

MÃ ĐỀ: 1303

Đề thi khảo sát gồm 04 trang.

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Mg = 24, Cl = 35,5, K = 39.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nước cứng là loại nước chứa nhiều cation

A. Mg^{2+} , Ca^{2+} .

B. Cu^{2+} , Ag^+ .

C. Na^+ , K^+ .

D. Fe^{2+} , Fe^{3+} .

Câu 2. Tiến hành điện phân dung dịch $CuSO_4$ dư bằng dòng điện một chiều, điện cực trơ. Khi phản ứng điện phân xảy ra, nhận xét nào sau đây đúng?

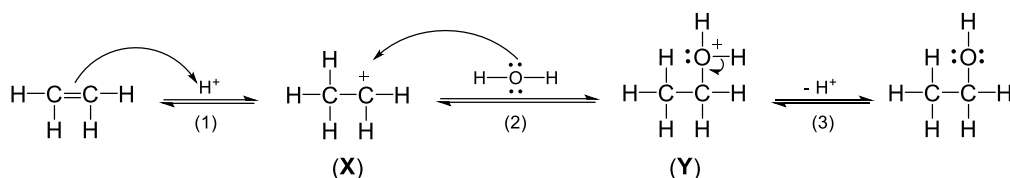
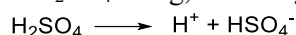
A. xuất hiện khí thoát ra ở cathode.

B. độ pH của dung dịch tăng dần.

C. ở anode xảy ra sự oxi hóa nước.

D. nồng độ mol của Cu^{2+} trong dung dịch không đổi.

Câu 3. Phản ứng giữa ethylene với dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng, diễn ra theo cơ chế như sau:



Số hiệu nguyên tử của các nguyên tố: ${}_1H$; ${}_6C$; ${}_8O$. Cho các nhận xét sau đây:

(a) Ở giai đoạn (1), liên kết π giữa hai nguyên tử carbon bị phân cắt.

(b) Trong cation X có 6 cặp electron liên kết.

(c) Trong cation Y, nguyên tử oxygen không thỏa mãn quy tắc octet.

(d) Ion H^+ đóng vai trò xúc tác cho phản ứng giữa ethylene và nước.

(đ) Nếu thay thế dung dịch H_2SO_4/H_2O bằng dung dịch D_2SO_4/D_2O (D là đồng vị deuterium của hydrogen, tính chất hóa học giống hydrogen) sẽ thu được sản phẩm chính là $CH_3-CHD-OD$.

Số nhận xét đúng là

A. 3.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

Câu 4. Cho các nguyên tố kim loại sau: K, Ba, Na, Mg, Cr và Fe. Có bao nhiêu nguyên tố kim loại trong dãy trên thể hiện nhiều số oxi hóa dương khác nhau?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 5. Dung dịch saccharose có phản ứng

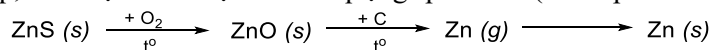
A. với thuốc thử Tollens tạo thành kim loại Ag.

B. với dung dịch I_2 tạo thành dung dịch màu xanh tím.

C. hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành dung dịch màu xanh lam.

D. làm mất màu dung dịch nước bromine.

Câu 6. Trong công nghiệp, kim loại kẽm được tách từ quặng sphalerite (thành phần chính là ZnS) theo sơ đồ sau:



Phương pháp tách kim loại đã được sử dụng trong quá trình trên là

A. phương pháp điện phân nóng chảy.

B. phương pháp thủy luyện.

C. phương pháp điện phân dung dịch.

D. phương pháp nhiệt luyện.

Câu 7. Khi cho lá chè ủ với nước sôi trong vài phút sẽ được nước chè xanh. Quá trình tách hợp chất hữu cơ từ lá chè xanh ở trên được gọi là phương pháp

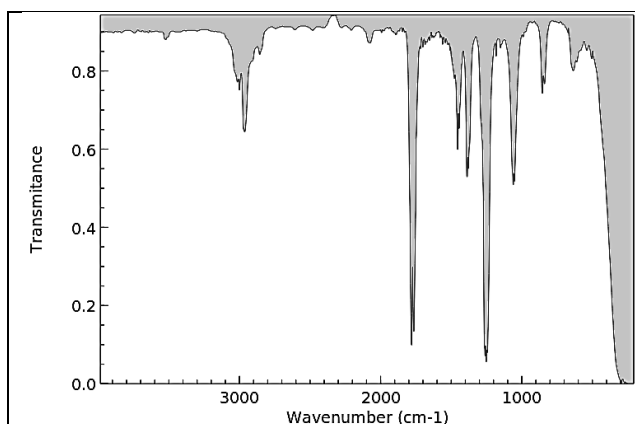
A. chưng cất thường.

