

Thời gian làm bài: 90 phút
(Đề thi gồm 8 trang)

Gv ra đề: Cô Nguyễn Thị Hồng

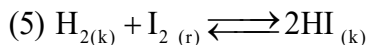
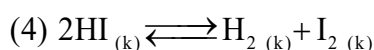
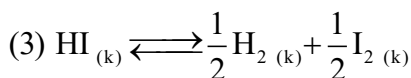
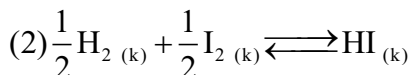
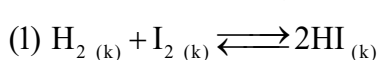
* Cho biết nguyên tử khối (theo amu) của các nguyên tố: $H=1$; $Li=7$; $C=12$; $N=14$; $O=16$; $F=19$; $Na=23$; $Mg=24$; $Al=27$; $Si=28$; $P=31$; $S=32$; $Cl=35,5$; $K=39$; $Ca=40$; ; $Fe=56$; $Cu=64$; $Br=80$; $Sr=88$; $Ag=108$; $I=127$; $Ba=137$; $Pb=207$.

Phần I: Câu trắc nghiệm phương án nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn 1 phương án.

Câu 1: Cho kí hiệu ion $^{23}_{11}\text{Na}^+$. Kí hiệu $^{23}_{11}\text{Na}^+$ có số proton, electron và notron là:

- A. 11, 10, 12 B. 11, 12, 11 C. 10, 11, 12 D. 12, 11, 12

Câu 2: Cho các cân bằng sau:



Ở nhiệt độ xác định, nếu K_C của cân bằng (1) bằng 64 thì K_C bằng 0,125 là của cân bằng

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

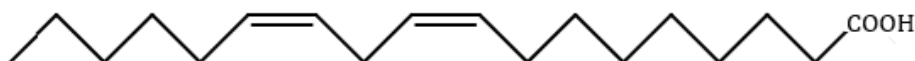
Câu 3: Cho các phát biểu sau:

- (a) Aldehyde vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
(b) Nhỏ phenolphthalein vào dung dịch CH_3COONa 1M ta được dung dịch màu hồng.
(c) Aldehyde tác dụng với LiAlH_4 thu được alcohol bậc một.
(d) Dung dịch acetic acid tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
(e) Có thể phân biệt acetaldehyde và acetone bằng phản ứng iodoform.
(f) Phương pháp lên men giấm là phương pháp truyền thống sản xuất acetic acid.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 4: Linoleic acid (có cấu tạo như hình bên) là một trong những acid béo có lợi cho sức khỏe tim mạch, ngăn ngừa các bệnh về tim, động mạch vành.



Phát biểu nào sau đây sai?

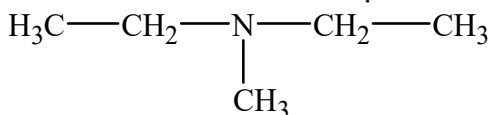
- A. Trong phân tử linoleic acid có 3 liên kết π .
B. Ở điều kiện thích hợp, 1 mol trilinolein tác dụng được tối đa với 2 mol H_2 .
C. Công thức của chất béo trilinolein là $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.
D. Linoleic acid thuộc loại omega-6.

Câu 5: Cho các phát biểu:

- (a) Phân bón có vai trò cung cấp các nguyên tố dinh dưỡng cho cây trồng và góp phần cải tạo đất.
(b) Việc lựa chọn phân bón cần dựa vào nhu cầu dinh dưỡng của mỗi loại cây trồng, ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau và đặc điểm của mỗi loại đất.
(c) Phân bón hữu cơ là phân bón chứa các hợp chất hữu cơ mà con người tổng hợp được.
(d) Hiện nay, ở Việt Nam, lượng phân bón vô cơ được sử dụng nhiều hơn lượng phân bón hữu cơ.
(e) Phân đạm ammonium không nên bón cho loại đất chua.

Số phát biểu đúng là A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 6: Cho chất X có cấu tạo sau:



Tên thay thế của X là

- A. N-methyl-N-ethylethylamine. B. methyldiethylamine.
C. diethylmethylaniline. D. N-ethyl-N-methylethanamine.

