

SỞ GD&ĐT CAO BẰNG
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026
MÔN: HÓA HỌC
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
Mã đề 0308

Cho biết nguyên tử khối:

C = 12; H = 1; O = 16; N = 14; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Mn = 55; Fe = 56; Ba = 137.

Các kí hiệu và chữ viết tắt: *s*: rắn; *l*: lỏng; *g*: khí; *aq*: dung dịch nước.

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

Câu 1. Cho phản ứng: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$. Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol H_2 phản ứng hết sẽ tỏa ra nhiệt lượng 184,6 kJ. Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl là

- A. 184,6 kJ/mol. B. -92,3 kJ/mol. C. -184,6 kJ/mol. D. 92,3 kJ/mol.

Câu 2. Chất nào sau đây thuộc loại disaccharide?

- A. Tinh bột. B. Cellulose. C. Saccharose. D. Glucose.

Câu 3. Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?

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

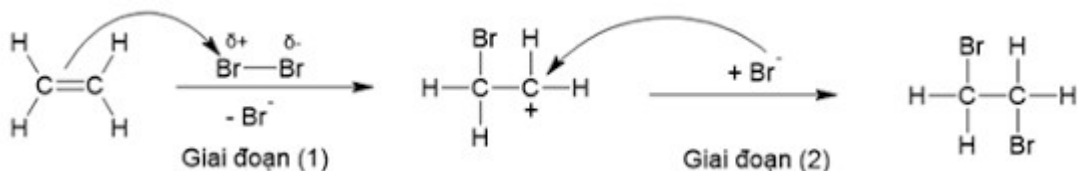
Câu 4. Trong pin Galvani Cu–Ag, ở anode xảy ra quá trình

- A. khử Cu^{2+} . B. oxi hóa Cu. C. oxi hóa Ag. D. khử Ag^+ .

Câu 5. Để kiểm tra sự có mặt của một số cation có trong dung dịch ta tiến hành thí nghiệm sau: Cho khoảng 4-6 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch cần xác định cation trong muối, thấy có kết tủa màu trắng xuất hiện ngay. Trong dung dịch này chứa cation nào sau đây?

- A. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ B. $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ C. $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ D. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$

Câu 6. Cơ chế của phản ứng cộng bromine vào liên kết đôi của ethene gồm hai giai đoạn như sau:



Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Số liên kết σ (xích ma) trong một phân tử ethene là 4.
 B. Giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ (xích ma).
 C. Giai đoạn (1) có sự phân cắt liên kết π .
 D. Ethene làm mất màu nước bromine.

Câu 7. Acetic acid được điều chế bằng phương pháp lên men giấm từ dung dịch chất nào sau đây?

- A. HCOOH . B. CH_3CHO . C. CH_3OH . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 8. Trong công nghiệp, phương pháp điện phân nóng chảy được sử dụng để sản xuất một lượng đáng kể kim loại nào sau đây?

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

Câu 9. Điện phân là một ứng dụng quan trọng của dòng điện trong việc biến đổi điện năng và hóa năng. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn là phương pháp chủ đạo để sản xuất các hóa chất cơ bản như NaOH và chlorine (Cl_2). Cho các phát biểu sau về quá trình điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn, sử dụng các điện cực trơ:

- (a) Tại cực dương (anode), xảy ra quá trình khử ion chloride thành khí chlorine.
 (b) Tại cực âm (cathode), xảy ra quá trình oxi hóa nước tạo thành khí hydrogen và ion OH^- .
 (c) Dung dịch thu được trong quá trình điện phân có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

(d) Màng ngăn xốp có tác dụng ngăn không cho khí Cl_2 tiếp xúc và phản ứng với dung dịch NaOH. Số phát biểu đúng là

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

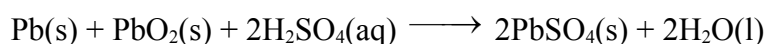
Câu 10. Đun nóng ethyl formate với dung dịch NaOH thu được sodium formate và alcohol X. Công thức của X là

- A. C_2H_5OH B. CH_3OH C. $HCOONa$ D. CH_3COONa

Câu 11. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn ethanol bằng CuO (đun nóng) tạo ra sản phẩm hữu cơ thuộc loại

- A. ester. B. aldehyde. C. carboxylic acid. D. ketone.

Câu 12. Acquy chì là loại pin sạc lâu đời nhất, có nguyên tắc hoạt động như pin điện hóa. Cực dương làm từ Pb được phủ PbO_2 và cực âm làm từ Pb nguyên chất dạng xốp, hai điện cực cùng nhúng vào dung dịch H_2SO_4 nồng độ 38%. Phản ứng xảy ra khi acquy xả điện là



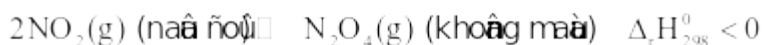
Biết rằng $PbSO_4$ sinh ra từ điện cực nào đều bám hết vào điện cực đó. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tại cathode, PbO_2 bị khử và tạo thành $PbSO_4$.
 B. Tại anode, Pb bị oxi hóa và tạo thành $PbSO_4$.
 C. Khi acquy xả điện, khối lượng các điện cực bị giảm.
 D. Khi acquy xả điện, nồng độ H_2SO_4 giảm.