B. cô cạn.

C. kết tinh.

D. chiết lỏng – rắn.

Câu 8. Một mẫu chất lỏng không màu (kí hiệu là chất X) không nhãn, nghi ngờ là một trong số bốn chất sau: ethanol, acetic acid, methyl acetate, hexane. Khảo sát phổ IR của X thu được kết quả như sau:



Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	Số sóng (cm ⁻¹)
O-H (alcohol)	3650 – 3200
O-H (carboxylic acid)	3300 – 2500
C=O (Ester, carboxylic acid)	1780 - 1650

Hợp chất X là

A. acetic acid.

B. ethanol.

C. methyl acetate.

D. hexane.

Câu 9. Trong các hợp chất dưới đây, hợp chất nào **không** phản ứng với dung dịch nitrous acid ở nhiệt độ thường, cho sản phẩm khí nitrogen?

A. (CH₃)₃N.

B. CH₃-CH₂-NH₂.

C. (CH₃)₂CH-CH₂-NH₂.

D. CH₃-NH₂.

Câu 10. Để tránh bị nấm, mốc,... khi bảo quản lâu dài, dược liệu đông y được xông khí sulfur dioxide. Khí sulfur dioxide có công thức hóa học là

A. CO₂.

B. SO₂.

C. CO.

D. SO₃.

Câu 11. Hợp chất nào sau đây được sử dụng làm phân bón kali?

A. Na₂CO₃.

B. KCl.

C. Mg(NO₃)₂.

D. Ca(HCO₃)₂.

Câu 12. Thực tế, một số biện pháp để hạn chế sự ăn mòn điện hóa tác động đến các vật dụng bằng kim loại như sau:

(a) Máy bay hết hạn sử dụng được bảo quản ở sa mạc.

(b) Quét sơn kín bề mặt hàng rào bằng thép.

(c) Hàn khối kẽm lên mặt ngoài của vỏ tàu biển (phần chìm dưới nước).

(d) Rửa sạch và lau khô dao bằng thép sau khi thái, cắt hoa quả.

(đ) Tráng kẽm lên vật liệu thép để sản xuất tấm tôn lợp nhà.

Trong số các biện pháp trên, những trường hợp nào có mục đích hạn chế (hoặc ngăn cản) sự tiếp xúc của kim loại với dung dịch điện ly?

A. (a), (b), (d) và (đ).

B. (b), (c) và (d).

C. (b), (c), (d) và (đ).

D. (b) và (đ).

Câu 13. Khi tiếp xúc trực tiếp với dung dịch HNO₃ đặc, da tay của chúng ta bị chuyển sang màu vàng do dung dịch HNO₃ phản ứng với thành phần nào của da tay?

A. Chất béo.

B. Protein.

C. Vitamin.

D. Carbohydrate.

Câu 14. Khi thủy phân chất béo X bằng dung dịch NaOH dư, đun nóng, ngoài glycerol, chỉ thu được một muối duy nhất là sodium oleate. Phân tử khối của X là

A. 806.

B. 890.

C. 878.

D. 884

Câu 15. Phản ứng chuyển hóa vinyl chloride thành poly(vinyl chloride) (có mặt chất xúc tác, đun nóng) được gọi là

A. phản ứng trùng ngưng.

B. phản ứng ester hóa.

C. phản ứng thủy phân.

D. phản ứng trùng hợp.

Câu 16. Phức chất cisplatin được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư có công thức phân tử là [PtCl₂(NH₃)₂]. Số phối tử trong phức chất cisplatin là

