

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Mã đề thi: 304

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH LỚP 12
(LẦN 1)

NĂM HỌC 2024-2025

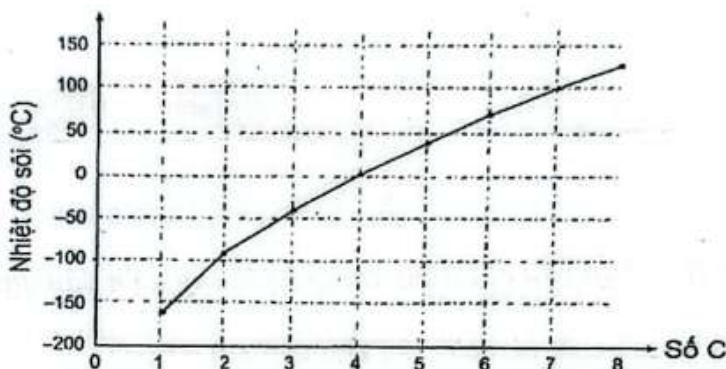
MÔN THI: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Cho biết nguyên tử khối: H=1, C=12, N=14, O=16, Al=27, S=32, K=39, Fe=56, Na=23.

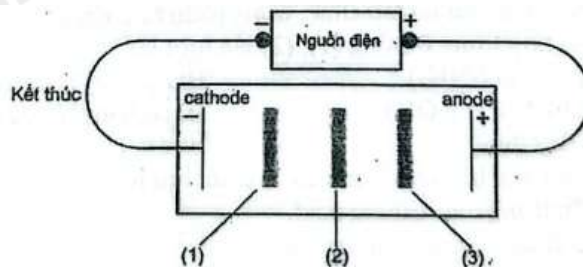
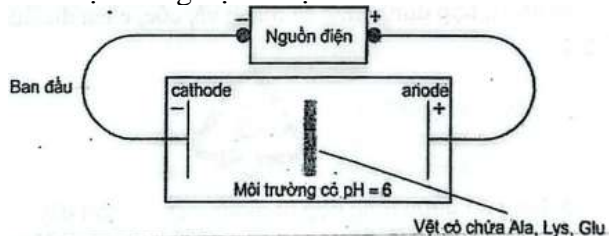
PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1.** Tro thực vật được sử dụng như một loại phân bón cung cấp nguyên tố potassium cho cây trồng do có chứa loại muối nào sau đây?

- A. K_2CO_3 . B. KCl. C. Na_2CO_3 . D. K_2SO_4 .

Câu 2. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:

Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Câu 3. Một thí nghiệm được mô tả như hình bên dưới:

Giá trị pH mà khi đó amino acid có nồng độ ion lưỡng cực là cực đại được gọi là điểm đẳng điện (kí hiệu là pI). Mỗi amino acid có điểm đẳng điện khác nhau: Alanine (pI = 6,0), Lysine (pI = 9,74) và glutamic acid (pI = 3,08). Khi pH < pI thì amino acid đó tồn tại chủ yếu ở dạng cation, còn khi pH > pI thì amino acid đó tồn tại chủ yếu ở dạng anion.

Cho các nhận định sau:

- (a) Thí nghiệm trên biểu diễn tính điện li của amino acid.
 (b) Ion tồn tại chủ yếu đối với Lys là cation, sẽ di chuyển về cực âm của nguồn điện nên vệt (1) là cation của Lys.
 (c) Ion tồn tại chủ yếu đối với Ala là ion lưỡng cực, không di chuyển nên vệt (2) là Ala.
 (d) Ion tồn tại chủ yếu đối với Glu là anion, sẽ di chuyển về cực dương của nguồn điện nên vệt (3) là anion của Glu.

Các nhận định đúng là:

- A. (a), (b), (d). B. (b), (c), (d). C. (a), (c), (d). D. (a), (b), (c).

Câu 4. Trong khái niệm về liên kết kim loại: "Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron...(1)... với các ion...(2)... kim loại ở các nút mạng."

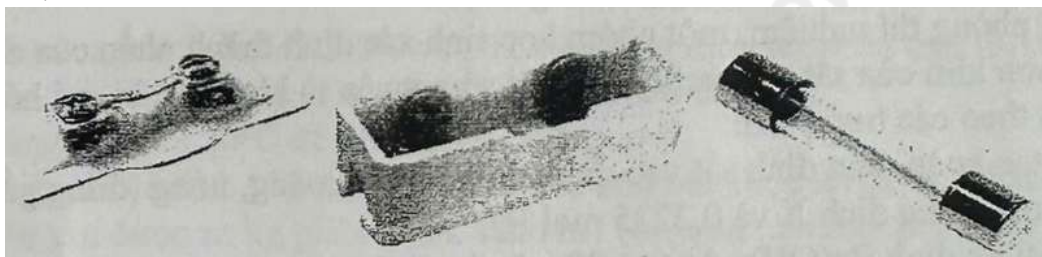
Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) lần lượt là:

- A. ngoài cùng, âm. B. hóa trị tự do, dương.
 C. hóa trị, lưỡng cực. D. hóa trị tự do, âm.

Câu 5. Nhận xét nào sau đây đúng về quá trình điện phân ở hai điện cực?

- A. Anion nhận electron ở anode. B. Sự khử anion xảy ra ở cathode.
C. Cation nhường electron ở cathode. D. Sự oxi hoá xảy ra ở anode.

Câu 6. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ.



Hình: Một số loại cầu chì dùng trong hệ thống điện dân dụng và công nghiệp

Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
B. Có tính dẻo cao.
C. Có độ dẫn điện cao.
D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 7. Trên hộp xốp cách nhiệt, hộp đựng thức ăn mang về, cốc, chén đĩa dùng một lần,... thường được in kí hiệu như hình dưới đây.



Polymer dùng làm các đồ dùng đó được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$. B. $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$.
C. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$. D. $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3$.