Câu 13. Aniline là nguyên liệu tổng hợp một số hợp chất quan trọng trong các lĩnh vực khác nhau như công nghiệp phẩm nhuộm, dược phẩm.. Aniline có công thức là

- A. $C_6H_5NH_2$ B. CH_3NHCH_3 C. C_6H_5OH D. CH_3NH_2

Câu 14. Cho cân bằng:



Nếu nhúng bình vào nước đá thì:

- A. Chuyển sang màu xanh. B. Màu nâu nhạt dần.
 C. Màu nâu đậm dần. D. Giữ nguyên màu như ban đầu.

Câu 15. Kim loại nào sau đây là kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất?

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

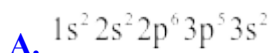
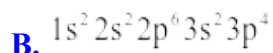
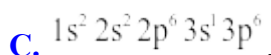
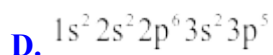
Câu 16. Cho phát biểu sau: "Hầu hết các phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp thứ nhất đều.. (1).., chúng thường có dạng hình học..(2)..". Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

- A. có màu, bát diện $[M(OH_2)_6]^{n+}$ B. không màu, bát diện $[M(OH_2)_6]^{n+}$
 C. có màu, vuông phẳng $[M(OH_2)_4]^{n+}$ D. không màu, tứ diện $[M(OH_2)_4]^{n+}$

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dung dịch glycine không làm đổi màu quỳ tím.
 B. Dung dịch lysine làm xanh quỳ tím.
 C. Amino acid là những hợp chất hữu cơ tạp chức.
 D. Ở điều kiện thường, các amino acid là những chất lỏng, dễ tan trong nước.

Câu 18. Chlorine (Cl) là nguyên tố hóa học có trong thành phần của chất sát khuẩn, thường được sử dụng với mục đích khử trùng và tẩy trắng trong lĩnh vực thủy sản, dệt nhuộm, xử lý nước cấp, nước thải, nước bể bơi. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Cl (số hiệu nguyên tử bằng 17) là



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. Vật liệu polymer đã và đang được sử dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực. Với những ưu điểm vượt trội về tính chất, độ bền,... vật liệu polymer được ứng dụng rộng rãi trong đời sống như làm vật liệu cách điện và đặc biệt là vật liệu xây dựng mới như: sơn chống thấm, bê tông siêu nhẹ, gỗ công nghiệp,... Các polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng.

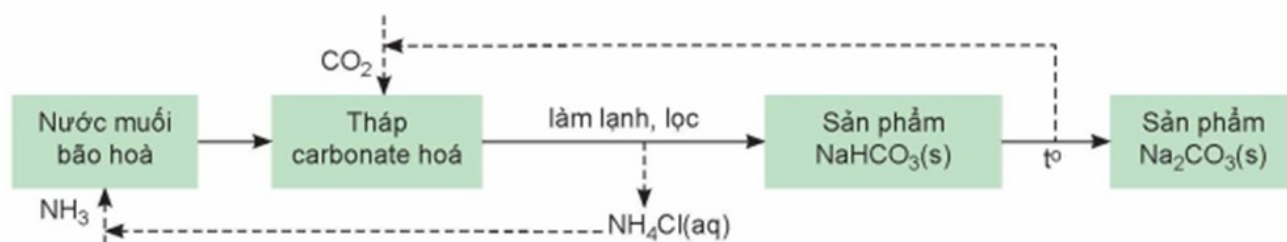
a) Sự khác biệt cơ bản giữa hai phản ứng điều chế polymer là: phản ứng trùng ngưng có tạo ra các phân tử nhỏ, còn trùng hợp thì không tạo ra các phân tử nhỏ.

b) Các polymer để sản xuất các chất dẻo đều được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

c) Nylon-6,6 được sử dụng phổ biến trong ngành dệt may và được điều chế từ phản ứng trùng ngưng.

d) Trùng hợp buta-1,3-diene thu được polymer có cấu trúc tương tự cao su tự nhiên.