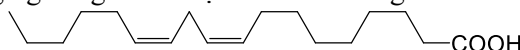
A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 17. Linoleic acid có tác dụng ngăn ngừa các bệnh về tim. Công thức cấu tạo của linoleic acid như sau:



Linoleic acid thuộc loại

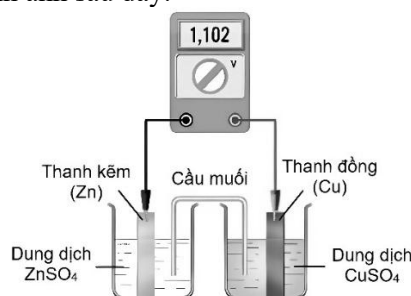
A. acid béo no.

B. acid béo omega-9.

C. acid béo omega-3.

D. acid béo omega-6.

Câu 18. Thiết lập pin Galvani như hình ảnh sau đây:



Khi pin hoạt động, tại anode xảy ra quá trình

A. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$.

B. $\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}$.

C. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$.

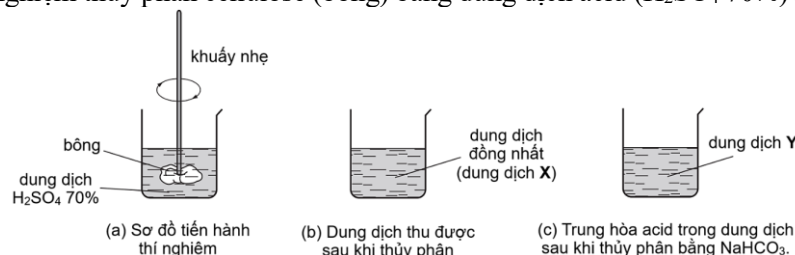
D. $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một nhóm học sinh dự đoán “dung dịch copper (II) sulfate phản ứng được với dung dịch ammonia (do có tính base) nhưng không phản ứng được với dung dịch HCl (do không sinh ra sản phẩm kết tủa hoặc khí)”. Từ đó, học sinh tiến hành thí nghiệm sau:

- Hòa tan chất rắn màu trắng CuSO_4 khan vào nước thu được dung dịch màu xanh (dung dịch A).
 - Thêm vài giọt dung dịch ammonia vào dung dịch A thấy xuất hiện kết tủa B màu xanh nhạt. Sau phản ứng thu được hỗn hợp gồm dung dịch và kết tủa B có công thức $[\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{OH}_2)_4]$ (hỗn hợp C).
 - Thêm tiếp dung dịch ammonia dư vào hỗn hợp C thấy kết tủa tan, tạo thành dung dịch đồng nhất màu xanh lam (dung dịch D) chứa phức $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH}_2)_2]^{2+}$.
 - Cho dung dịch HCl đặc vào dung dịch A thấy dung dịch chuyển sang màu vàng (dung dịch E) chứa phức $[\text{CuCl}_4]^{2-}$.
- a) Trong phân tử phức kết tủa B, có chứa hai loại phối tử khác nhau.
b) Khi xảy ra phản ứng giữa dung dịch ammonia dư và hỗn hợp C, có sự thay thế 4 phối tử nước trong phức kết tủa B bằng 4 phối tử ammonia.
c) Từ kết quả thí nghiệm chứng tỏ dung dịch copper (II) sulfate có xảy ra phản ứng với dung dịch HCl đặc.
d) Dung dịch A chứa phức aqua có công thức $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$.

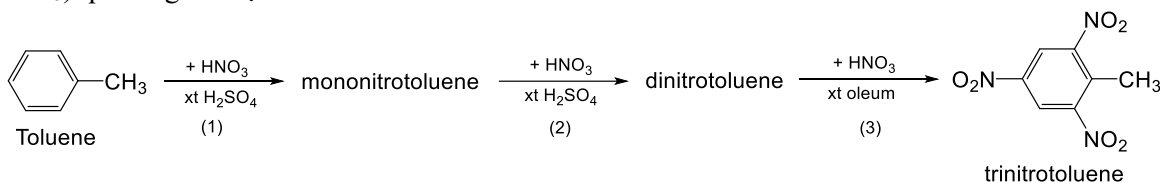
Câu 2. Tiến hành thí nghiệm thủy phân cellulose (bông) bằng dung dịch acid (H_2SO_4 70%) như hình mô tả sau đây:



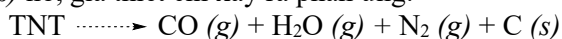
Dung dịch Y có chứa hỗn hợp các monosaccharide, disaccharide, trisaccharide,... do phản ứng thủy phân xảy ra chưa hoàn toàn.

