄. C. P₂O₅. D. PCl₃.

Câu 7: Muối nào sau đây ít tan trong nước?

A. NaH₂PO₄. B. (NH₄)₃PO₄. C. Ca₃(PO₄)₂. D. Na₃PO₄.

Câu 8: Công thức hóa học của phân đạm urê là

A. (NH₄)₂SO₄. B. NH₄HCO₃. C. (NH₂)₂CO. D. (NH₄)₃PO₄.

Câu 9: Phân lân cung cấp cho cây trồng nguyên tố dinh dưỡng nào sau đây?

A. Mg. B. N. C. K. D. P.

Câu 10: Ứng dụng nào sau đây là của kim cương?

A. Chế tạo chất bôi trơn. B. Làm vật liệu dẫn điện.

C. Làm đồ trang sức. D. Sản xuất mực in.

Câu 11: Công thức của cacbon monooxit là

A. CO₂. B. CO₃²⁻. C. CH₄. D. CO.

Câu 12: CaCO₃ tác dụng được với dung dịch nào sau đây?

A. HCl. B. NaOH. C. CuSO₄. D. Ca(OH)₂.

Câu 13: Nguyên tố silic thuộc chu kỳ nào sau đây của bảng tuần hoàn?

A. Chu kỳ 4. B. Chu kỳ 3. C. Chu kỳ 2. D. Chu kỳ 1.

Câu 14: Silic đioxit (SiO_2) tác dụng được với dung dịch nào sau đây?

- A. HCl . B. H_2SO_4 . C. HF . D. HNO_3 .

Câu 15: Chất nào sau đây là hiđrocacbon?

- A. C_6H_6 . B. HCHO . C. HCOOH . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 16: Liên kết hóa học chủ yếu trong các hợp chất hữu cơ là

- A. liên kết hiđro. B. liên kết ion.
C. liên kết kim loại. D. liên kết cộng hóa trị.

Câu 17: Cho phương trình phân tử: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}$. Phương trình ion rút gọn của phương trình phân tử trên là

- A. $\text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NaOH}$. B. $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$.
C. $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$. D. $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$.

Câu 18: Hòa tan hết 0,1 mol CuO trong dung dịch axit HNO_3 (đặc, nóng) dư. Sau phản ứng, thu được m gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Giá trị của m là

- A. 18,8. B. 8,0. C. 37,6. D. 9,4.

Câu 19: Photpho thể hiện tính oxi hóa trong phản ứng hóa học nào sau đây?

- A. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{P}_2\text{O}_5$. B. $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{PCl}_5$.
C. $4\text{P} + 6\text{S} \xrightarrow{t^0} 2\text{P}_2\text{S}_3$. D. $2\text{P} + 3\text{Ca} \xrightarrow{t^0} \text{Ca}_3\text{P}_2$.

Câu 20: Khi cho dung dịch Na_3PO_4 tác dụng với dung dịch AgNO_3 , thu được kết tủa có màu

- A. xanh. B. vàng. C. đỏ. D. đen.

Câu 21: Cho 2 mol H_3PO_4 tác dụng với 1 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn chỉ thu được một muối nào sau đây?

- A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. B. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. C. CaHPO_4 . D. $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$.

Câu 22: Urê khi tác dụng với nước chuyển thành muối cacbonat nào sau đây?

- A. KHCO_3 . B. K_2CO_3 . C. NaHCO_3 . D. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Câu 23: Carbon trong hợp chất nào sau đây có số oxi hóa cao nhất?

- A. CO_2 . B. Al_4C_3 . C. CaC_2 . D. CO .

Câu 24: Ở điều kiện thích hợp carbon oxi hóa được chất nào sau đây?

- A. HNO_3 . B. CuO . C. Al . D. Fe_2O_3 .

Câu 25: Silic tác dụng với dung dịch NaOH , thu được khí X. X là khí nào sau đây?

- A. NH_3 . B. O_2 . C. CO_2 . D. H_2 .

Câu 26: Cho Si tác dụng với Mg ở nhiệt độ cao, thu được sản phẩm nào sau đây?

- A. MgO . B. Mg_2Si . C. MgSiO_3 . D. MgSi_2 .

Câu 27: Chất hữu cơ X có tỉ khối so với H_2 là 16. Phân tử khối của X là

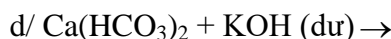
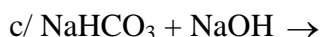
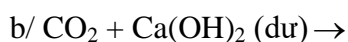
- A. 8. B. 16. C. 32. D. 64.

