

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

Câu 1: Cho các chất sau: $C_{17}H_{35}COOK$, $CH_3(CH_2)_{11}OSO_3Na$, $CH_3(CH_2)_{11}C_6H_4SO_3Na$, $C_{17}H_{33}COONa$. Trong các chất trên, số hợp chất có trong thành phần của xà phòng là

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

Câu 2: Hợp chất aniline có công thức là

- A. CH_2NH_2 . B. $(CH_3)_3N$. C. $C_2H_5NH_2$. D. $C_6H_5NH_2$.

Câu 3: Nguyên tố calcium có số hiệu nguyên tử là 20. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của ion calcium là

- A. $1s^22s^22p^63s^23p^4$. B. $1s^22s^22p^63s^23p^6$.
C. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$. D. $1s^22s^22p^63s^23p^5$.

Câu 4: Chất cơ sở để hình thành nên các phân tử protein đơn giản là

- A. α -amino acid. B. các loại đường. C. acid béo. D. tinh bột.

Câu 5: Ở điều kiện thường, chất nào sau đây dễ tan trong nước?

- A. $BaSO_4$. B. $Ca_3(PO_4)_2$. C. $MgCO_3$. D. $NaNO_3$.

Câu 6: Phức chất nào sau đây có cấu trúc vuông phẳng?

- A. $[Zn(OH)_4]^{2-}$. B. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$. C. $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$. D. $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$.

Câu 7: Số nhóm $-OH$ có trong phân tử fructose là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 8: Polymer nào sau đây được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất cao su?

- A. Poly(vinyl chlorid) B. .
C. Polybuta-1,3-diene. D. Cellulose.

Câu 9: Mưa acid là một thảm họa thiên nhiên toàn cầu, ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH

- A. $pH > 8$. B. $pH = 7$. C. $pH < 5,6$. D. pH từ 6 - 7.

Câu 10: Thủy phân ester X trong môi trường kiềm, thu được sodium propionate và ethyl alcohol. Công thức của X là

- A. CH_3COOCH_3 . B. $CH_3COOC_2H_5$. C. $C_2H_5COOC_2H_5$. D. $C_2H_3COOC_2H_5$.

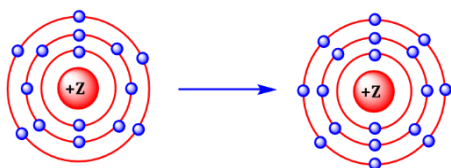
Câu 11: Trong định nghĩa về liên kết kim loại: “Liên kết kim loại là liên kết hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron hoá trị ...(1)... với các ion ...(2)... kim loại ở các nút mạng”. Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) lần lượt là

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

Câu 12: Mục đích chính của việc chọn pha động phù hợp trong sắc ký cột là

- A. ngăn cản các chất bị giữ lại trên pha tĩnh.
B. làm cho các chất di chuyển cùng một tốc độ.
C. tăng tốc độ di chuyển của tất cả các chất.
D. tạo ra sự phân tách các chất dựa vào độ phân cực.

Câu 13: Mô hình mô tả quá trình tạo liên kết hoá học sau đây phù hợp với xu hướng tạo liên kết hoá học của nguyên tử nào?



- A. Phosphorus ($_{15}P$). B. Oxygen ($_8O$). C. Nitrogen ($_7N$). D. Aluminium ($_{13}Al$).

Câu 14: 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. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại nói ở trên?

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

Câu 15: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Trùng hợp adipic acid với hexamethylenediamine thu được nylon-6,6.
- B. Polystyrene được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.
- C. Poly(ethylene terephthalate) được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.
- D. Trùng hợp ϵ -amino caproic acid thu được polycaproamide.

Câu 16: Độ dinh dưỡng của phân đạm được đánh giá bằng hàm lượng phần trăm của nguyên tố N trong phân. Đây là một trong những loại phân hoá học khá phổ biến, phân đạm luôn được người dân tin dùng. Phân đạm có tác dụng kích thích quá trình sinh trưởng của cây. Có phân đạm, cây trồng sẽ phát triển nhanh, cho nhiều hạt, củ hoặc quả. Loại phân nào sau đây có hàm lượng đạm tổng số lớn nhất?

- A. Ammonium chloride: NH_4Cl .
- B. Am monium sulfate: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
- C. Urea: $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.
- D. Ammonium nitrate: NH_4NO_3 .

Câu 17: Cho các nhận định sau về ion phức chất $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$:

- (a) Ion trung tâm Fe^{3+} có số oxi hoá là +3.
- (b) Số phối tử xung quanh ion trung tâm là 6.
- (c) Ion phức chất có dạng hình học bát diện.
- (d) Ion phức chất này không bền trong môi trường kiềm.

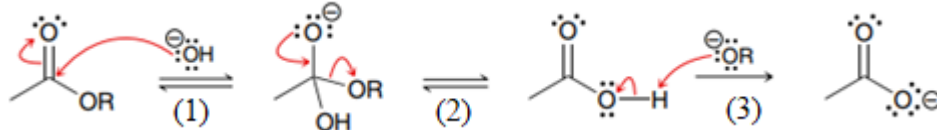
Số nhận định đúng là

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

Câu 18: Khi đun nóng ester của acetic acid trong dung dịch NaOH xảy ra phản ứng hoá học sau:



Cơ chế của phản ứng xảy ra như sau:



Cho các nhận định sau:

- (a) Giai đoạn (3) là phản ứng acid-base theo Bronsted - Lowry.
- (b) Giai đoạn (2) xảy ra quá trình tách nhóm $^- \text{OR}$.
- (c) Giai đoạn (1) có sự phá vỡ liên kết π hình thành liên kết σ .
- (d) Phản ứng (*) là phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm.
- (e) Sau giai đoạn (1) và (2) nhóm OR đã bị thay thế bởi nhóm OH.