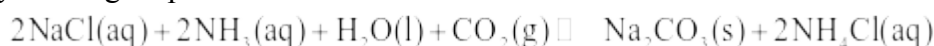
Câu 2. Trong công nghiệp, sodium hydrogencarbonate (baking soda) và sodium carbonate (soda) được sản xuất bằng phương pháp Solvay từ nguyên liệu chính là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước. Quá trình sản xuất theo phương pháp Solvay bao gồm các công đoạn như trong sơ đồ sau:



a) Để tiết kiệm chi phí, có thể thay thế dung dịch NaCl bão hòa bằng nước biển.

b) CaO thu được từ nhiệt phân đá vôi dùng để chuyển NH_4Cl thành NH_3 .

c) Phản ứng xảy ra trong tháp carbonate hoá là



d) Nguyên liệu chính ban đầu của quá trình sản xuất soda bằng phương pháp Solvay là: NaCl , NH_3 , CaCO_3 và H_2O .

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm, một nhóm học sinh xác định thành phần của chiếc đinh sắt (đinh sắt được làm từ hợp kim của sắt với carbon và một số nguyên tố khác) đã bị oxi hóa một phần thành gỉ sắt $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ theo các bước sau:

Bước 1: Hòa tan hoàn toàn đinh sắt vào dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng (dùng gấp đôi lượng phản ứng), thu được 200 mL dung dịch X và 0,2225 mol H_2 .

Bước 2: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào 20 mL dung dịch X thu được 14,4 g kết tủa.

Bước 3: Nhỏ từ từ dung dịch KMnO_4 0,1M vào 20 mL dung dịch X đến khi phản ứng vừa đủ thì hết 46 mL.

Giả thiết toàn bộ gỉ sắt tạo ra bám trên đinh sắt; carbon và một số nguyên tố khác trong đinh sắt là những chất không tham gia phản ứng trong các bước.

a) Sau bước 1, trong dung dịch X chỉ chứa hai muối tan.

b) Phần trăm khối lượng sắt đã bị oxi hóa thành gỉ sắt là 10% (làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Đinh sắt bị gỉ chủ yếu do sự ăn mòn hóa học.

d) Ở bước 1 và bước 3 đều xảy ra phản ứng oxi - hóa khử.

Câu 4. Dung dịch acetic acid 2% - 5% trong nước gọi là giấm ăn. Một trong những phương pháp cổ nhất ngày nay vẫn dùng để sản xuất giấm ăn là lên men ethanol. Một người đã thực hiện lên men 500 mL dung dịch ethanol ^{4,6°} với hiệu suất của quá trình lên men là 85% và khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL, của nước là 1 g/mL.

a) Nồng độ phần trăm acetic acid trong dung dịch thu được sau phản ứng lên men là 4,03%.

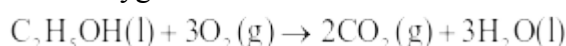
b) Có thể dùng giấm ăn để làm mất mùi tanh của cá khi ta chế biến các món ăn.

c) Công thức phân tử của acetic acid là $C_2H_4O_2$.

d) Giấm ăn có pH < 7.

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

Câu 1. Pin nhiên liệu sử dụng ethanol được đặc biệt quan tâm do có nguồn nhiên liệu sinh học dồi dào. Phản ứng chung trong pin ethanol – oxygen như sau:



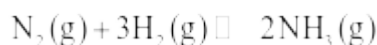
Một pin ethanol – oxygen được dùng để thắp sáng 8 bóng đèn LED, mỗi bóng có công suất 3 W ($3 J.s^{-1}$) liên tục trong t giờ, tiêu thụ hết 230 gam ethanol. Biết rằng 60% lượng nhiệt sinh ra từ phản ứng (ở điều kiện chuẩn) được chuyển hoá thành điện năng. Cho biết nhiệt tạo thành chuẩn của các chất:

Chất	$C_2H_5OH(l)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$
$\Delta_f H_{298}^0 (kJ.mol^{-1})$	-277,6	0	-393,5	-285,8

Giá trị của t bằng bao nhiêu (không làm tròn các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười)?

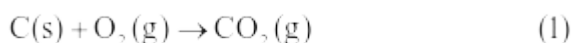
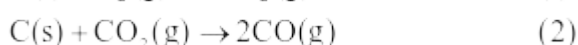
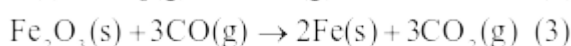
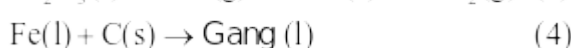
Câu 2. Số lượng đồng phân cấu tạo mạch hở ứng với công thức phân tử C_4H_8 là bao nhiêu?