Câu 8. "Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm chức..(1)... và nhóm chức.. (2)..". Nội dung phù hợp trong ô trống (1), (2) lần lượt là:

- A. carboxyl ($-\text{COOH}$), amino ($-\text{NH}_2$). B. hydroxyl ($-\text{OH}$), amino ($-\text{NH}_2$).
C. carboxyl ($-\text{COOH}$), hydroxyl ($-\text{OH}$). D. carbonyl ($-\text{CO}-$), carboxyl ($-\text{COOH}$).

Câu 9. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cao su lưu hóa có tính đàn hồi kém hơn cao su chưa lưu hóa.
B. Tơ polyamide rất bền trong môi trường acid.
C. Tơ cellulose acetate thuộc loại tơ bán tổng hợp.
D. Polyethylene được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng ethylene.

Câu 10. Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở điều kiện thường, methylamine là chất khí mùi khai khó chịu, độc, dễ tan trong nước.
(b) Ở điều kiện thường, alanine là chất lỏng ít tan trong nước.
(c) Dung dịch aniline làm đổi màu phenolphthalein.
(d) Khi nấu canh cua, hiện tượng riêu cua nổi lên trên là do sự đông tụ protein.
(e) Tripeptide Ala-Val-Gly có phản ứng màu biure.
(f) Các alkylamine đều tác dụng với nitrous acid ở nhiệt độ thường tạo thành alcohol và giải phóng khí nitrogen.
(g) Các arylamine được điều chế từ ammonia và dẫn xuất halogen.
Số phát biểu đúng là:

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

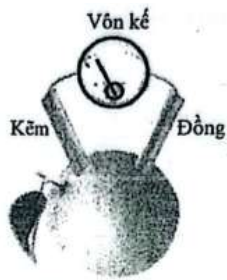
Câu 11. Chất nào sau đây thuộc loại polysaccharide?

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

Câu 12. Cặp chất nào sau đây không phải là đồng phân của nhau?

- A. Maltose và saccharose. B. Methyl formate và acetic acid.
C. Fructose và glucose. D. Tinh bột và cellulose.

Câu 13. Để khám phá khoa học, một học sinh chế tạo ra một pin quả chanh gồm một lá Cu và một lá Zn ghim vào một quả chanh và nối với vôn kế như hình dưới. Vôn kế quay đồng nghĩa với sự xuất hiện dòng điện.



Bán phản ứng nào sau đây xảy ra ở cực dương?

- A. $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$. B. $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$.
 C. $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$. D. $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$.

Câu 14. Công thức cấu tạo thu gọn của ethylmethylamine là

- A. $CH_3 - CH_2 - NH_2$. B. $CH_3 - NH_2$.
 C. $CH_3 - NH - CH_3$. D. $CH_3 - NH - CH_2 - CH_3$.

Câu 15. Ester nào sau đây có mùi thơm của chuối chín?



- A. Benzyl acetate. B. Propyl acetate. C. Isopropyl acetate. D. Isoamyl acetate.

Câu 16. Bơ thực vật (chất béo no, ở dạng rắn) có thể được tạo ra từ dầu thực vật (chất béo không no, ở dạng lỏng) bằng phản ứng hóa học nào sau đây?

- A. Hydrogen hoá. B. Thủy phân. C. Hydrate hoá. D. Xà phòng hoá.

Câu 17. Hiện tượng nổ nào sau đây có phản ứng hóa học?

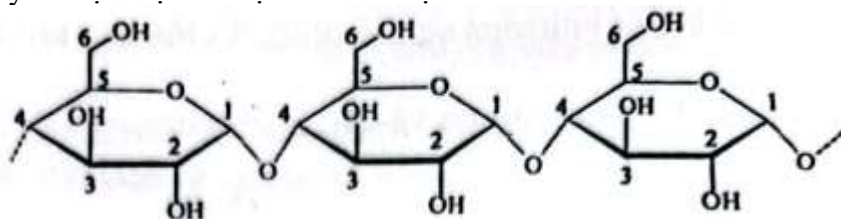
- A. Bóng bay bị nổ do bơm quá căng. B. Pháo hoa được bắn trong các dịp lễ hội.
 C. Nổ nồi hơi khi đang sử dụng. D. Nổ lốp xe khi đang di chuyển trên đường.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Poly(vinyl chloride) được điều chế bằng phản ứng cộng HCl vào ethylene.
 B. Amylose có cấu trúc mạch phân nhánh.
 C. Polybuta-1,3-diene được dùng để sản xuất cao su buna.
 D. Polyacrylonitrile được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.

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.

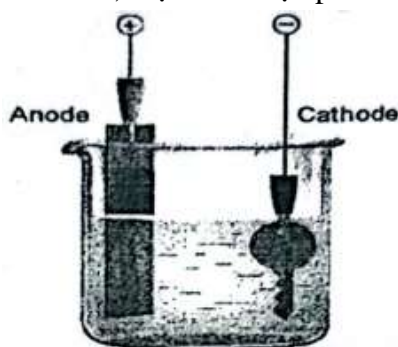
Câu 1. Tại một nhà máy sản xuất rượu, cứ 10 tấn tinh bột (chứa 6,85% tạp chất trơ) sẽ sản xuất được $7,21m^3$ dung dịch ethanol 40° (cho khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là $0,789g/cm^3$). Tinh bột là một polysaccharide gồm nhiều gốc α -glucose liên kết với nhau tạo ra hai dạng mạch amylose và amylopectin. Dưới đây là một đoạn cấu tạo của tinh bột:



- a) Hiệu suất của quá trình sản xuất ethanol ở trên đạt 40% (kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).
 b) Đoạn mạch trên có các gốc α -glucose được liên kết với nhau bằng liên kết α -1,4-glycoside.
 c) Tinh bột bị thủy phân hoàn toàn trong môi trường acid tạo thành glucose.

d) Amylopectin có các gốc α -glucose liên kết với nhau bởi liên kết $\alpha-1,4$ -glycoside và $\alpha-1,6$ -glycoside.