Số phát biểu đúng là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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: Chất béo là một trong ba nhóm chất dinh dưỡng chính, cùng với carbohydrate và protein, đóng vai trò quan trọng trong cơ thể con người.

a) Chất béo cung cấp 9 kcal/g, carbohydrate cung cấp 3,75 kcal/g và protein cung cấp 4 kcal/g. Một người một ngày dùng 70 gam chất béo, 250 gam carbohydrate và 80 gam protein. Tổng năng lượng mà thức ăn cung cấp là 2000 kcal.

b) Protein được cấu tạo từ các amino acid liên kết với nhau bằng liên kết peptide.

c) Chất béo là triester của glycerol và acid béo.

d) Tinh bột là một polysaccharide, gồm nhiều đơn vị glucose liên kết với nhau theo hai dạng chính: amylose có mạch nhánh và amylopectin có mạch không phân nhánh.

Câu 2: Một nhóm học sinh tìm hiểu quá trình thu hồi kim loại đồng (copper) bằng phương pháp điện phân từ một đồng xu làm bằng hợp kim Cu – Zn chứa khoảng 95% đồng về khối lượng. Giả thuyết của nhóm học sinh là “khi điện phân, chỉ có tạp chất trong đồng xu tan hết vào trong dung dịch, còn lại sẽ là đồng tinh khiết”. Để kiểm tra giả thuyết này, nhóm học sinh đã thực hiện thí nghiệm như sau:

- Cân để xác định khối lượng ban đầu của đồng xu (2,6 gam) và thanh đồng tinh khiết (2,85 gam).

- Nối đồng xu với một điện cực và thanh đồng tinh khiết với điện cực còn lại của nguồn điện một chiều, rồi nhúng vào bình điện phân chứa dung dịch $\text{copper(II) sulfate}$.

- Điện phân ở hiệu điện thế bằng 5A, hiệu suất 100%.

- Sau một thời gian (t giây) điện phân, làm khô, rồi cân để xác định lại khối lượng của đồng xu và thanh đồng tinh khiết, thấy khối lượng đồng xu là 1,894 gam và khối lượng thanh đồng là m gam.

a) Trong thí nghiệm trên, đồng xu được nối với cực dương, thanh đồng tinh khiết được nối với cực âm của nguồn điện.

b) Giá trị của t là 424,6.

c) Giá trị của m là 3,554.

d) Do khối lượng của đồng xu giảm, nên giả thuyết ban đầu của nhóm học sinh là đúng.

Câu 4: X là hợp chất mạch hở (chứa C, H, O) có phân tử khối bằng 90. Cho X tác dụng với Na dư, thu được số mol H₂ bằng số mol X phản ứng. Có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp với X?

+ a mol X $\xrightarrow{\text{Na}}$ a mol H₂ $\Rightarrow$ X có 2 nhóm -OH
 $\left[\begin{array}{l} 2 \text{ nhóm -COOH} \\ 2 \text{ nhóm -OH} \\ 1 \text{ nhóm -COOH} + 1 \text{ nhóm -OH} \end{array} \right.$
 + X (M = 90) có thể là HOOC-COOH; C₄H₈(OH) (2 CTCT); HOOCCH₂CH₂OH (2 CTCT)
 $\Rightarrow$ X có 5 CTCT thỏa mãn.

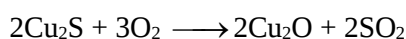
Câu 5: Hợp chất hữu cơ mạch hở X (C₈H₁₂O₅) tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH đun nóng, thu được glycerol và hai muối của hai carboxylic acid Y và Z. Acid Z có đồng phân hình học. Có các phát biểu sau:

- (a) Y có phản ứng tráng bạc.
 (b) Có ba công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất của X.
 (c) X là hợp chất tạp chức.
 (d) Phân tử khối của Z là 108.
 (e) X phản ứng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 3.

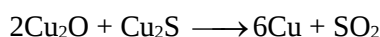
Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 6: Quy trình sản xuất copper (Cu) từ quặng copper chứa Cu₂S được thực hiện như sau:

- Giai đoạn 1: Đốt Cu₂S bằng khí oxygen theo phản ứng:



- Giai đoạn 2: Copper(I) oxide sẽ phản ứng với phần còn lại của Cu₂S theo phản ứng:



Quặng copper ban đầu chứa khoảng 40% Cu₂S theo khối lượng. Tính khối lượng quặng copper (theo tấn) cần lấy để điều chế được 2,5 tấn Cu. Biết hiệu suất của cả quá trình đạt 80% (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

ĐÁP ÁN

PHẦN I. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm).

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

PHẦN II

Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án		Ý	Đáp án
1	a	S	2	a	Đ	3	a	S	4	a	S
	b	Đ		b	Đ		b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ		c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S		d	S		d	S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm).

- Đáp án

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	1054	4	5
2	5	5	3
3	4000	6	9,77