

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NGÃI
TRƯỜNG THPT DÂN TỘC NỘI TRÚ TỈNH

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KỲ I
MÔN HÓA HỌC 11 – BAN CƠ BẢN
NĂM HỌC 2021 – 2022
(LƯU HÀNH NỘI BỘ)



TỔ CHUYÊN MÔN: **HÓA – SINH – CN**
NHÓM CHUYÊN MÔN: **HÓA**

QUẢNG NGÃI, THÁNG 10/2021

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MÔN HÓA HỌC LỚP 11

CHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN - HỌC KÌ I

A. PHẦN LÝ THUYẾT

(Học sinh soạn tóm tắt các nội dung cơ bản của từng bài trong các chương, từ chương 1 đến chương 5)

B. BÀI TẬP

(Làm tất cả các bài tập trong SGK và SBT)

CHƯƠNG 1: SỰ ĐIỆN LI

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Sự điện li

- Định nghĩa: Sự điện li.
- Cách biểu diễn phương trình điện li của chất điện li mạnh, yếu.

2. Axit - bazơ - muối.

Định nghĩa: axit, bazơ, muối, chất lưỡng tính.

Phân biệt axit, bazơ chất lưỡng tính.

Phân biệt muối axit muối trung hòa.

3. pH của dung dịch:

- $[H^+] = 10^{-pH}$ ($pH = -\lg [H^+]$)
- pH của các môi trường (axit, bazơ, trung tính)

4. Phản ứng trao đổi ion:

- Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch.
- Cách biểu diễn phương trình ion; ion rút gọn.

*Phần nâng cao:

- Định nghĩa axit, bazơ, chất lưỡng tính theo Bronsted.
- Môi trường của dung dịch muối.

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Cho các chất: KCl, KClO₃, BaSO₄, Cu(OH)₂, H₂O, Glixerol, CaCO₃, glucosơ. Chất nào điện li, chất nào không điện li? Viết phương trình điện li.

Bài 2: Viết phương trình điện li của những chất sau: HClO, KClO₃, (NH₄)₂SO₄, NaHCO₃, Na₃PO₄

Bài 3: Viết phương trình điện li của H₂CO₃, H₂S, H₂SO₃, H₃PO₄ (Biết các chất này chỉ phân li một phần và theo từng nấc).

Bài 3: Tính nồng độ mol/lit của các ion K⁺, SO₄²⁻ có trong 2 lit dung dịch chứa 17,4g K₂SO₄ tan trong nước.

$$\text{ĐA: } [K^+] = 0,1M; [SO_4^{2-}] = 0,05M$$

Bài 4: Tính nồng độ mol/l của các ion có trong dung dịch HNO₃ 10% (Biết D = 1,054 g/ml).

$$\text{ĐA: } [H^+] = [NO_3^-] = 1,673M$$

Bài 5: Tính thể tích dung dịch HCl 0,5M có chứa số mol H⁺ bằng số mol H⁺ có trong 0,3 lít dung dịch HNO₃ 0,2M.

$$\text{ĐA: } V_{HCl} = 0,12 \text{ lit}$$

Bài 6: Trộn lẫn 100ml dung dịch AlCl₃ 1M với 200ml dung dịch BaCl₂ 2M và 300ml dung dịch KNO₃ 0,5M. Tính nồng độ mol/l các ion có trong dung dịch thu được sau khi trộn.

$$\text{ĐA: } [Al^{3+}] = 0,167 \text{ mol/l}; [Ba^{2+}] = 0,667 \text{ mol/l};$$

$$[K^+] = [NO_3^-] = 0,25 \text{ mol/l}; [Cl^-] = 1,83 \text{ mol/l}$$

Bài 7: Tính pH của các dung dịch sau:

- 100ml dung dịch X có hòa tan 2,24 lít khí HCl (ĐKTC)
- Dung dịch HNO₃ 0,001M
- Dung dịch H₂SO₄ 0,0005M

$$\text{ĐA: a) pH} = 3; \quad \text{b) pH} = 3; \quad \text{c) pH} = 3; \quad \text{c) pH} = -\lg 4,25 \cdot 10^{-4}$$

Bài 8: Trộn lẫn 200ml dung dịch H₂SO₄ 0,05M với 300ml dung dịch HCl 0,1M ta được dung dịch D.

- Tính nồng độ mol/l của H₂SO₄, HCl và ion H⁺ trong dung dịch D.
- Tính pH của dung dịch D.
- Lấy 150ml dung dịch D trung hòa bởi 50ml dung dịch KOH. Tính nồng độ dung dịch KOH đem dùng.

$$\text{ĐA: a) } C_{MH_2SO_4} = 0,02M, C_{MHCl} = 0,06 M, [H^+] = 0,1M$$

$$\text{b) pH} = 1$$

$$\text{c) } C_{MKOH} = 0,015 \cdot 1000 / 50 = 0,3M$$

Bài 9: Tính nồng độ mol/l của các dung dịch:

- Dung dịch H₂SO₄ có pH = 4.
- Dung dịch KOH có pH = 11.

Bài 10: Dung dịch Ba(OH)₂ có pH = 13 (dd A); Dung dịch HCl có pH = 1 (dd B).

- Tính nồng độ mol của dung dịch A và B.
- Trộn 2,75 lit dung dịch A với 2,25 lit dung dịch B. Tính pH của dung dịch. (thể tích thay đổi không đáng kể).

Bài 11: Chia 19,8 gam Zn(OH)₂ thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho tác dụng với 150ml dung dịch H₂SO₄ 1M. Tính khối lượng muối tạo thành.

Phần 2: Cho tác dụng với 150ml dung dịch NaOH 1M. Tính khối lượng muối tạo thành.

$$\text{ĐA: Phần 1: } m_{\text{muối}} = 16,1 \text{ gam}$$

$$\text{Phần 2: } m_{\text{muối}} = 10,725 \text{ gam}$$

Bài 12: Chia 15,6 gam Al(OH)₃ làm 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Cho tác dụng với 200ml dung dịch H₂SO₄ 1M.