Câu 2. Quá trình điện phân để mạ đồng (Cu) lên một chiếc chìa khoá được làm từ thép không gỉ, được mô tả ở hình vẽ (cathode là chìa khoá, anode là đồng thô, dung dịch điện phân là CuSO_4). Biết cường độ dòng điện không đổi là 10 A, thời gian điện phân là 16 phút 5 giây, Cu có khối lượng riêng là $8,9\text{gam/cm}^3$; nguyên tử khối của Cu là 64; $F = 96500\text{C/mol}$; hiệu suất điện phân 100%.



Hình: Sơ đồ điện phân mạ đồng lên chìa khoá

- Trong quá trình điện phân, điện cực anode tan dần.
- Trong quá trình điện phân, số mol muối CuSO_4 không thay đổi.
- Anode xảy ra quá trình khử ion Cu^{2+} .
- Nếu chiếc chìa khoá có tổng diện tích cần mạ là 20cm^2 thì bề dày lớp đồng bám đều trên chiếc chìa khoá là $0,006\text{cm}$ (làm tròn đến hàng phần nghìn).

Câu 3. Acid béo là thành phần quan trọng trong một chế độ ăn uống lành mạnh. Cho acid béo oleic acid và linoleic acid với công thức, kèm theo nhiệt độ nóng chảy (t_{nc}°):

Oleic acid ($t_{nc}^\circ = 13^\circ\text{C}$):	
Linoleic acid ($t_{nc}^\circ = -5^\circ\text{C}$):	

- Oleic acid và linoleic acid đều ở dạng đồng phân cis.
- Oleic acid và linoleic acid đều có khả năng làm mất màu dung dịch bromine.
- Oleic acid và linoleic acid đều là các acid béo omega-6.
- Một loại mỡ động vật chứa 50% triolein, 30% tripalmitin và 20% tristearin về khối lượng. Khối lượng muối RCOONa điều chế từ 100 kg loại mỡ trên là 110,25 kg. (Cho hiệu suất phản ứng là 100%, kết quả làm tròn, lấy đến hàng phần trăm)

Câu 4. 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 $0,2225\text{molH}_2$,

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

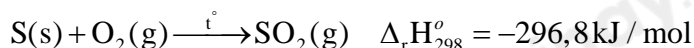
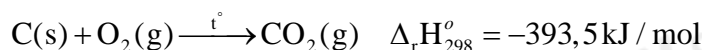
Bước 3: Nhỏ từ từ dung dịch $\text{KMnO}_4 0,1\text{M}$ vào 20 mL dung dịch X đến khi phản ứng vừa đủ thì hết 46 mL. Giả thiết toàn bộ gỉ sắt tạo ra bám trên đinh sắt; carbon và một số nguyên tố khác trong đinh sắt là những chất không tham gia phản ứng trong các bước.

- Sau bước 1, trong dung dịch X chỉ chứa hai muối tan.
- Phần trăm khối lượng sắt đã bị oxi hóa thành gỉ sắt là 20% (làm tròn đến hàng đơn vị).
- Ở bước 1 và bước 3 đều xảy ra phản ứng oxi - hóa khử.
- Đinh sắt bị gỉ chủ yếu do sự ăn mòn điện hóa học.

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

Câu 1. Một hộ gia đình mua than đá làm nhiên liệu đun nấu và trung bình mỗi ngày dùng hết 2,0 kg than đá. Giả thiết loại than đá này chứa 90% carbon và 1,2% sulfur về khối lượng, còn lại là các tạp chất tro không cháy.

Cho các phản ứng:



hiệu suất sử dụng nhiệt là 37,5%. Nhiệt lượng cung cấp cho hộ gia đình từ quá trình đốt than trong một ngày tương đương bao nhiêu số điện? (Biết cứ 1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ)? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch NaOH, sản phẩm thu được có chứa muối sodium stearate. Phân tử khối của sodium stearate là bao nhiêu?

Câu 3. Khi thủy phân không hoàn toàn pentapeptide A có công thức Val-Ala-Gly-Ala-Gly thì dung dịch thu được có tối đa bao nhiêu peptide có thể tham gia phản ứng màu biuret?

Câu 4. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.

- Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.

- Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.

- Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.

Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Câu 5. Quy trình công nghệ sản xuất phèn aluminium (KAl(SO₄)₂ · 12H₂O) từ cao lanh (thành phần

khoáng chính là kaolinit (Al₂O₃ · SiO₂) được tiến hành như sau:

- Bước 1: Cao lanh đã tuyển được hoạt hóa ở chế độ nung 700°C trong 1 giờ.

- Bước 2: Sau đó được nghiền nhỏ và hòa tan trong 117,6 kg dung dịch H₂SO₄ 25% ở nhiệt độ 95°C.

Lượng acid được tính theo tỷ lệ vừa đủ. Sau khi phản ứng, dung dịch muối aluminium sulfate được lọc tách khỏi bã silicon.

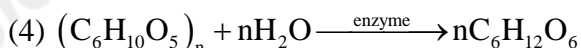
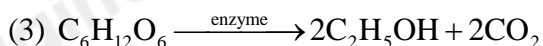
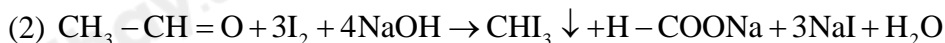
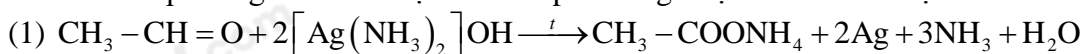
- Bước 3: Thêm tiếp 87 kg dung dịch K₂SO₄ 20% vừa đủ vào dung dịch sau phản ứng rồi đun nóng để nước bay hơi cho đến khi khối lượng dung dịch giảm đi 30% so với ban đầu.