Câu 3. Trong công nghiệp, ammonia được sản xuất theo phản ứng:



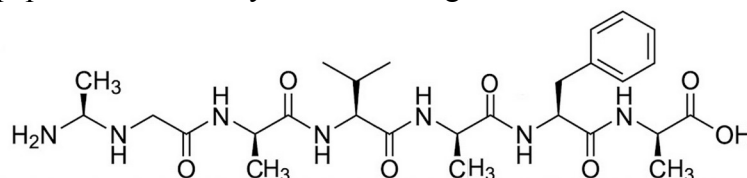
Nung nóng hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 trong bình kín có dung tích không đổi với xúc tác Fe (có thể tích không đáng kể) sau một thời gian đưa về nhiệt độ ban đầu thu được hỗn hợp khí Y có áp suất giảm 10% so với áp suất ban đầu và tỉ khối của Y so với H_2 bằng 85/18. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là a%. Giá trị của a là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 4. Gang (hợp kim Fe-C nóng chảy) được sản xuất từ quặng sắt (chứa 90% Fe_2O_3 theo khối lượng và tạp chất không chứa sắt), vật liệu tạo xỉ (CaO), than cốc và không khí nóng. Các phản ứng chính diễn ra trong lò cao:



Gang thu được gồm có 95,50% sắt và 4,50% carbon (theo khối lượng). Để sản xuất 10 tấn gang thì khối lượng quặng sắt đã tiêu thụ là bao nhiêu tấn? Biết rằng có 2% lượng sắt mới sinh bị tiêu hao trong lò cao do chuyển vào xỉ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 5. Trong phân tử peptide cho dưới đây có bao nhiêu gốc alanine?



Câu 6. Cho các phát biểu sau:

- (1) Aldehyde vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
 - (2) Phenol tham gia phản ứng thế bromine dễ hơn benzene.
 - (3) Acetone phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ đun nóng tạo kết tủa màu đỏ gạch.
 - (4) Aldehyde tác dụng với LiAlH_4 thu được alcohol bậc một.
 - (5) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ.
- Hãy gán số thứ tự các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ: 12, 234, 2345,...)

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Cho biết nguyên tử khối:

C = 12; H = 1; O = 16; N = 14; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Mn = 55; Fe = 56; Ba = 137.

Các kí hiệu và chữ viết tắt: *s*: rắn; *l*: lỏng; *g*: khí; *aq*: dung dịch nước.

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

Câu 1. Cho phản ứng: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$. Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol H_2 phản ứng hết sẽ tỏa ra nhiệt lượng 184,6 kJ. Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl là

- A.** 184,6 kJ/mol. **B.** -92,3 kJ/mol. **C.** -184,6 kJ/mol. **D.** 92,3 kJ/mol.

Câu 2. Chất nào sau đây thuộc loại disaccharide?

- A.** Tinh bột. **B.** Cellulose. **C.** Saccharose. **D.** Glucose.

Câu 3. Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?

- A.** Fe. **B.** Na. **C.** Al. **D.** W.

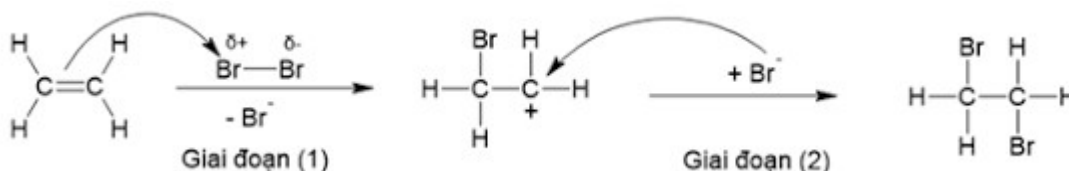
Câu 4. Trong pin Galvani Cu–Ag, ở anode xảy ra quá trình

- A.** khử Cu^{2+} . **B.** oxi hóa Cu. **C.** oxi hóa Ag. **D.** khử Ag^+ .

Câu 5. Để kiểm tra sự có mặt của một số cation có trong dung dịch ta tiến hành thí nghiệm sau: Cho khoảng 4-6 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch cần xác định cation trong muối, thấy có kết tủa màu trắng xuất hiện ngay. Trong dung dịch này chứa cation nào sau đây?

- A.** $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ **B.** $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ **C.** $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ **D.** $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$

Câu 6. Cơ chế của phản ứng cộng bromine vào liên kết đôi của ethene gồm hai giai đoạn như sau:



Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A.** Số liên kết σ (xích ma) trong một phân tử ethene là 4.
B. Giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ (xích ma).
C. Giai đoạn (1) có sự phân cắt liên kết π .
D. Ethene làm mất màu nước bromine.

Hướng dẫn giải

A. Sai, số liên kết σ (xích ma) trong một phân tử ethene là 5

Gồm 4 liên kết σ C – H và 1 liên kết σ C – C.

B. Đúng, giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ C – Br mới.

C, D. Đúng,

Câu 7. Acetic acid được điều chế bằng phương pháp lên men giấm từ dung dịch chất nào sau đây?

A. HCOOH.

B. CH₃CHO.

C. CH₃OH.

D. C₂H₅OH.

Câu 8. Trong công nghiệp, phương pháp điện phân nóng chảy được sử dụng để sản xuất một lượng đáng kể kim loại nào sau đây?