Phần 2: Cho tác dụng với 50ml dung dịch NaOH 1M.

Tính khối lượng muối tạo thành sau phản ứng ở mỗi phần.

$$\text{ĐA: Phần 1: } 17,1 \text{ gam; Phần 2: } 4,1 \text{ gam}$$

Bài 13: Cho 300ml dung dịch NaOH 1,2 M tác dụng với 100 ml dung dịch AlCl₃ 1M.

- Tính nồng độ các chất trong dung dịch thu được.
- Tính khối lượng kết tủa sau phản ứng.

$$\text{ĐA: a) } C_M \text{ NaCl} = 0,75M; C_M \text{ NaAlO}_2 = 0,15 M$$

$$\text{b) Khối lượng kết tủa Al(OH)}_3 = 3,12 \text{ gam}$$

Bài 14: Chỉ dùng quỳ tím làm thuốc thử hãy phân biệt các lọ mất nhãn chứa các chất sau:

H₂SO₄, HCl, NaOH, KCl, BaCl₂.

Bài 15: Chỉ dùng một hóa chất làm thuốc thử hãy phân biệt các dung dịch chứa trong các lọ mất nhãn sau: H₂SO₄, NaOH, BaCl₂, Na₂CO₃, Al₂(SO₄)₃.

Bài 16: Không dùng thêm thuốc thử bên ngoài, hãy phân biệt các lọ mất nhãn chứa các dung dịch sau: NaHCO₃, Ca(HCO₃)₂, Na₂CO₃, CaCl₂.

Bài 17: Trộn lẫn cả dung dịch những cặp chất sau, cặp chất nào có xảy ra phản ứng ? Viết phương trình phản ứng dạng phân tử và dạng ion rút gọn.

- a. CaCl_2 và AgNO_3 b. KNO_3 và Ba(OH)_2 c. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và KOH d. Na_2SO_3 và HCl

Bài 18: Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng theo sơ đồ dưới đây:

- a. $\text{MgCl}_2 + ? \rightarrow \text{MgCO}_3 + ?$ b. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + ? \rightarrow ? + \text{CaSO}_4$
 c. $? + \text{KOH} \rightarrow ? + \text{Fe(OH)}_3$ d. $? + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ? + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Bài 19: Có thể tồn tại các dung dịch có chứa đồng thời các ion sau được hay không? Giải thích (bỏ qua sự điện li của chất điện li yếu và chất ít tan).

- a. NO_3^- , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Pb^{2+} b. Cl^- , HS^- , Na^+ , Fe^{3+}
 c. OH^- , HCO_3^- , Na^+ , Ba^{2+} d. HCO_3^- , H^+ , K^+ , Ca^{2+}

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN THAM KHẢO

Câu 1. 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.

Câu 2. Chọn các chất là hiđroxit lưỡng tính trong số các hiđroxit sau:

- A. Zn(OH)_2 . B. Sn(OH)_2 . C. Fe(OH)_3 . D. Cả A, B

Câu 3. 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. $[\text{H}^+].[\text{OH}^-] = 10^{-14}$

Câu 4. 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 vẫn còn hiđro có khả năng phân li tạo proton trong nước.

Câu 5. 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 không còn hiđro có khả năng phân li tạo proton trong nước.

Câu 6. 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.

Câu 7. 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 hiđro với các chất tan.

Câu 8. 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. H_3PO_4 là axit ba nấc .

D. A và C đúng.

Câu 9. Chọn câu trả lời đúng nhất, khi xét về $\text{Zn}(\text{OH})_2$ là

A. chất lưỡng tính.

B. hiđroxit lưỡng tính.

C. bazơ lưỡng tính.

D. hiđroxit trung hòa.

Câu 12. 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. NaCl , ZnO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$

Câu 13. 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.

Câu 14. 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.

Câu 15. 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? Lượng gam dung dịch, gam chất rắn lần lượt là

A. 18,2g và 14,2g

B. 18,2g và 16,16g

C. 22,6g và 16,16g

D. 7,1g và 9,1g

Câu 16. 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.

Câu 17. 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 .

Câu 18. 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

Câu 19. Cho 200 ml dung dịch KOH vào 200 ml dung dịch AlCl_3 1M thu được 7,8g kết tủa keo. Nồng độ mol của dung dịch KOH là

A. 1,5 mol/l.

B. 3,5 mol/l.

C. 1,5 mol/l và 3,5 mol/l.

D. 2 mol/l và 3 mol/l.

Câu 20. 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.

Câu 21. 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

Câu 22. 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

Câu 23. 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

Câu 24. 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

Câu 25. Thể tích dung dịch HCl 0,3M cần để trung hoà 100ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,1M và $Ba(OH)_2$ 0,1M là

A. 100ml.

B. 150ml

C. 200ml

D. 250ml

CHƯƠNG II: NITƠ - PHOTPHO

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG:

1. Nhóm VA: - Thành phần nguyên tố

- Cấu tạo nguyên tử

- Các tính chất biến đổi theo chiều tăng điện tích ($N \rightarrow Bi$)

2. Đơn chất:

	Nitơ
Cấu hình	$1s^2 2s^2 2p^3$
Tính chất hóa học	Bền ở nhiệt độ thường, ở nhiệt độ cao hoạt động mạnh (tính oxi hóa – tính khử)
Điều chế	nhiệt phân NH_4NO_2

3. Hợp chất:

Tên	CTHH	Tính chất	Điều chế
Amoniac	NH_3	- Tính khử - Tính bazơ	- PTN: $NH_4^+ + Ca(OH)_2$ - CN: $H_2 + N_2$
Muối amoni	NH_4^+ $(NH_4)_xX$	- Tác dụng với dung dịch kiềm. - Phản ứng nhiệt phân	$NH_3 + \text{axit, oxit axit}$
Axit nitric	HNO_3	- Tính axit - Tính oxi hóa mạnh	- PTN: $NaNO_3 + H_2SO_{4đặc}$ - CN: $NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$
Muối nitrat	NO_3^-	- Điện li mạnh, dễ tan - Nhiệt phân	

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hoàn thành chuỗi phương trình phản ứng sau:(ghi rõ điều kiện nếu có)

- a. $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO}$
 b. $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$.
 c. $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_2$.