- Bước 4: Hạ nhiệt độ dung dịch về 20°C để phèn chua tách ra.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và 100 gam nước ở 20°C hòa tan được tối đa 11,2 gam KAl(SO₄)₂.

Sau khi kết thúc các bước trên thu được m kg phèn chua. Tính m? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 6. Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:



Gán số thứ tự phương trình hoá học của các phản ứng theo tên gọi; Phản ứng với thuốc thử Tollens, phản ứng lên men rượu, phản ứng tạo iodoform, phản ứng thủy phân và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số. (ví dụ: 1234, 4321, ...).

Hướng dẫn lời giải chi tiết
Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần I

1A	2A	3B	4B	5D	6A	7C	8A	9C
10D	11A	12D	13C	14D	15D	16A	17B	18C

Phần II

Câu 1	Đúng/Sai	Câu 2	Đúng/Sai
a)	S	a)	Đ
b)	Đ	b)	Đ
c)	Đ	c)	S
d)	Đ	d)	S
Câu 3	Đúng/Sai	Câu 4	Đúng/Sai
a)	Đ	a)	S
b)	Đ	b)	S
c)	S	c)	Đ
d)	S	d)	Đ

Phần III.

Câu	Đáp số
1	6
2	306
3	6
4	245
5	82,2
6	1324

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

Câu 1. Tro thực vật được sử dụng như một loại phân bón cung cấp nguyên tố potassium cho cây trồng do có chứa loại muối nào sau đây?

- A. K_2CO_3 . B. KCl. C. Na_2CO_3 . D. K_2SO_4 .

Phương pháp

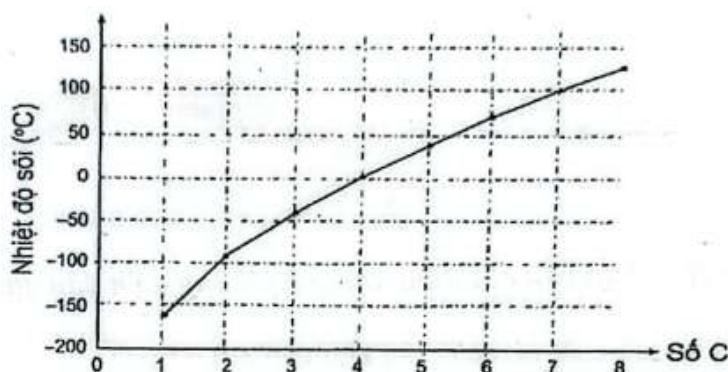
Dựa vào kiến thức về phân bón hóa học.

Lời giải

Trong tro thực vật có chứa muối K_2CO_3 có thể làm phân bón cung cấp nguyên tố K cho cây trồng.

Đáp án A

Câu 2. Đồ thị dưới đây biểu thị sự thay đổi nhiệt độ sôi theo số nguyên tử carbon trong phân tử alkane không phân nhánh:



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu alkane không phân nhánh ở thể khí trong điều kiện thường (25°C, 1 bar)?

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

Phương pháp

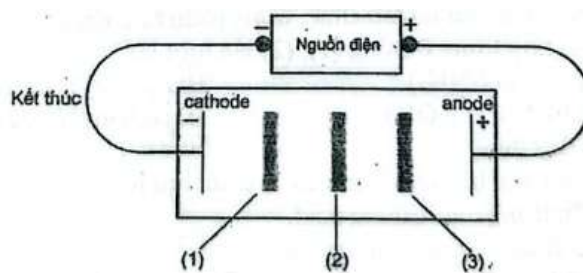
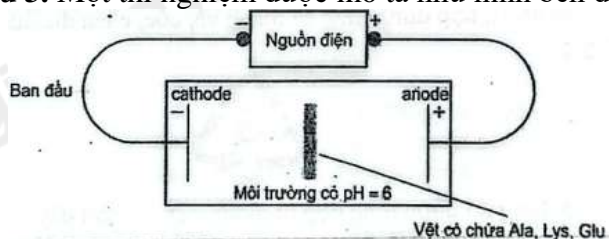
Các alkane có nhiệt độ sôi thấp hơn 0 thường ở thể khí.

Lời giải

Có 4 alkane ở thể khí trong điều kiện thường.

Đáp án A

Câu 3. Một thí nghiệm được mô tả như hình bên dưới:



Giá trị pH mà khi đó amino acid có nồng độ ion lưỡng cực là cực đại được gọi là điểm đẳng điện (kí hiệu là pI). Mỗi amino acid có điểm đẳng điện khác nhau: Alanine (pI = 6,0), Lysine (pI = 9,74) và glutamic acid (pI = 3,08). Khi $pH < pI$ thì amino acid đó tồn tại chủ yếu ở dạng cation, còn khi $pH > pI$ thì amino acid đó tồn tại chủ yếu ở dạng anion.

Cho các nhận định sau:

- (a) Thí nghiệm trên biểu diễn tính điện li của amino acid.
- (b) Ion tồn tại chủ yếu đối với Lys là cation, sẽ di chuyển về cực âm của nguồn điện nên vật (1) là cation của Lys.
- (c) Ion tồn tại chủ yếu đối với Ala là ion lưỡng cực, không di chuyển nên vật (2) là Ala.
- (d) Ion tồn tại chủ yếu đối với Glu là anion, sẽ di chuyển về cực dương của nguồn điện nên vật (3) là anion của Glu.

Các nhận định đúng là:

- A. (a), (b), (d).
- B. (b), (c), (d).
- C. (a), (c), (d).
- D. (a), (b), (c).

Phương pháp

Dựa vào tính điện di của amino acid.

Lời giải

- (a) sai, thí nghiệm trên biểu diễn tính điện di của amino acid.
- (b) đúng
- (c) đúng
- (d) đúng

Đáp án B

Câu 4. Trong khái niệm về liên kết kim loại: " Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron...(1)... với các ion...(2)... kim loại ở các nút mạng."

Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) lần lượt là:

- A. ngoài cùng, âm.
- B. hóa trị tự do, dương.
- C. hóa trị, lưỡng cực.
- D. hóa trị tự do, âm.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm liên kết kim loại.

Lời giải

Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron **hóa trị tự do** với các **ion dương** kim loại ở các nút mạng.

Đáp án B

Câu 5. Nhận xét nào sau đây đúng về quá trình điện phân ở hai điện cực?

- A. Anion nhận electron ở anode.
- B. Sự khử anion xảy ra ở cathode.
- C. Cation nhường electron ở cathode.
- D. Sự oxi hoá xảy ra ở anode.

Phương pháp

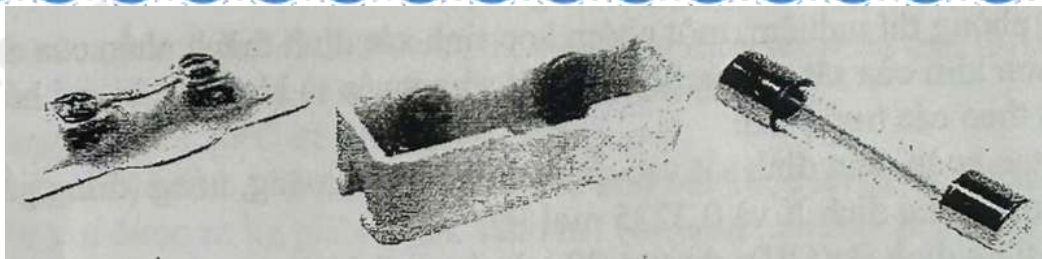
Dựa vào nguyên tắc điện phân.

Lời giải

Khi điện phân: Tại cathode xảy ra quá trình khử, tại anode xảy ra quá trình oxi hóa.

Đáp án D

Câu 6. Dây cầu chì thường được làm từ các kim loại như Thiếc (Sn), Chì (Pb) và Cadmium (Cd). Khi dòng điện vượt quá mức cho phép, dây chì sẽ nóng chảy và ngắt mạch, ngăn dòng điện tiếp tục lưu thông và tránh nguy cơ cháy nổ.



Hình: Một số loại cầu chì dùng trong hệ thống điện dân dụng và công nghiệp

Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.
- B. Có tính dẻo cao.
- C. Có độ dẫn điện cao.
- D. Có độ cứng tương đối thấp.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của kim loại.

Lời giải

Ứng dụng trên dựa vào nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp của kim loại, điều này ngăn cho dòng điện vượt mức tiếp tục vượt quá tránh tình trạng cháy nổ.

Đáp án A

Câu 7. Trên hộp xốp cách nhiệt, hộp đựng thức ăn mang về, cốc, chén đĩa dùng một lần,... thường được in kí hiệu như hình dưới đây.



Polymer dùng làm các đồ dùng đó được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.
- B. $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$.
- C. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$.
- D. $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3$.

Phương pháp

Dựa vào kí hiệu trên polymer.

Lời giải

Trên hình xốp có kí hiệu PS là viết tắt của polystyrene nên monomer tương ứng là $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$

Đáp án C

Câu 8. "Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm chức..(1)... và nhóm chức.. (2)..". Nội dung phù hợp trong ô trống (1), (2) lần lượt là:

- A. carboxyl ($-\text{COOH}$), amino ($-\text{NH}_2$).
- B. hydroxyl ($-\text{OH}$), amino ($-\text{NH}_2$).
- C. carboxyl ($-\text{COOH}$), hydroxyl ($-\text{OH}$).
- D. carbonyl ($-\text{CO}-$), carboxyl ($-\text{COOH}$).

Phương pháp

Dựa vào khái niệm về amino acid.

Lời giải

(1) carboxyl ($-\text{COOH}$), (2) amino ($-\text{NH}_2$).

Đáp án A

Câu 9. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cao su lưu hóa có tính đàn hồi kém hơn cao su chưa lưu hóa.
- B. Tơ polyamide rất bền trong môi trường acid.
- C. Tơ cellulose acetate thuộc loại tơ bán tổng hợp.
- D. Polyethylene được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng ethylene.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của polymer.

Lời giải

- A. sai, cao su lưu hóa có tính đàn hồi cao hơn.
- B sai, tơ polyamide kém bền trong môi trường acid hoặc base.
- C đúng
- D sai, PE được điều chế từ phản ứng trùng hợp ethylene.

Đáp án C

Câu 10. Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở điều kiện thường, methylamine là chất khí mùi khai khó chịu, độc, dễ tan trong nước.
 (b) Ở điều kiện thường, alanine là chất lỏng ít tan trong nước.
 (c) Dung dịch aniline làm đổi màu phenolphtalein.
 (d) Khi nấu canh cua, hiện tượng riêu cua nổi lên trên là do sự đông tụ protein.
 (e) Tripeptide Ala-Val-Gly có phản ứng màu biure.
 (f) Các alkylamine đều tác dụng với nitrous acid ở nhiệt độ thường tạo thành alcohol và giải phóng khí nitrogen.
 (g) Các arylamine được điều chế từ ammonia và dẫn xuất halogen.

Số phát biểu đúng là:

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của peptide.

Lời giải

- (a) đúng
 (b) sai, ở điều kiện thường alanine tồn tại ở thể rắn dễ tan trong nước.
 (c) sai, dung dịch aniline không làm đổi màu quỳ tím và phenolphtalein.
 (d) đúng
 (e) đúng
 (f) sai, có thể sinh ra muối diazonium
 (g) sai vì các arylamine thường được điều chế bằng cách khử hợp chất nitrobenzene (hoặc dẫn xuất nitro tương ứng) bởi một số kim loại (Zn, Fe,...) trong dung dịch HCl.