A. Fe.

B. Ag.

C. Al.

D. Cu.

Câu 9. Điện phân là một ứng dụng quan trọng của dòng điện trong việc biến đổi điện năng và hóa năng. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn là phương pháp chủ đạo để sản xuất các hóa chất cơ bản như NaOH và chlorine (Cl₂). Cho các phát biểu sau về quá trình điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn, sử dụng các điện cực trơ:

(a) Tại cực dương (anode), xảy ra quá trình khử ion chloride thành khí chlorine.

(b) Tại cực âm (cathode), xảy ra quá trình oxi hóa nước tạo thành khí hydrogen và ion OH⁻.

(c) Dung dịch thu được trong quá trình điện phân có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

(d) Màng ngăn xốp có tác dụng ngăn không cho khí Cl₂ tiếp xúc và phản ứng với dung dịch NaOH. Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Hướng dẫn giải

(a) Đúng, tại cực dương (anode): $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

(b) Đúng, tại cực âm (cathode): $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$

(c) Đúng, dung dịch thu được trong quá trình điện phân chứa OH⁻ có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu xanh.

(d) đúng.

Câu 10. Đun nóng ethyl formate với dung dịch NaOH thu được sodium formate và alcohol X. Công thức của X là

A. C₂H₅OH.

B. CH₃OH.

C. HCOONa.

D. CH₃COONa.

Câu 11. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn ethanol bằng CuO (đun nóng) tạo ra sản phẩm hữu cơ thuộc loại

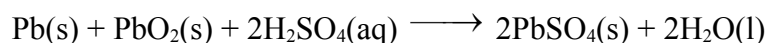
A. ester.

B. aldehyde.

C. carboxylic acid.

D. ketone.

Câu 12. Acquy chì là loại pin sạc lâu đời nhất, có nguyên tắc hoạt động như pin điện hóa. Cực dương làm từ Pb được phủ PbO₂ và cực âm làm từ Pb nguyên chất dạng xốp, hai điện cực cùng nhúng vào dung dịch H₂SO₄ nồng độ 38%. Phản ứng xảy ra khi acquy xả điện là



Biết rằng PbSO₄ sinh ra từ điện cực nào đều bám hết vào điện cực đó. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Tại cathode, PbO₂ bị khử và tạo thành PbSO₄.

B. Tại anode, Pb bị oxi hóa và tạo thành PbSO₄.

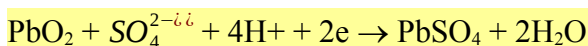
C. Khi acquy xả điện, khối lượng các điện cực bị giảm.

D. Khi acquy xả điện, nồng độ H₂SO₄ giảm.

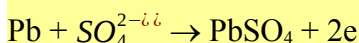
Hướng dẫn giải

Trong quá trình acquy chì xả điện:

+ Cực dương (cathode): Xảy ra quá trình khử PbO₂ thành PbSO₄

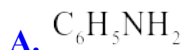


+ Cực âm (anode): xảy ra quá trình oxi hoá Pb thành PbSO₄

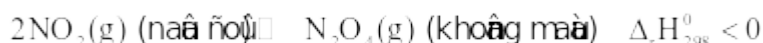


C. sai, vì ở cả cathode và anode đều tạo ra PbSO₄ và bám vào điện cực nên khối lượng các điện cực đều tăng.

Câu 13. Aniline là nguyên liệu tổng hợp một số hợp chất quan trọng trong các lĩnh vực khác nhau như công nghiệp phẩm nhuộm, dược phẩm.. Aniline có công thức là



Câu 14. Cho cân bằng:



Nếu nhúng bình vào nước đá thì:

A. Chuyển sang màu xanh.

B. Màu nâu nhạt dần.

C. Màu nâu đậm dần.

D. Giữ nguyên màu như ban đầu.

Câu 15. Kim loại nào sau đây là kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất?

A. Na.

B. Sc.

C. Ba.

D. K.

Câu 16. Cho phát biểu sau: "Hầu hết các phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp thứ nhất đều..

(1)..
(2)..
Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

A. có màu, bát diện $[\text{M}(\text{OH}_2)_6]^{n+}$

B. không màu, bát diện $[\text{M}(\text{OH}_2)_6]^{n+}$

C. có màu, vuông phẳng $[\text{M}(\text{OH}_2)_4]^{n+}$

D. không màu, tứ diện $[\text{M}(\text{OH}_2)_4]^{n+}$

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là sai?

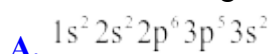
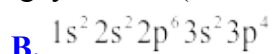
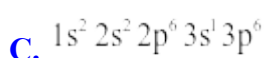
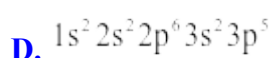
A. Dung dịch glycine không làm đổi màu quỳ tím.