Câu 28: Cho 2 ml dung dịch Na_2CO_3 đặc vào ống nghiệm đựng 2 ml dung dịch CaCl_2 thu được chất rắn X màu trắng. Công thức của X là

A. NaCl. B. CaCO₃. C. Ca(OH)₂. D. NaOH.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 29 (1,0 điểm): Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau?



Câu 30 (1,0 điểm): Cho V ml dung dịch NaOH 1M tác dụng với 50 ml dung dịch H₃PO₄ 1M, thu được dung dịch chỉ chứa muối hidrophosphat. Tính V và khối lượng muối thu được?

Câu 31 (0,5 điểm): Có bốn dung dịch: NH₄Cl, NaNO₃, NaBr và Cu(NO₃)₂ đựng trong bốn lọ riêng biệt. Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt từng dung dịch. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có)?

Câu 32 (0,5 điểm): Cho 15 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại Cu và Al tác dụng với dung dịch HNO₃ dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 6,72 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Tính thành phần % khối lượng các kim loại trong X?

-----HẾT -----

ĐỀ MINH HỌA

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 NĂM HỌC 2022 - 2023

Môn thi: Hóa học, Lớp 11

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	C	B	A	B	D	A	C	C	D	C	D	A	B	C
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	A	D	B	A	D	B	A	D	A	C	D	B	C	B

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 29 (1,0 điểm)	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{CuO} + \text{CO}_2$	0,25
	$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 (\text{dư}) \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Ca(HCO}_3)_2 + 2\text{KOH} (\text{dư}) \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
Lưu ý: + Mỗi phản ứng chưa cân bằng và thiếu điều kiện trừ ½ số điểm của phương trình đó.		
Câu 30 (1,0 điểm)	$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,05 \text{ mol};$	0,25
	$2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
	$n_{\text{Na}_2\text{HPO}_4} = n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{NaOH}} = 2 n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,1 \text{ mol}$	0,25

	$m_{Na_2HPO_4} = 7,1(g); V_{NaOH} = 100 (ml)$	0,25
<p>Lưu ý: + Phương trình chưa cân bằng thì trừ ½ số điểm của phương trình.</p> <p>+ Phần tính toán liên quan đến PTHH mà chưa cân bằng phương trình sẽ không cho điểm.</p> <p>+ Nếu học sinh có cách giải khác đúng, cho điểm tương đương.</p>		
Câu 31 (0,5 điểm)	<p>* Dùng dung dịch $AgNO_3$:</p> <p>Xuất hiện kết tủa trắng: NH_4Cl</p> $Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl \downarrow$ <p>Xuất hiện kết tủa vàng: $NaBr$</p> $Ag^+ + Br^- \longrightarrow AgBr \downarrow$ <p>Không hiện tượng: $NaNO_3, Cu(NO_3)_2$</p>	0,25
	<p>* Dùng dung dịch $NaOH$:</p> <p>Xuất hiện kết tủa xanh lam: $Cu(NO_3)_2$</p> <p>Không hiện tượng: $NaNO_3$</p> <p>* Nhận biết được $NH_4Cl, NaBr$ được 0,25 điểm</p> <p>* Nhận biết được $NaNO_3, Cu(NO_3)_2$ được 0,25 điểm</p> <p>* Nếu thiếu hoặc viết sai phương trình ở mỗi phần thì trừ một nửa số điểm của mỗi phần.</p> <p>* Nếu học sinh nhận biết theo cách khác đúng, cho điểm tương đương.</p>	0,25
Câu 32 (0,5 điểm)	<p>Gọi x, y lần lượt là số mol tương ứng của Cu, Al trong hỗn hợp X (x, y > 0). Ta có $64x + 27y = 15$ (1)</p> <p>$n_{NO} = 0,3 \text{ mol}$</p> $Cu^0 \rightarrow Cu^{+2} + 2e \qquad N^{+5} + 3e \rightarrow N^{+2}$ $Al^0 \rightarrow Al^{+3} + 3e$ <p>Theo bảo toàn mol e: $2n_{Cu} + 3n_{Al} = 3n_{NO} \Leftrightarrow 2x + 3y = 3.0,3$ (2)</p>	0,25
	<p>Ta có hệ PT $\begin{cases} 64x + 27y = 15 \\ 2x + 3y = 0,9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,2 \end{cases}$</p> <p>$\%m_{Cu} = 64\%$</p> <p>$\%m_{Al} = 36\%$</p>	0,25
<p>Lưu ý: + Nếu học sinh có cách giải khác đúng, cho điểm tương đương.</p> <p>+ Nếu học sinh giải bài theo cách viết PT phân tử mà chưa cân bằng phương trình thì phần tính toán theo PT sẽ không cho điểm.</p>		