- a) Dung dịch Y làm mất màu dung dịch nước bromine.
b) Dung dịch X chứa monosaccharide duy nhất là glucose.
c) Disaccharide trong dung dịch Y là maltose.
d) Để tăng tốc độ và hiệu suất phản ứng thủy phân cellulose, thay dung dịch H_2SO_4 70% bằng dung dịch H_2SO_4 98%.

Câu 3. Trong công nghiệp, thuốc nổ trinitrotoluene (kí hiệu là TNT) được điều chế từ toluene bằng phản ứng nitro hóa (với HNO_3) qua ba giai đoạn như sau:



Kí hiệu xt là xúc tác. Khi TNT (s) nổ, giả thiết chỉ xảy ra phản ứng:

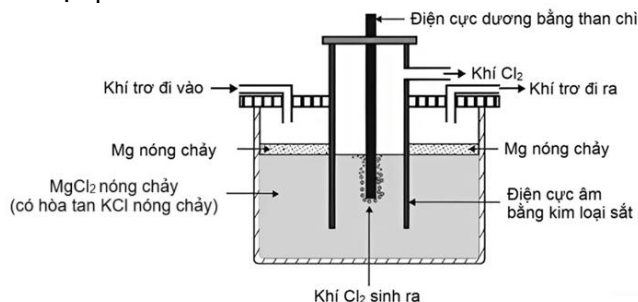


Carbon sinh ra ở dạng muội than. Ở đkc, khi 1,0 mol TNT (s) nổ theo phản ứng trên sẽ tỏa ra lượng nhiệt là 1477,6 kJ. Cho giá trị nhiệt hình thành của các chất

	TNT (s)	CO (g)	H ₂ O (g)	C (s) muội than
$\Delta_f H_{298}^\circ \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)}$	- 67	-283	-241,8	x

- a) Công thức phân tử của dinitrotoluene là $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_4$.
b) Giá trị của x là +14,4.
c) Ở giai đoạn 1, phản ứng sinh ra năm sản phẩm đồng phân mononitrotoluene.
d) Khi TNT nổ theo phản ứng trên, 1 mol TNT sẽ sinh ra 11 mol sản phẩm.

Câu 4. Trong công nghiệp, kim loại magnesium (Mg) được sản xuất từ carnalite (công thức hóa học là $\text{KCl.MgCl}_2.6\text{H}_2\text{O}$) bằng phương pháp điện phân nóng chảy. Trước khi điện phân, carnalite được nung nóng để loại bỏ bớt hơi nước. Khi điện phân nóng chảy, KCl có tác dụng hạ nhiệt độ nóng chảy của MgCl_2 giúp giảm chi phí sản xuất. Sơ đồ thiết bị mô tả quá trình điện phân như sau:

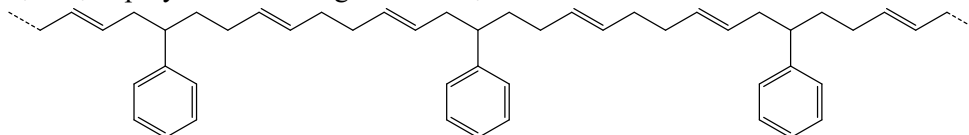


- a) Khối lượng riêng của kim loại Mg nóng chảy thấp hơn so với hỗn hợp MgCl_2 , KCl nóng chảy.
 b) Nếu sử dụng điện cực dương bằng sắt, điện cực đó sẽ bị phá hủy do hiện tượng ăn mòn hóa học.
 c) Khí trơ được sử dụng trong quá trình điện phân trên là khí oxygen.
 d) Bằng phương pháp trên, từ 1,0 tấn carnalite (chỉ chứa $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) thu được 82 kg kim loại magnesium khi hiệu suất của quá trình sản xuất đạt 95% (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Các kim loại có tính khử mạnh thường tạo thành các hợp chất bền hơn so với các kim loại có tính khử yếu. Hãy sắp xếp nhiệt độ phân hủy của các muối carbonate sau đây theo thứ tự tăng dần: calcium carbonate (1), magnesium carbonate (2), silver carbonate (3), sodium carbonate (4). (Thứ tự các muối biểu diễn bằng kí hiệu số tương ứng, viết liền, gồm 4 số. Ví dụ: 1324; 2143; ...)