Bài 2. Bổ túc và cân bằng các phương trình phản ứng sau (ghi rõ điều kiện nếu có).

- a. $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow ?$ e. $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow ?$
 b. $\text{Cl}_2 + \text{NH}_3 \rightarrow ?$ f. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow ?$
 c. $\text{NO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow ?$ d. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow ?$

Cho biết phản ứng nào là phản ứng oxi hóa-khử? Xác định vai trò các chất trong phản ứng.

Bài 3. Lập phương trình phản ứng oxi hóa – khử theo sơ đồ cho sau:

- a. $\text{Fe} + \text{HNO}_3(\text{đ, nóng}) \rightarrow ? + \text{NO}_2 + ?$.
 b. $\text{C} + \text{HNO}_3(\text{đ}) \rightarrow ? + \text{NO}_2 + ?$
 c. $\text{FeO} + \text{HNO}_3(\text{loãng}) \rightarrow ? + \text{NO} + ?$.
 d. $\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{loãng}) \rightarrow ? + \text{NH}_4\text{NO}_3 + ?$.
 e. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow ? + \text{NO}_2 + ?$.
 f. $\text{AgNO}_3 \rightarrow ? + \text{NO}_2 + ?$

Bài 4. Bằng phương pháp hóa học, hãy phân biệt các dung dịch :

- a. HCl ; HNO_3 và H_3PO_4 .
 b. HCl ; HNO_3 và H_2SO_4 .
 c. NH_4Cl ; Na_2SO_4 và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
 d. NH_4NO_3 ; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; Na_2SO_4 và K_2SO_4 .

Bài 5. Chỉ dùng quỳ tím hãy nhận biết các dd: HNO_3 ; NaOH ; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; K_2CO_3 và CaCl_2 .

Bài 6. Bằng phương pháp hóa học, hãy chứng tỏ sự có mặt của các ion sau trong dd.

- a. NH_4^+ ; Fe^{3+} và NO_3^- .
 b. NH_4^+ ; Cl^- và NO_3^- .

Bài 7. Nhận biết các khí chứa trong các lọ mất nhãn sau:

- a. N_2 , Cl_2 , CO_2 , SO_2 .
 b. CO , CO_2 , N_2 , NH_3 .
 c. NH_3 , H_2 , SO_2 , NO .

Bài 8. Cần lấy bao nhiêu lít N_2 và H_2 (đktc) để điều chế được 51 gam NH_3 . Biết hiệu suất của phản ứng là 25%.

Bài 9. Trộn 3 lít NO với 10 không khí. Tính thể tích NO_2 tạo thành và thể tích hỗn hợp khí sau phản ứng. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn, oxi chiếm 1/5 thể tích không khí, các khí đo ở đktc. ĐA: 11,5 (l)

Bài 10. Hòa tan 4,48 l NH_3 (đktc) vào lượng nước vừa đủ 100 ml dd. Cho vào dung dịch này 100 ml H_2SO_4 1 M. Tính nồng độ mol/l của các ion NH_4^+ , SO_4^{2-} và muối amoni sunfat thu được.

ĐA 1 mol/l; 0,5 mol; $C_M(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 0,5 \text{ mol/l}$

Bài 11. Cho dung dịch KOH đến dư vào 50 ml dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1M đun nóng nóng nhẹ. Tính số mol và số lít chất khí bay ra ở đktc. ĐA 0,1 mol; 2,24 lít

Bài 12. Cho 11 g hỗn hợp Al và Fe vào dung dịch HNO_3 loãng, dư thì có 6,72 l khí không màu hóa nâu trong không khí bay ra. (thể tích khí đo ở đktc).

- viết phương trình phản ứng.
- Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.
- Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Bài 13. Cho 1,86 g hợp kim Mg và Al vào dung dịch HNO_3 loãng, dư thì thu được 560ml khí N_2O (đktc).

a. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

b. Tính phần trăm khối lượng của hợp kim.

ĐA % $\text{Mg}=12,9\%; \% \text{Al}=87,1\%$

Bài 14. Chia hỗn hợp Cu và Al làm hai phần bằng nhau.

Một phần cho vào dung dịch HNO_3 đặc, nguội thì thu được 8,96 lit khí màu nâu đỏ bay ra.

Một phần cho vào dung dịch HCl thì có 6,72lit bay ra.

a. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

b. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

ĐA: b. $m_{\text{Cu}}=12,8\text{g}; m_{\text{Al}}=5,4\text{g};$

c. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu. ĐA: c. $\% \text{Cu}=70\%; \% \text{Al}=30\%$

Bài 15. Có 34,8 g hỗn hợp Fe, Cu và Al chia làm hai phần bằng nhau.

Phần 1: cho vào dung dịch HNO_3 đặc, nguội thì thu được 4,48 lit một chất khí đỏ bay ra (đktc).

Phần 2: cho vào dung dịch HCl thì có 8,96 lít khí bay ra (đktc).

Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu. ĐA: $m_{\text{Cu}}=12,8\text{g}, m_{\text{Al}}=10,8\text{g}, m_{\text{Fe}}=11,2\text{g}$

Bài 16. Nung nóng một lượng muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Sau một thời gian dừng lại, để nguội và đem cân thì thấy khối lượng giảm đi 54 g

a. Tính khối lượng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đã tham gia phản ứng.

b. Tính số mol các chất khí thoát ra.