Đáp án D

Câu 11. Chất nào sau đây thuộc loại polysaccharide?

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

Phương pháp

Dựa vào phân loại carbohydrate.

Lời giải

Tinh bột thuộc polysaccharide.

Đáp án A

Câu 12. Cặp chất nào sau đây không phải là đồng phân của nhau?

- A. Maltose và saccharose. B. Methyl formate và acetic acid.
 C. Fructose và glucose. D. Tinh bột và cellulose.

Phương pháp

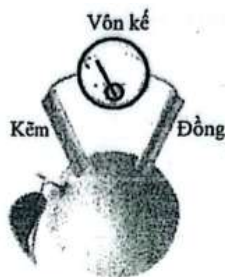
Dựa vào phân loại carbohydrate.

Lời giải

Tinh bột và cellulose không phải đồng phân của nhau cho hệ số n khác nhau.

Đáp án D

Câu 13. Để khám phá khoa học, một học sinh chế tạo ra một pin quả chanh gồm một lá Cu và một lá Zn ghim vào một quả chanh và nối với vôn kế như hình dưới. Vôn kế quay đồng nghĩa với sự xuất hiện dòng điện.



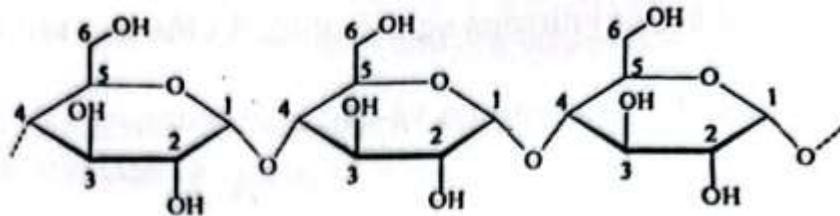
Bán phản ứng nào sau đây xảy ra ở cực dương?

- A. $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$. B. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$.
 C. $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$. D. $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$.

D sai, polyacrylonitrile được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

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. Tại một nhà máy sản xuất rượu, cứ 10 tấn tinh bột (chứa 6,85% tạp chất trơ) sẽ sản xuất được $7,21\text{m}^3$ dung dịch ethanol 40° (cho khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là $0,789\text{g}/\text{cm}^3$). Tinh bột là một polysaccharide gồm nhiều gốc α -glucose liên kết với nhau tạo ra hai dạng mạch amylose và amylopectin. Dưới đây là một đoạn cấu tạo của tinh bột:



a) Hiệu suất của quá trình sản xuất ethanol ở trên đạt 40% (kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).

b) Đoạn mạch trên có các gốc α -glucose được liên kết với nhau bằng liên kết α -1,4-glycoside.

c) Tinh bột bị thủy phân hoàn toàn trong môi trường acid tạo thành glucose.

d) Amylopectin có các gốc α -glucose liên kết với nhau bởi liên kết α -1,4-glycoside và α -1,6-glycoside.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của tinh bột.

Lời giải

a) Sai vì

khối lượng tinh bột = $10.93,15\% = 9,315$ tấn

Thể tích $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ nguyên chất là: $= 7,21.40\% = 2,884\text{ m}^3 = 2,884.10^6\text{ cm}^3$.

$m\text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} = 2,884.10^6.0,789 = 2,275476.10^6\text{ g} = 2,275476$ tấn.

$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \rightarrow 2\text{ C}_2\text{H}_5\text{OH}$

162 92
 ← 2,275476

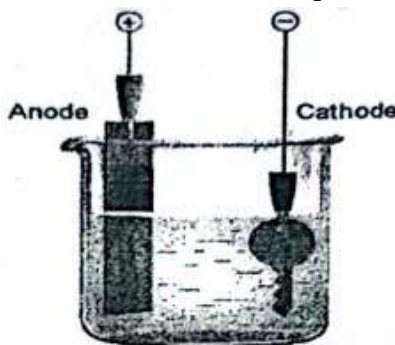
$H\% = \frac{2,275476}{46} : 2.162 : 9,315.100\% = 43\%$

b) đúng

c) đúng

d) đúng

Câu 2. Quá trình điện phân để mạ đồng (Cu) lên một chiếc chìa khoá được làm từ thép không gỉ, được mô tả ở hình vẽ (cathode là chìa khoá, anode là đồng thô, dung dịch điện phân là CuSO_4). Biết cường độ dòng điện không đổi là 10 A, thời gian điện phân là 16 phút 5 giây, Cu có khối lượng riêng là $8,9\text{gam}/\text{cm}^3$; nguyên tử khối của Cu là 64; $F = 96500\text{C}/\text{mol}$; hiệu suất điện phân 100%.



Hình: Sơ đồ điện phân mạ đồng lên chìa khoá

a) Trong quá trình điện phân, điện cực anode tan dần.

b) Trong quá trình điện phân, số mol muối CuSO_4 không thay đổi.

c) Anode xảy ra quá trình khử ion Cu^{2+} .

d) Nếu chiếc chìa khóa có tổng diện tích cần mạ là 20cm^2 thì bề dày lớp đồng bám đều trên chiếc chìa khóa là $0,006\text{cm}$ (làm tròn đến hàng phần nghìn).

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc điện phân

Lời giải

a) đúng

b) đúng

c) sai, tại anode xảy ra quá trình oxi hóa Cu.