B. Dung dịch lysine làm xanh quỳ tím.

C. Amino acid là những hợp chất hữu cơ tạp chức.

D. Ở điều kiện thường, các amino acid là những chất lỏng, dễ tan trong nước.

Câu 18. Chlorine (Cl) là nguyên tố hóa học có trong thành phần của chất sát khuẩn, thường được sử dụng với mục đích khử trùng và tẩy trắng trong lĩnh vực thủy sản, dệt nhuộm, xử lý nước cấp, nước thải, nước bể bơi. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Cl (số hiệu nguyên tử bằng 17) là



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. Vật liệu polymer đã và đang được sử dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực. Với những ưu điểm vượt trội về tính chất, độ bền,.. vật liệu polymer được ứng dụng rộng rãi trong đời sống như làm vật liệu cách điện và đặc biệt là vật liệu xây dựng mới như: sơn chống thấm, bê tông siêu nhẹ, gỗ công nghiệp,.. Các polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng.

a) Sự khác biệt cơ bản giữa hai phản ứng điều chế polymer là: phản ứng trùng ngưng có tạo ra các phân tử nhỏ, còn trùng hợp thì không tạo ra các phân tử nhỏ.

b) Các polymer để sản xuất các chất dẻo đều được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

c) Nylon-6,6 được sử dụng phổ biến trong ngành dệt may và được điều chế từ phản ứng trùng ngưng.

d) Trùng hợp buta-1,3-diene thu được polymer có cấu trúc tương tự cao su tự nhiên.

Hướng dẫn giải

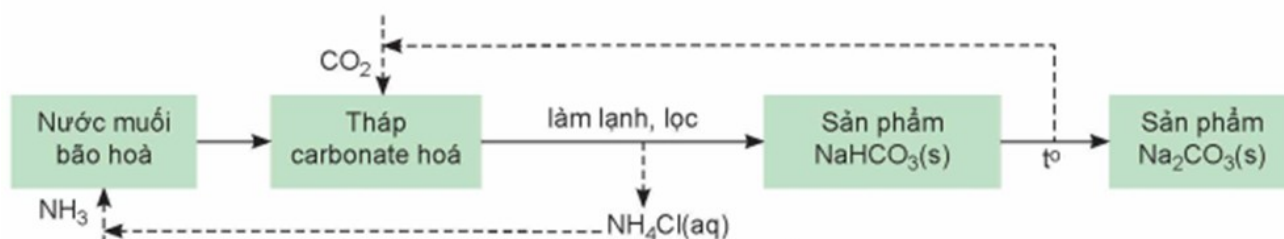
a) Đúng

b) Sai, trùng hợp hoặc trùng ngưng.

c) Đúng, nylon-6,6 là một polyamide được điều chế từ phản ứng trùng ngưng giữa hexamethylenediamine và adipic acid. Ứng dụng: sợi dệt, dây dù, vật liệu kỹ thuật,...

d) Sai, trùng hợp buta-1,3-diene thu được polymer là hỗn hợp nhiều chất: trùng hợp kiểu 1,2; trùng hợp kiểu 1,4 cấu hình cis, trans. Trong khi đó cao su tự nhiên là polymer của isoprene với cấu hình cis hoàn toàn.

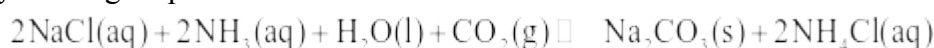
Câu 2. Trong công nghiệp, sodium hydrogencarbonate (baking soda) và sodium carbonate (soda) được sản xuất bằng phương pháp Solvay từ nguyên liệu chính là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước. Quá trình sản xuất theo phương pháp Solvay bao gồm các công đoạn như trong sơ đồ sau:



a) Để tiết kiệm chi phí, có thể thay thế dung dịch NaCl bão hòa bằng nước biển.

b) CaO thu được từ nhiệt phân đá vôi dùng để chuyển NH_4Cl thành NH_3 .

c) Phản ứng xảy ra trong tháp carbonate hoá là



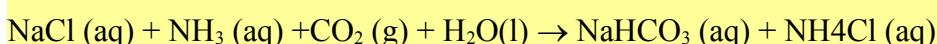
d) Nguyên liệu chính ban đầu của quá trình sản xuất soda bằng phương pháp Solvay là: NaCl , NH_3 , CaCO_3 và H_2O .

Hướng dẫn giải

a) Sai, vì nước biển có nhiều tạp chất.

b) Đúng

c) Sai



d) Đúng

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm, một nhóm học sinh xác định thành phần của chiếc đinh sắt (đinh sắt được làm từ hợp kim của sắt với carbon và một số nguyên tố khác) đã bị oxi hóa một phần thành gỉ sắt $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ theo các bước sau:

Bước 1: Hòa tan hoàn toàn đinh sắt vào dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng (dùng gấp đôi lượng phản ứng), thu được 200 mL dung dịch X và 0,2225 mol H_2 .

Bước 2: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào 20 mL dung dịch X thu được 14,4 g kết tủa.