Câu 2. Thực hiện phản ứng trùng hợp hỗn hợp hai hydrocarbon X và Y (có mặt xúc tác, đun nóng) thu được polymer T. Một đoạn mạch polymer T có công thức cấu tạo như sau:



Polymer T

Tổng số nguyên tử hydrogen có trong một phân tử X và một phân tử Y là bao nhiêu?

Câu 3. Để xác định độ tan của muối ammonium chloride trong nước ở nhiệt độ xác định, có thể tiến hành và thu được kết quả như sau:

Bước 1: Hòa tan một lượng dư NH_4Cl vào nước thu được dung dịch bão hòa. Duy trì dung dịch ở nhiệt độ cần xác định ở trên. Hút lấy 5,0 mL dung dịch bão hòa cho vào bình định mức 250 mL, thêm nước vào để được 250 mL dung dịch NH_4Cl (kí hiệu là dung dịch A).

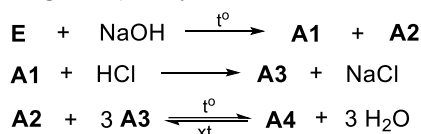
Bước 2: Hút lấy 20,0 mL dung dịch A, cho vào bình tam giác có chứa sẵn 10,0 mL dung dịch NaOH 0,40M, lắc đều và đun nóng nhẹ đến khi để giấy quỳ tím ẩm trên miệng bình tam giác, quỳ tím không đổi màu (thu được dung dịch B).

Bước 3: Để nguội dung dịch trong bình tam giác về nhiệt độ thường. Thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch B. Cho dung dịch HCl 0,125M vào burette, hiệu chỉnh về vạch 0.

Bước 4: Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào dung dịch trong bình tam giác đến khi dung dịch chuyển từ màu hồng sang không màu thì dừng lại, thấy dùng hết 14,7 mL dung dịch HCl .

Tính độ tan của NH_4Cl theo đơn vị $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ ở nhiệt độ thí nghiệm trên. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 4. Hợp chất hữu cơ E mạch hở có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$. Cho phương trình phản ứng (đã cân bằng phương trình) chuyển hóa E như sau:



Dung dịch mỗi chất tan E, A2 và A3 đều có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Hợp chất A4 có công thức phân tử $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}_6$. Cho các nhận xét sau đây:

- (1) Phân tử E có chứa hai nhóm methyl (CH_3).
- (2) Tại điều kiện thường (25°C , 1 bar), hợp chất A1 ở trạng thái rắn.
- (3) Phân tử khối của A2 là 92.
- (4) A3 có tham gia phản ứng iodoform (với dung dịch I_2/NaOH) cho kết tủa vàng.
- (5) A4 là hợp chất đa chức.

Có những nhận xét nào đúng? (Các nhận xét đúng phải xếp theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, viết liền. Ví dụ: 1234; 145; ...)

Câu 5. Dung dịch X chứa một chất tan trong số các chất sau: NaOH (1), NaHCO_3 (2), Na_2CO_3 (3), Na_2SO_4 (4), KOH (5), KHCO_3 (6), K_2SO_4 (7). Dùng đĩa platinum nhúng vào dung dịch X, hơ lên ngọn lửa thấy ngọn lửa có màu tím. Nhỏ dung dịch X vào dung dịch HCl thấy có khí không màu thoát ra. Dung dịch X hòa tan muối có kí hiệu số bao nhiêu trong dãy trên?

Câu 6. Cho các kim loại Na, Fe, Cu, Zn, Mg, Ag. Có bao nhiêu kim loại trong dãy trên tan trong dung dịch HCl ?

----- HẾT -----