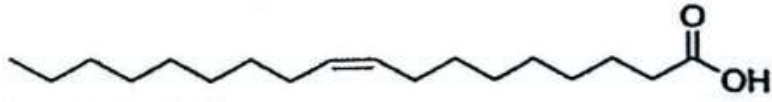
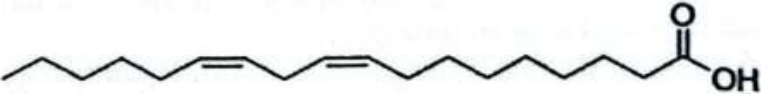
d) sai vì

$$n_{\text{e trao đổi}} = \frac{It}{F} = \frac{10.965}{96500} = 0,1\text{mol}$$

$$n_{\text{Cu}} = 0,1 : 2 = 0,05\text{ mol}$$

Thể tích Cu cần mạ là: $0,05.64.8,9 = 28,48\text{cm}^3 \Rightarrow$ Bề dày lớp đồng bám trên chiếc chìa khóa là: $28,48 : 20 = 1,424\text{ cm}$

Câu 3. Acid béo là thành phần quan trọng trong một chế độ ăn uống lành mạnh. Cho acid béo oleic acid và linoleic acid với công thức, kèm theo nhiệt độ nóng chảy (t_{nc}°):

Oleic acid ($t_{\text{nc}}^{\circ} = 13^{\circ}\text{C}$) :	
Linoleic acid ($t_{\text{nc}}^{\circ} = -5^{\circ}\text{C}$) :	

a) Oleic acid và linoleic acid đều ở dạng đồng phân cis.

b) Oleic acid và linoleic acid đều có khả năng làm mất màu dung dịch bromine.

c) Oleic acid và linoleic acid đều là các acid béo omega-6.

d) Một loại mỡ động vật chứa 50% triolein, 30% tripalmitin và 20% tristearin về khối lượng. Khối lượng muối RCOONa điều chế từ 100 kg loại mỡ trên là 110,25 kg. (Cho hiệu suất phản ứng là 100%, kết quả làm tròn, lấy đến hàng phần trăm)

phương pháp

Dựa vào cấu tạo của acid béo.

Lời giải

a) đúng

b) đúng

c) sai, oleic acid là acid béo omega – 9.

d) sai vì

$$\text{khối lượng triolein trong mỡ là: } 50\%.100 = 50\text{kg} \rightarrow n_{\text{triolein}} = 50 : 884 = \frac{25}{442}\text{ k.mol}$$

$$\text{khối lượng tripalmitin là: } 100.30\% = 30\text{kg} \rightarrow n_{\text{tripalmitin}} = \frac{30}{806}\text{ k.mol}$$

$$\text{khối lượng tristearin là: } 100.20\% = 20\text{ kg} \rightarrow n_{\text{tristearin}} = \frac{20}{887}\text{ k.mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \left(\frac{25}{442}\text{ k.mol} + \frac{30}{806}\text{ k.mol} + \frac{20}{887}\text{ k.mol} \right).3$$

$$n_{\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3} = \left(\frac{25}{442}\text{ k.mol} + \frac{30}{806}\text{ k.mol} + \frac{20}{887}\text{ k.mol} \right).$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng: } m_{\text{RCOONa}} = 100 + \left(\frac{25}{442}\text{ k.mol} + \frac{30}{806}\text{ k.mol} + \frac{20}{887}\text{ k.mol} \right).3.40 - \left(\frac{25}{442}\text{ k.mol} + \right.$$

$$\left. \frac{30}{806}\text{ k.mol} + \frac{20}{887}\text{ k.mol} \right).92 = 103,26\text{kg}.$$

Câu 4. 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 20% (làm tròn đến hàng đơn vị).

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

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

Phương pháp

Dựa vào sự ăn mòn kim loại.

Lời giải

a) Sai, sau bước 1 X chứa 2 muối và acid dư.

b) sai, trong 20ml X chứa FeSO_4 (a) và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (b) và H_2SO_4 dư (a + 3b)

khi tác dụng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$

$$m \text{ kết tủa} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Fe}(\text{OH})_2} + m_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 233(2a + 6b) + 90a + 107.2b = 14,4\text{g}$$

$$\text{Khi tác dụng với } \text{KMnO}_4: n_{\text{Fe}^{2+}} = a = 0,046.0,1.5 = 0,023 \text{ mol} \Rightarrow b = 0,01$$

Trong 200ml X chứa FeSO_4 (0,23), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (0,01) và H_2SO_4 dư

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ phản ứng}} = 0,23 + 0,01.3 = n_{\text{H}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,035 \Rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,0125 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \% \text{Fe bị oxi hóa} = 0,0125.2.0,25.100 = 10\%$$

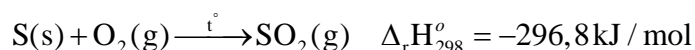
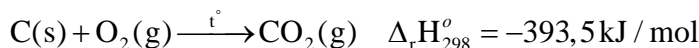
c) đúng

d) đúng, do đinh sắt là hợp kim Fe - C nên ăn mòn điện hóa học là chủ yếu

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

Câu 1. Một hộ gia đình mua than đá làm nhiên liệu đun nấu và trung bình mỗi ngày dùng hết 2,0 kg than đá. Giả thiết loại than đá này chứa 90% carbon và 1,2% sulfur về khối lượng, còn lại là các tạp chất tro không cháy.

Cho các phản ứng:



hiệu suất sử dụng nhiệt là 37,5%. Nhiệt lượng cung cấp cho hộ gia đình từ quá trình đốt than trong một ngày tương đương bao nhiêu số điện? (Biết cứ 1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ)? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

phương pháp

tính số mol C và S có trong than đá từ đó tính tổng lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng đốt cháy.

Lời giải

$$\text{Khối lượng C là: } 2.90\% = 1,8\text{kg} \Rightarrow n_{\text{C}} = \frac{1,8}{12} = 0,15\text{k.mol} = 150 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng S là: } 2.1,2\% = 0,024\text{kg} \rightarrow n_{\text{S}} = \frac{0,024}{32} = 0,00075\text{k.mol} = 0,75\text{mol}$$

$$\text{Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 2kg than đá là: } 150.393,5 + 0,75.296,8 = 59247,6 \text{ kJ}$$

$$\text{Lượng nhiệt cung cấp cho hộ gia đình là: } 59247,6.37,5\% = 22217,85 \text{ kJ.}$$

$$\text{Số điện tương đương là: } 22217,85 : 3600 = 6 \text{ số}$$

Câu 2. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch NaOH, sản phẩm thu được có chứa muối sodium stearate. Phân tử khối của sodium stearate là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào công thức cấu tạo của chất béo.