Bước 3: Nhỏ từ từ dung dịch KMnO_4 0,1M vào 20 mL dung dịch X đến khi phản ứng vừa đủ thì hết 46 mL.

Giả thiết toàn bộ gỉ sắt tạo ra bám trên đinh sắt; carbon và một số nguyên tố khác trong đinh sắt là những chất không tham gia phản ứng trong các bước.

a) Sau bước 1, trong dung dịch X chỉ chứa hai muối tan.

b) Phần trăm khối lượng sắt đã bị oxi hóa thành gỉ sắt là 10% (làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Đinh sắt bị gỉ chủ yếu do sự ăn mòn hóa học.

d) Ở bước 1 và bước 3 đều xảy ra phản ứng oxi - hóa khử.

Hướng dẫn giải

a) Sai, X chứa 2 muối và acid dư.

b) Đúng

Trong 20 ml dung dịch X: FeSO_4 x mol; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ y mol; H_2SO_4 dư: $(x + 3y)$ mol

Với $\text{Ba}(\text{OH})_2$: $m \downarrow = 90x + 107.2y + 233(2x + 6y) = 14,4$

Với KMnO_4 : $n_{\text{Fe}^{2+}} = x = 0,046.0,1.5 = 0,023 \text{ mol}$

$\Rightarrow y = 0,001 \text{ mol}$

$\Rightarrow$ Trong 200 ml dung dịch X: FeSO_4 0,23 mol; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,01 mol; H_2SO_4 dư: 0,26 mol

$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư}} = 0,23 = n_{\text{H}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,0125 \text{ mol}$

$\Rightarrow \% \text{Fe bị oxi hoá} = \frac{0,0125.2}{0,25} \cdot 100 = 10\%$

c) Sai, vì đinh sắt là hợp kim của Fe – C nên ăn mòn điện hoá.

d) Đúng.

Câu 4. Dung dịch acetic acid 2% - 5% trong nước gọi là giấm ăn. Một trong những phương pháp cổ nhất ngày nay vẫn dùng để sản xuất giấm ăn là lên men ethanol. Một người đã thực hiện lên men 500 mL dung dịch ethanol ^{4,6°} với hiệu suất của quá trình lên men là 85% và khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL, của nước là 1 g/mL.

a) Nồng độ phần trăm acetic acid trong dung dịch thu được sau phản ứng lên men là 4,03%.

b) Có thể dùng giấm ăn để làm mất mùi tanh của cá khi ta chế biến các món ăn.

c) Công thức phân tử của acetic acid là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

d) Giấm ăn có pH < 7.

Hướng dẫn giải

a) Đúng

Ta có $V_{\text{ethanol}} = \frac{500.4,6}{100} = 23 \text{ ml}$; $V_{\text{nước}} = 500 - 23 = 477 \text{ ml}$

$\Rightarrow m_{\text{ethanol}} = 23.0,8 = 18,4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{ethanol phản ứng}} = \frac{18,4}{46} \cdot \frac{85}{100} = 0,34 \text{ mol}$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$

0,34 0,34 0,34

$\Rightarrow m_{\text{dd sau}} = 18,4 + 477 + 0,34.32 = 506,28 \text{ gam}$

$\Rightarrow C\%(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{0,34.60}{506,28} \cdot 100 = 4,029\%$

ta có: $n_{\text{O}_2} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,34 \text{ mol}$

$\Rightarrow m_{\text{giấm ăn}} = 500$

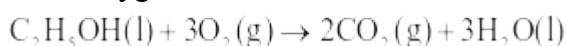
b) Đúng, mùi tanh của cá do một số amine gây ra, giấm ăn sẽ chuyển amine về dạng muối để bị rửa trôi.

c) Đúng

d) Đúng, $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ nên giấm ăn có pH < 7.

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

Câu 1. Pin nhiên liệu sử dụng ethanol được đặc biệt quan tâm do có nguồn nhiên liệu sinh học dồi dào. Phản ứng chung trong pin ethanol – oxygen như sau:



Một pin ethanol – oxygen được dùng để thắp sáng 8 bóng đèn LED, mỗi bóng có công suất 3 W (3 J.s^{-1}) liên tục trong t giờ, tiêu thụ hết 230 gam ethanol. Biết rằng 60% lượng nhiệt sinh ra từ phản ứng (ở điều kiện chuẩn) được chuyển hoá thành điện năng. Cho biết nhiệt tạo thành chuẩn của các chất:

Chất	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH (l)}$	$\text{O}_2 \text{ (g)}$	$\text{CO}_2 \text{ (g)}$	$\text{H}_2\text{O (l)}$
$\Delta_f H_{298}^0 \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)}$	-277,6	0	-393,5	-285,8

Giá trị của t bằng bao nhiêu (không làm tròn các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười)?

Hướng dẫn giải

Đáp số 47,5.