Bài 17. Sau khi nung nóng 9,4 g $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. thì thu được 6,16 g chất rắn. Tính thể tích chất khí thu được ở đktc.

ĐA : 10,008 lit

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN THAM KHẢO

Câu 1. 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

Câu 2. Trong số các nhận định sau về các nguyên tố nhóm VA, nhận định nào **sai**? Từ nitơ đến bitmut thì

- 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.

Câu 3. 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.

Câu 4. 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 .

Câu 5. 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.

Câu 6. 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.

Câu 7. 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.

Câu 8. 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 .

Câu 9. Khi nhiệt phân $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 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 .

Câu 10. Khi nhiệt phân, hoặc đun 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 .

Câu 11. 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 .

Câu 12. 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.

Câu 13. 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.

Câu 14. 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.

Câu 15. 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 .

Câu 16. Đem nung một khối lượng $\text{Cu(NO}_3)_2$ sau một thời gian dừng lại, làm nguội, rồi cân thấy khối lượng giảm 0,54g. Vậy khối lượng muối $\text{Cu(NO}_3)_2$ đã bị nhiệt phân là

- A. 0,5g. B. 0,49g. C. 9,4g D. 0,94g

Câu 17. Cho 11,0g hỗn hợp hai kim loại Al và Fe vào dung dịch HNO_3 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.

Câu 18. 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.

Câu 19. Hoà tan m gam Fe vào dung dịch HNO_3 loãng thì thu được 0,448 lit 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.

CHƯƠNG III: CACBON - SILIC

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Nhóm Cacbon:

- Vị trí: nhóm IVA; thành phần: C, Si, Ge, Sn, Pb ; Cấu hình electron lớp vỏ: ns^2np^2
- Các tính chất biến đổi có quy luật của đơn chất và hợp chất: C-----> Pb.

2. Đơn chất.

	Cacbon (C)
Cấu hình electron	$1s^2 2s^2 2p^2$
Tính chất	- Tính khử - Tính oxi hóa
Điều chế	Từ các chất có trong tự nhiên

3. Hợp chất.

Tên	CTHH	Điều chế
Cacbon monoxit	CO	PTN: $\text{HCOOH} / \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc. CN: $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow$

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Để phòng bị nhiễm độc người ta sử dụng mặt nạ phòng độc chứa những hóa chất nào?

- A. CuO và MnO_2 B. CuO và MgO C. CuO và CaO **D. Than hoạt tính**

Câu 2: Cacbon vô định hình được điều chế từ than gỗ hay gáo dừa có tên là than hoạt tính. Tính chất nào của than hoạt tính giúp con người chế tạo các thiết bị phòng độc, lọc nước?

- A. Than hoạt tính dễ cháy.
B. Than hoạt tính có cấu trúc lớp.

C. Than hoạt tính có khả năng hấp phụ cao.

D. Than hoạt tính có khả năng hòa tan tốt trong nhiều dung môi.

Câu 3: Vật liệu dưới đây được dùng để chế tạo ruột bút chì ?

A. Chì. B. Than đá. **C. Than chì.** D. Than vô định hình.

Câu 4: Câu nào sau đây đúng ? Trong các phản ứng hóa học

A. cacbon chỉ thể hiện tính khử.
B. cacbon chỉ thể hiện tính oxi hóa.
C. cacbon không thể hiện tính khử hay tính oxi hóa.

D. cacbon thể hiện cả tính oxi hóa và tính khử

Câu 5: Kim cương được sử dụng làm mũi khoan, dao cắt thủy tinh và bột mài vì kim cương là chất có độ cứng rất lớn. Tính chất trên một phần là do tinh thể kim cương thuộc loại tinh thể

A. nguyên tử điển hình. B. kim loại điển hình.
C. ion điển hình. D. phân tử điển hình.

Câu 6: Tủ lạnh dùng lâu ngày thường có mùi hôi. Để khử mùi người ta thường cho vào tủ lạnh một mẫu than gỗ. Than gỗ lại có khả năng khử mùi hôi là vì

A. than gỗ có tính khử mạnh.
B. than gỗ xúc tác cho quá trình chuyển hóa các chất khí có mùi hôi thành chất không mùi.
C. than gỗ có khả năng phản ứng với các khí có mùi tạo thành chất không mùi.

D. than gỗ có khả năng hấp phụ các khí có mùi hôi.

Câu 7: Kim cương và than chì là các dạng thù hình của nguyên tố cacbon nhưng lại có nhiều tính chất khác nhau như độ cứng, khả năng dẫn điện, ... là do nguyên nhân nào dưới đây?

A. Kim cương là kim loại còn than chì là phi kim.
B. Chúng có thành phần nguyên tố cấu tạo khác nhau.

C. Chúng có cấu tạo mạng tinh thể khác nhau.

D. Kim cương cứng còn than chì mềm

Câu 8: Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào không đúng?

A. Kim cương là cacbon hoàn toàn tinh khiết, trong suốt, không màu, không dẫn điện.
B. Than chì mềm do có cấu trúc lớp, các lớp lân cận liên kết với nhau bằng lực tương tác yếu.
C. Than gỗ, than xương có khả năng hấp thụ các chất khí và chất tan trong dung dịch.

D. Khi đốt cháy cacbon, phản ứng tỏa nhiều nhiệt, sản phẩm thu được chỉ là khí cacbonic.

Câu 9: Chất nào sau đây không phải dạng thù hình của cacbon?

A. Than chì **B. Thạch anh** C. Kim cương D. Cacbon vô định hình

Câu 10: Kim cương và than chì là 2 dạng thù hình của cacbon vì

A. có cấu tạo mạng tinh thể giống nhau. **B. đều do nguyên tố cacbon tạo nên.**
C. có tính chất vật lý tương tự nhau. D. có tính chất hoá học không giống nhau.