Lời giải

Muối sodium stearate có công thức: $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$. Phân tử khối là: 306

Đáp án 306

Câu 3. Khi thủy phân không hoàn toàn pentapeptide A có công thức Val-Ala-Gly-Ala-Gly thì dung dịch thu được có tối đa bao nhiêu peptide có thể tham gia phản ứng màu biuret?

Phương pháp

Từ tripeptide có phản ứng màu biuret.

Lời giải

Val – Ala – Gly; Ala – Gly – Ala; Gly – Ala – Gly; Val – Ala – Gly – Ala; Ala – Gly – Ala – Gly; Val – Ala – Gly – Ala – Gly

Vậy có tối đa 6

Câu 4. Đề tìm hiểu về sự ăn mòn kim loại. Một nhóm học sinh đã thực hiện 5 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 2: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
 - Thí nghiệm 3: Cho một dây bạc sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2 M.
 - Thí nghiệm 4: Cho một dây Cu được quấn bởi dây Zinc(Zn) vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch HCl 0,2M.
 - Thí nghiệm 5: Cho một dây Zinc(Zn) sạch vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch CuSO₄ 0,2M.
- Liệt kê các thí nghiệm xuất hiện ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần? (Ví dụ 123,1234, ...)

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc ăn mòn điện hóa.

Lời giải

TN1: chỉ xảy ra ăn mòn hóa học do không đủ 2 điện cực.

TN2: Có xảy ra ăn mòn điện hóa.

TN3: chỉ xảy ra ăn mòn hóa học

TN4: có xảy ra ăn mòn điện hóa.

TN5: có xảy ra ăn mòn hóa học

Thứ tự tăng dần là: 245

Câu 5. Quy trình công nghệ sản xuất phèn aluminium ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) từ cao lanh (thành phần khoáng chính là kaolinit ($Al_2O_3 \cdot SiO_2$)) được tiến hành như sau:

- Bước 1: Cao lanh đã tuyển được hoạt hóa ở chế độ nung 700°C trong 1 giờ.
- Bước 2: Sau đó được nghiền nhỏ và hòa tan trong 117,6 kg dung dịch H₂SO₄ 25% ở nhiệt độ 95°C. Lượng acid được tính theo tỷ lệ vừa đủ. Sau khi phản ứng, dung dịch muối aluminium sulfate được lọc tách khỏi bã silicon.
- Bước 3: Thêm tiếp 87 kg dung dịch K₂SO₄ 20% vừa đủ vào dung dịch sau phản ứng rồi đun nóng để nước bay hơi cho đến khi khối lượng dung dịch giảm đi 30% so với ban đầu.
- Bước 4: Hạ nhiệt độ dung dịch về 20°C để phèn chua tách ra.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và 100 gam nước ở 20°C hòa tan được tối đa 11,2 gam $KAl(SO_4)_2$.

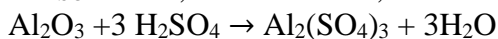
Sau khi kết thúc các bước trên thu được m kg phèn chua. Tính m ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Phương pháp

Dựa vào các bước sản xuất phèn nhôm.

Lời giải

$$n_{H_2SO_4} = 117,6 \cdot 25\% : 98 = 0,3 \text{ k.mol}$$



$$m_{\text{dung dịch } Al_2(SO_4)_3} = m_{Al_2O_3} + m_{\text{dd } H_2SO_4} = 0,1 \cdot 102 + 117,6 = 127,8 \text{ kg}$$

$$n_{Al_2(SO_4)_3} = 0,1 \text{ k.mol}$$

$$n_{K_2SO_4} = 87 \cdot 20\% : 174 = 0,1 \text{ k.mol}$$

$$m_{\text{dung dịch sau pha trộn}} = 127,8 + 87 = 214,8 \text{ kg}$$

$$\text{Khối lượng dung dịch còn lại sau bay hơi: } 214,8 - 214,8 \cdot 30\% = 150,36 \text{ kg}$$

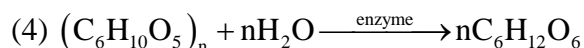
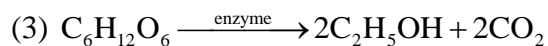
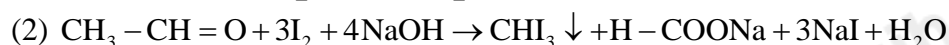
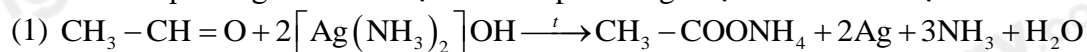
$$n_{KAl(SO_4)_2 \text{ ban đầu}} = 0,2 \text{ k.mol}$$

$$\text{Đã } n_{KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O \text{ thu được}} = x$$

$$C\%_{\text{KAl(SO}_4)_2 \text{ bão hòa còn lại}} = \frac{258.(0,2-x)}{150,36-474x} \cdot 100 = \frac{11,2}{11,2+100} \Rightarrow x = 0,17338 \text{ k.mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{KAl(SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}} = 0,17338 \cdot 447 = 82,2 \text{ Kg}$$

Câu 6. Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:



Gán số thứ tự phương trình hoá học của các phản ứng theo tên gọi; Phản ứng với thuốc thử Tollens, phản ứng lên men rượu, phản ứng tạo iodoform, phản ứng thủy phân và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số. (ví dụ: 1234, 4321, ..).

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của tinh bột.

Lời giải

(1) phản ứng với thuốc thử Tollens

(2) phản ứng tạo iodoform

(3) phản ứng lên men rượu

(4) phản ứng thủy phân.

Sắp xếp: 1324