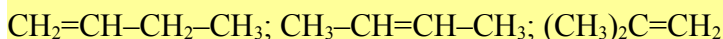
$$\Delta_r H_{298}^0 = 2(-393,5) + 3(-285,8) - (-277,6) - 3.0 = -1366,8 \text{ kJ}$$

$$t = \frac{230.1366,88}{46} \cdot \frac{60}{100} \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{8.3} \cdot \frac{1}{3600} = 47,458 \text{ h} \Rightarrow t = 47,5$$

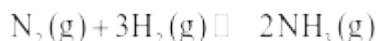
Câu 2. Số lượng đồng phân cấu tạo mạch hở ứng với công thức phân tử C_4H_8 là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Đáp số . 3



Câu 3. Trong công nghiệp, ammonia được sản xuất theo phản ứng:



Nung nóng hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 trong bình kín có dung tích không đổi với xúc tác Fe (có thể tích không đáng kể) sau một thời gian đưa về nhiệt độ ban đầu thu được hỗn hợp khí Y có áp suất giảm 10% so với áp suất ban đầu và tỉ khối của Y so với H_2 bằng 85/18. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là a%. Giá trị của a là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

Hướng dẫn giải

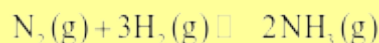
Đáp số 20.

Chọn $n_X = 1 \text{ mol}$; (X: N_2 x mol; H_2 y mol) $\Rightarrow x + y = 1$ (1)

$$\text{Ta có: } \overline{M}_Y = \frac{85}{9}; n_Y = 0,9$$

$$\Rightarrow 28x + 2y = \frac{85}{9} \cdot 0,9 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có $x = 0,25$; $y = 0,75$.



Bđ 0,25 0,75

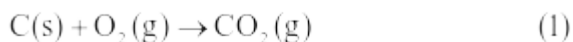
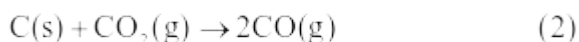
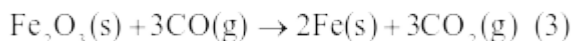
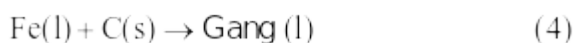
Phản ứng a 3a

Sau phản ứng 0,25-a 0,75-3a 2a

$$\Rightarrow 2a = 0,1 \Rightarrow a = 0,05$$

$$H = \frac{0,05}{0,25} \cdot 100 = 20$$

Câu 4. Gang (hợp kim Fe-C nóng chảy) được sản xuất từ quặng sắt (chứa 90% Fe_2O_3 theo khối lượng và tạp chất không chứa sắt), vật liệu tạo xỉ (CaO), than cốc và không khí nóng. Các phản ứng chính diễn ra trong lò cao:



Gang thu được gồm có 95,50% sắt và 4,50% carbon (theo khối lượng). Để sản xuất 10 tấn gang thì khối lượng quặng sắt đã tiêu thụ là bao nhiêu tấn? Biết rằng có 2% lượng sắt mới sinh bị tiêu hao trong lò cao do chuyển vào xỉ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

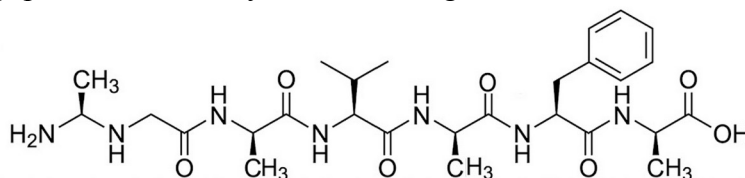
Hướng dẫn giải

Đáp số 15,5.

$$m_{\text{Fe}} = \frac{95,5}{100} \cdot 10 = 9,55 \text{ tấn}$$

$$\Rightarrow m_{\text{quặng}} = \frac{9,55 \cdot 160}{2,56} \cdot \frac{100}{98} \cdot \frac{100}{90} = 15,468 \text{ tấn} \Rightarrow m_{\text{quặng}} = 15,5$$

Câu 5. Trong phân tử peptide cho dưới đây có bao nhiêu gốc alanine?



Đáp số 4.

Câu 6. Cho các phát biểu sau:

- (1) Aldehyde vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
- (2) Phenol tham gia phản ứng thế bromine dễ hơn benzene.
- (3) Acetone phản ứng với Cu(OH)_2 đun nóng tạo kết tủa màu đỏ gạch.
- (4) Aldehyde tác dụng với LiAlH_4 thu được alcohol bậc một.
- (5) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ.

Hãy gán số thứ tự các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ: 12, 234, 2345,...)

Hướng dẫn giải

Đáp số 124.

- (1) Đúng.
- (2) Đúng.
- (3) Sai, Acetone không phản ứng với Cu(OH)_2 đun nóng vì không có nhóm $-\text{CHO}$.
- (4) Đúng.
- (5) Sai, phenol có tính acid yếu, không làm đổi màu quỳ tím.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.