Câu 11: Than được dùng làm chất độn cao su, sản xuất mực in, xi đánh giày là

A. than chì **B. than muội** C. than gỗ D. than cốc

Câu 12: Các số oxi hoá có thể có của cacbon là

A. -3, 0, +2, +4. B. 0, +2, +4. **C. -4, 0, +2, +4.** D. -4, +2, +4.

Câu 13: Nhôm cacbua có công thức nào sau đây?

- A. Al_2C_3 . **B. Al_4C_3 .** C. Al_2C_3 . D. AlC .

Câu 14: Số Oxi hóa cao nhất của cacbon thể hiện ở hợp chất nào sau đây?

- A. CH_4 B. CO **C. CO_2** D. Al_4C_3

Câu 15: Cacbon phản ứng với tất cả các chất trong dãy nào sau đây?

- A. Na_2O , NaOH , HCl **B. Al , HNO_3 đặc, KClO_3**
C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , CaCO_3 . D. NH_4Cl , KOH , AgNO_3

Câu 16: Tính oxi hoá của cacbon thể hiện ở phản ứng nào sau đây?

- A. $2\text{C} + \text{Ca} \xrightarrow{t^0} \text{CaC}_2$** B. $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{t^0} 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
C. $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}$ D. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0} \text{CO} + \text{H}_2$

Câu 17: Tính khử của cacbon thể hiện ở phản ứng nào trong các phản ứng sau đây?

- A. $2\text{C} + \text{Ca} \xrightarrow{t^0} \text{CaC}_2$ B. $\text{C} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{xt, t^0} \text{CH}_4$
C. $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}$ D. $3\text{C} + 4\text{Al} \xrightarrow{t^0} \text{Al}_4\text{C}_3$

Câu 18: Cacbon thể hiện vai trò là chất oxi hóa trong phản ứng nào sau đây?

- A. $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ **C. $3\text{C} + 4\text{Al} \rightarrow \text{Al}_4\text{C}_3$**
B. $\text{C} + 2\text{CuO} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ D. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$

Câu 19: Cho các chất: O_2 (1), CO_2 (2), H_2 (3), Fe_2O_3 (4), SiO_2 (5), HCl (6), CaO (7), H_2SO_4 đặc (8), HNO_3 (9), H_2O (10), KMnO_4 (11). Cacbon phản ứng trực tiếp được với bao nhiêu chất?

- A. 12. **B. 9.** C. 11. D. 10

Câu 20: Tính oxi hóa của cacbon thể hiện ở phản ứng nào trong các phản ứng sau?

- A. $\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$** B. $\text{C} + 4\text{HNO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $4\text{C} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{t^0} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ D. $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}$

Câu 21: Trong các phản ứng sau, phản ứng nào cacbon đóng vai trò vừa là chất khử vừa là chất oxi hóa?

- A. $\text{C} + \text{HNO}_3$ đặc nóng $\rightarrow$ B. $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc nóng $\rightarrow$
C. $\text{CaO} + \text{C} \xrightarrow{\text{iodien}} \rightarrow$ D. $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

Câu 22: Cho cacbon (C) lần lượt tác dụng với Al , H_2O , CuO , HNO_3 đặc, KClO_3 , CO_2 , H_2SO_4 đặc ở điều kiện thích hợp. Số phản ứng mà trong đó C đóng vai trò là chất khử?

- A. 6** B. 5 C. 7 D. 4

Câu 23: Đốt cháy hết m gam than (C) trong V lít oxi thu được 2,24 lít hỗn hợp X gồm 2 khí. Tỉ khối của X so với oxi bằng 1,25. Các thể tích đo được (đktc). Giá trị của m, V lần lượt là

- A. 1,2 và 1,96.** B. 1,5 và 1,792. C. 1,2 và 2,016. D. 1,5 và 2,8.

Câu 24: Cho m gam than (C) tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được 11,2 lít hỗn hợp X gồm 2 khí (đktc) (NO_2 là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

- A. 1,2.** B. 6. C. 2,5. D. 3.

Câu 25: Cấu hình electron của nguyên tử Cacbon là

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

Câu 26: Vị trí của nguyên tố Cacbon trong Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

- A. Ô thứ 6, chu kỳ 2, nhóm IVA.** B. Ô thứ 7, chu kỳ 2, nhóm VA.
C. Ô thứ 5, chu kỳ 2, nhóm IA. B. Ô thứ 8, chu kỳ 2, nhóm VIA.

Câu 27: Hiện nay tình trạng ô nhiễm môi trường không khí, nhất là tại các thành phố lớn đang ở mức báo động. Để bảo vệ sức khỏe của bản thân khi đi ra ngoài mọi người cần phải đeo khẩu trang. Theo em, loại khẩu trang có thể lọc sạch bụi, loại bỏ đáng kể các virus, vi khuẩn và khí ô nhiễm, thường có chất nào trong số các chất sau?

- A. Axit sunfuric. B. Hidropeoxit. C. Ozon. **D. Than hoạt tính.**

Câu 28: Chỉ ra nội dung **sai** ?

- A. Trong các dạng tồn tại của cacbon, cacbon vô định hình hoạt động hơn cả về mặt hóa học.
B. Than gỗ, than xương có cấu tạo xốp nên có khả năng hấp phụ mạnh các chất khí và chất tan trong dung dịch.
C. Trong tinh thể than chì, các lớp liên kết với nhau bằng lực tương tác bền chắc.
D. Than muội được dùng làm chất độn (khi lưu hóa cao su), xi đánh giày,...

Câu 29: Câu nào đúng trong các câu sau đây?

- A. Kim cương là cacbon hoàn toàn tinh khiết, trong suốt, không màu, dẫn điện.
B. Than chì mềm do có cấu trúc lớp, các lớp lân cận liên kết với nhau bằng lực tương tác yếu.
C. Than gỗ, than xương chỉ có khả năng hấp thụ các chất khí.
D. Trong các hợp chất của cacbon, nguyên tố cacbon chỉ có các số oxi hóa -4 và +4.

Câu 30: Cho bột than dư vào hỗn hợp 2 oxit Fe_2O_3 và CuO đun nóng để phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam hỗn hợp kim loại và 1,68 lít khí (đkc). Khối lượng hỗn hợp hai oxit ban đầu là

- A. 5g B. 5,1g **C. 5,2g** D. 5,3g

Câu 31: Một hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố là C và O. Biết tỉ lệ về khối lượng của C và O là $m_C:m_O = 3:8$. Tỉ lệ số nguyên tử C và O trong phân tử là

- A. 1:1 B. 2:1 **C. 1:2** D. 1:3

Câu 32: Hợp chất A có 42,6% C và 57,4% O về khối lượng. Tỉ lệ số nguyên tử C và O trong phân tử chất A là

- A. 1:1** B. 1:2 C. 2:1 D. 1:3

Câu 33: Hợp chất B có 27,8% C và 72,2% O về khối lượng. Tỉ lệ số nguyên tử C và O trong phân tử chất B là

- A. 1:1 **B. 1:2** C. 2:1 D. 1:3

Câu 34: Một chất khí có tỉ khối so với H_2 là 14. Phân tử có 87,7% C về khối lượng còn lại là H. Tỉ lệ số nguyên tử C và H trong phân tử là

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

Câu 35: Từ một tấn than chứa 92% cacbon có thể thu được 1460 m^3 khí CO (đktc) theo phản ứng: $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}$

Hiệu suất của phản ứng này là

- A. 80% **B. 85%** C. 70% D. 70%

Câu 36: Cho bột than dư vào hỗn hợp hai oxit Fe_2O_3 và CuO đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4g hỗn hợp kim loại và 1,68 lít khí (đktc). Khối lượng hỗn hợp hai oxit ban đầu là

- A. 5g B. 5,1g **C. 5,2g** D. 5,3g

Câu 37: Nung 4g hỗn hợp X gồm CuO và FeO với cacbon dư trong điều kiện không có không khí và phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,12 lít (đktc) hỗn hợp Y gồm CO và CO_2 và chất rắn Z. Dẫn khí Y qua bình đựng nước vôi trong dư thì thu được 0,5 g kết tủa.

a) Khối lượng của Z (gam) là

- A. 3,12.** B. 3,21. C. 3. D. 3,6.

b) Khối lượng của CuO và FeO lần lượt là

- A. 0,4g và 3,6g.** B. 3,6g và 0,4g. C. 0,8g và 3,2g D. 1,2g và 2,8g.

Câu 38: Nung 3,2g hỗn hợp gồm CuO và Fe_2O_3 với Cacbon trong điều kiện không có không khí, phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp gồm CO và CO_2 có tỉ khối so với hiđro là 19,33. Thành phần theo khối lượng của CuO và Fe_2O_3 trong hỗn hợp đầu là

- A. 50% và 50%.** B. 66,66% và 33,34%. C. 40% và 60%. D. 65% và 35%.

CHƯƠNG IV: ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

A. HỢP CHẤT HỮU CƠ:

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

II. Phân loại hợp chất hữu cơ: Có 2 loại lớn:

– Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ

IV. Sơ lược về phân tích nguyên tố:

1. **Phân tích định tính:**

2. **Phân tích định lượng:**

* Một số công thức tính khối lượng nguyên tử của nguyên tố trong hợp chất hữu cơ:

$$m_C = \frac{m_{\text{CO}_2} \cdot 12}{44} \text{ (g)} ; m_H = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 2}{18} \text{ (g)} ; m_N = \frac{V_{\text{N}_2} \cdot 28}{22,4} \text{ (g)}$$

Xác định thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.

$$\%C = \frac{m_C \cdot 100\%}{m_{hc}} ; \%H = \frac{m_H \cdot 100\%}{m_{hc}} ; \%N = \frac{m_N \cdot 100\%}{m_{hc}} ;$$

$$\%O = 100\% - \%C - \%H - \%N$$

B. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

I. Công thức đơn giản nhất:

1. **Định nghĩa:**

2. **Cách thiết lập công thức đơn giản nhất:** (CTĐG nhất)

CTĐG nhất của hợp chất $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ là đi xác định tỉ lệ dưới dạng tỉ lệ giữa các số nguyên tối giản.

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

Theo phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

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

II. Công thức phân tử:

1. Định nghĩa:

2. Quan hệ giữa công thức phân tử và công thức đơn giản nhất:

3. Cách thiết lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ:

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

	$C_xH_yO_z \rightarrow$	x	$+$	y	$+$	z	
	C			H		O	
k/lg	M (g)	$12x$ (g)		y (g)		$16z$ (g)	
t/p % k/lg	100%	$\%C$		$\%H$		$\%O$	
Từ tỉ lệ:	$\frac{M}{100\%} = \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O}$						

$$x = \frac{M.\%C}{12.100\%}; y = \frac{M.\%H}{1.100\%}; z = \frac{M.\%O}{16.100\%}$$

b. Thông qua công thức đơn giản nhất

CTĐG nhất của X là $C_aH_bO_c$. CTPT của X là $(C_aH_bO_c)_n$ (n: số nguyên lần số nguyên tử các nguyên tố trong công thức phân tử)

$$M_{C_aH_bO_c} = (12a + b + 16c)n \Rightarrow n = \frac{M_{C_aH_bO_c} - (12a + b)}{16c}$$

a. Tính trực tiếp theo khối lượng sản phẩm đốt cháy:

$C_xH_yO_z$	$\xrightarrow{t^0}$	xCO_2	$+$	$\frac{y}{2}H_2O$
1mol		x mol		y/2 mol
$n_x = \frac{m_x}{M_x}$		$n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}}$		$n_{H_2O} = \frac{m_{H_2O}}{M_{H_2O}}$
$\frac{1}{n_x} = \frac{x}{n_{CO_2}} = \frac{y}{n_{H_2O}} \Rightarrow x = \frac{n_{CO_2}}{n_x}; y = \frac{n_{H_2O}}{n_x}$				

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN THAM KHẢO

Câu 1: Hợp chất A có tỉ khối đối với nitơ là 2. Khối lượng phân tử của A là

- A. 14 B. 28 C. 42 D. 56

Câu 2: Thể tích hóa hơi của 6 gam A bằng thể tích của 5,625 gam NO (đo cùng điều kiện). Khối lượng phân tử của A là

- A. 56,25 B. 16 C. 30 D. 32

Câu 3: Tỉ khối của A đối với oxi nhỏ hơn tỉ khối của A đối với metan là 0,875. Khối lượng phân tử của A là

- A. 18 B. 28 C. 36 D. 56

Câu 4: Đốt một hidrocarbon thu được 2,24 lít CO_2 ở (đktc) và 3,6 gam nước. Số mol oxi tham gia phản ứng là

- A. 0,1 mol B. 0,2 mol C. 0,15 mol D. 0,3 mol

Câu 5: Phân tích hidrocarbon A thấy $m_C = 8.m_H$. Muốn đốt 1 gam A phải cần khoảng

- A. 2,28 lít O_2 (đktc) B. 3,32 lít O_2 (đktc)
C. 4,46 lít O_2 (đktc) D. 8,90 lít O_2 (đktc)

Câu 6: Hợp chất A có công thức phân tử dạng $(\text{CH}_4\text{ON})_n$. A là

- A. CH_4ON B. $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_2$ C. $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2\text{N}$ D. $\text{CH}_4\text{O}_2\text{N}$

Câu 7: Đốt cháy một hidrocarbon A thu được 2,24 lít CO_2 ở (đktc) và 2,7 gam nước. Thể tích oxi tham gia phản ứng ở (đktc) là

- A. 4,48 lít B. 3,92 lít C. 5,6 lít D. 2,8 lít

Câu 8: A chứa C, H, O. Biết thành phần phần trăm khối lượng Oxi trong A là 53,33%. Công thức phân tử của A là

- A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ B. CH_2O C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ D. CH_4O

Câu 9: Phân tích hợp chất A thấy: $m_C = 3.m_H$ và $m_O = 4.m_H$. Công thức phân tử của A là

- A. CH_2O_2 B. $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$ C. C_3HO_4 D. CH_4O

Câu 10: Đốt hoàn toàn 13 gam hợp chất hữu cơ A thu được 14,56 lít CO_2 ở (đktc) 6,3 gam nước và 5,3 gam Na_2CO_3 . Công thức phân tử của A là

- A. $\text{C}_6\text{H}_8\text{ONa}$ B. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2\text{Na}$ C. $\text{C}_7\text{H}_7\text{ONa}$ D. $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{Na}$

Câu 11: Đốt hoàn toàn 1 thể tích hidrocarbon X cần 5,5 thể tích oxi thu được 3 thể tích hơi nước. Công thức phân tử của X là

- A. C_4H_{10} B. C_4H_6 C. C_4H_8 D. C_5H_8

III. Một số bài tập tham khảo thêm về hợp chất hữu cơ.

Câu 1: Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

- A. nhất thiết phải có cacbon, thường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P...**
B. gồm có C, H và các nguyên tố khác.
C. bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.
D. thường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P.

Câu 2: Đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ là

- 1) Thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H.
- 2) Có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.
- 3) Liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
- 4) Liên kết hoá học chủ yếu là liên kết ion.
- 5) Dễ bay hơi, khó cháy.
- 6) Phản ứng hoá học xảy ra nhanh.

Nhóm các ý đúng là:

- A. 4, 5, 6. **B. 1, 2, 3.** C. 1, 3, 5. D. 2, 4, 6.

Câu 3: Cấu tạo hoá học là

- A. số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
B. các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
C. thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
D. bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Câu 4: Phát biểu nào sau được dùng để định nghĩa công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ ?

- A. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
- B. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.**

C. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ phần trăm số mol của mỗi nguyên tố trong phân tử.

D. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ số nguyên tử C và H có trong phân tử.

Câu 5: Cho chất axetilen (C_2H_2) và benzen (C_6H_6), hãy chọn nhận xét đúng trong các nhận xét sau :

- A. Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- B. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.**
- C. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- D. Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

Câu 6: Đặc điểm chung của các cacbocation và cacbanion là:

- A. kém bền và có khả năng phản ứng rất kém.
- B. chúng đều rất bền vững và có khả năng phản ứng cao.
- C. có thể dễ dàng tách được ra khỏi hỗn hợp phản ứng.
- D. kém bền và có khả năng phản ứng cao.**

Câu 7: Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ có đặc điểm là:

- A. thường xảy ra rất nhanh và cho một sản phẩm duy nhất.
- B. thường xảy ra chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.**
- C. thường xảy ra rất nhanh, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
- D. thường xảy ra rất chậm, nhưng hoàn toàn, không theo một hướng xác định.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.
- B. Các chất có cấu tạo và tính chất tương tự nhau nhưng về thành phần phân tử khác nhau một hay nhiều nhóm $-CH_2-$ là đồng đẳng của nhau.
- C. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.**
- D. Liên kết ba gồm hai liên kết π và một liên kết σ .

Câu 9: Kết luận nào sau đây là đúng ?

- A. Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một thứ tự nhất định.
- B. Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-CH_2-$, do đó tính chất hóa học khác nhau là những chất đồng đẳng.
- C. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo được gọi là các chất đồng đẳng của nhau.
- D. Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.**

Câu 10: Hợp chất chứa một liên kết π trong phân tử thuộc loại hợp chất

- A. không no.**
- B. mạch hở.
- C. thơm.
- D. no hoặc không no.

Câu 11: Nung một hợp chất hữu cơ X với lượng dư chất oxi hóa CuO người ta thấy thoát ra khí CO_2 , hơi H_2O và khí N_2 . Chọn kết luận chính xác nhất trong các kết luận sau

- A. X chắc chắn chứa C, H, N và có thể có hoặc không có oxi.**
- B. X là hợp chất của 3 nguyên tố C, H, N.
- C. Chất X chắc chắn có chứa C, H, có thể có N.

D. X là hợp chất của 4 nguyên tố C, H, N, O.

Câu 12: Một hợp chất hữu cơ X có khối lượng phân tử là 26. Đem đốt X chỉ thu được CO_2 và H_2O . CTPT của X là

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . C. C_2H_2 . D. CH_2O .

Câu 13: Hợp chất X có thành phần % về khối lượng : C (85,8%) và H (14,2%). Hợp chất X là

- A. C_3H_8 . B. C_4H_{10} . C. C_4H_8 . D. kết quả khác.

Câu 14: Hợp chất X có %C = 54,54% ; %H = 9,1%, còn lại là oxi. Khối lượng phân tử của X bằng 88. CTPT của X là

- A. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. B. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$. C. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$. D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

Câu 15: Đốt cháy hoàn toàn 0,6 gam hợp chất hữu cơ X rồi cho sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy có 2 gam kết tủa và khối lượng bình tăng thêm 1,24 gam. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 15. CTPT của X là

- A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. B. CH_2O . C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. D. CH_2O_2 .

Câu 16: Đốt cháy hoàn toàn 3 gam hợp chất hữu cơ X thu được 4,4 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O . Biết tỉ khối của X so với He ($M_{\text{He}} = 4$) là 7,5. CTPT của X là

- A. CH_2O_2 . B. C_2H_6 . C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. D. CH_2O .

Câu 17: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X (C, H, N) bằng lượng không khí vừa đủ (gồm $\frac{1}{5}$ thể tích O_2 , còn lại là N_2) được khí CO_2 , H_2O và N_2 . Cho toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thấy có 39,4 gam kết tủa, khối lượng dung dịch giảm đi 24,3 gam. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 34,72 lít (đktc). Biết $d_{\text{X}/\text{O}_2} < 2$. CTPT của X là

- A. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$. B. $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}$. C. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2$.

Câu 18: Oxi hóa hoàn toàn 4,02 gam một hợp chất hữu cơ X chỉ thu được 3,18 gam Na_2CO_3 và 0,672 lít khí CO_2 . CTĐGN của X là

- A. CO_2Na . B. CO_2Na_2 . C. $\text{C}_3\text{O}_2\text{Na}$. D. $\text{C}_2\text{O}_2\text{Na}$.

Câu 19: Đốt cháy hoàn toàn 1,605 gam hợp chất hữu cơ A thu được 4,62 gam CO_2 ; 1,215 gam H_2O và 168 ml N_2 (đktc). Tỉ khối hơi của A so với không khí không vượt quá 4. Công thức phân tử của A là

- A. $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$. B. $\text{C}_6\text{H}_9\text{N}$. C. $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$. D. $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$.

Câu 20: Oxi hóa hoàn toàn 6,15 gam hợp chất hữu cơ X thu được 2,25 gam H_2O ; 6,72 lít CO_2 và 0,56 lít N_2 (đktc). Phần trăm khối lượng của C, H, N và O trong X lần lượt là

- A. 58,5% ; 4,1% ; 11,4% ; 26%. B. 48,9% ; 15,8% ; 35,3% ; 0%.
C. 49,5% ; 9,8% ; 15,5% ; 25,2%. D. 59,1% ; 17,4% ; 23,5% ; 0%.

Câu 21: Phân tích 0,31 gam hợp chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, N tạo thành 0,44 gam CO_2 . Mặt khác, nếu phân tích 0,31 gam X để toàn bộ N trong X chuyển thành NH_3 rồi dẫn NH_3 vừa tạo thành vào 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,4M thì phần axit dư được trung hòa bởi 50 ml dung dịch NaOH 1,4M. Biết 1 lít hơi chất X (đktc) nặng 1,38 gam. CTPT của X là

- A. CH_5N . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$. D. CH_6N .

Câu 22: Đốt cháy 200 ml hơi một hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O trong 900 ml O_2 , thể tích hỗn hợp khí thu được là 1,3 lít. Sau khi ngưng tụ hơi nước chỉ còn 700 ml. Tiếp theo cho qua dung dịch KOH dư chỉ còn 100 ml khí bay ra. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. CTPT của Y là

- A. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

Câu 23: Đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ chứa C, H, Cl sinh ra 0,22 gam CO_2 , 0,09 gam H_2O . Mặt khác khi xác định clo trong hợp chất đó bằng dung dịch AgNO_3 người ta thu được 1,435 gam AgCl . Tỉ khối hơi của hợp chất so với hiđro bằng 42,5. Công thức phân tử của hợp chất là

A. CH_3Cl .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.

C. CH_2Cl_2 .

D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$.

Câu 24: Đốt cháy hoàn toàn 0,4524 gam hợp chất A sinh ra 0,3318 gam CO_2 và 0,2714 gam H_2O . Đun nóng 0,3682 gam chất A với vôi tôi xút để chuyển tất cả nitơ trong A thành amoniac, rồi dẫn khí NH_3 vào 20 ml dung dịch H_2SO_4 0,5 M. Để trung hoà axit còn dư sau khi tác dụng với NH_3 cần dùng 7,7 ml dung dịch NaOH 1M. Biết $M_A = 60$. Công thức phân tử của A là

A. CH_4ON_2 .

B. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$.

C. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

D. CH_4ON .

-----HẾT-----