Câu 7: Cho các nhận định sau:

- (a) Protein dạng hình cầu và dạng hình sợi tan tốt trong nước.
- (b) Một trong những tính chất hoá học đặc trưng của protein là phản ứng thủy phân.
- (c) Amino acid thiết yếu là amino acid mà cơ thể con người có thể tự tổng hợp được cấu thành nên phần lớn protein trong cơ thể con người.
- (d) Khi đun nóng lòng trắng trứng sẽ xảy ra hiện tượng đông tụ.
- (e) Trong cơ thể, enzyme đóng vai trò là chất xúc tác sinh học.

Số nhận định **không đúng** trong số các nhận định trên là

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

Câu 8: 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). Khi $pH < pI$ thì amino acid đó tồn tại ở dạng cation, còn khi $pH > pI$ thì amino acid đó tồn tại ở dạng anion. Khi đặt trong một điện trường dạng anion sẽ di chuyển về cực (+) còn dạng cation sẽ di chuyển về cực (-). Tính chất này được gọi là tính điện di và được dùng để tách, tinh chế amino acid ra khỏi hỗn hợp của chúng. Cho các giá trị pI của các chất sau:

Chất	H_2NCH_2COOH glycine	$HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)-COOH$ glutamic acid	$H_2N[CH_2]_3CH(NH_2)COOH$ lysine
pI	6,0	3,2	9,7

Cho các phát biểu sau

- (1) Với môi trường $pH = 2,5$ thì có hai chất di chuyển về phía cực âm, một chất di chuyển về phía cực dương.
- (2) Với môi trường $pH = 5,0$ thì có hai chất di chuyển về phía cực âm, một chất di chuyển về phía cực dương.
- (3) Với môi trường $pH = 6,0$ có thể tách riêng biệt 3 chất trên ra khỏi nhau.
- (4) Với môi trường $pH = 8,5$ thì có hai chất di chuyển về phía cực dương, một chất di chuyển về phía cực âm.

Số phát biểu đúng là

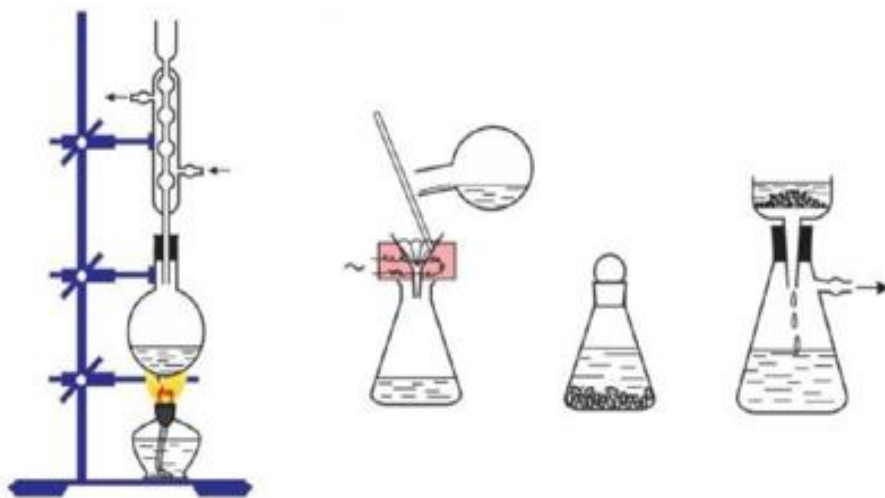
Câu 9: Khi điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ) thì

- A. Ở cực âm xảy ra quá trình oxi hóa H_2O à ở cực dương xảy ra quá trình khử ion Cl^- .
- B. Ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa ion Na^+ à ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cl^- .
- C. Ở cực âm xảy ra quá trình khử H_2O à ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl^- .
- D. Ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Na^+ à ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl^- .

Câu 10: Bước sơ cứu đầu tiên cần làm ngay khi một người bị bỏng sulfuric acid là

- A. trung hòa acid bằng $NaHCO_3$.
- B. băng bó tạm thời vết bỏng.
- C. rửa với nước lạnh nhiều lần.
- D. đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

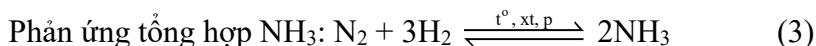
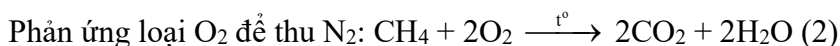
Câu 11: Hình vẽ dưới đây mô tả các bước tiến hành phương pháp kết tinh:



Mục đích của phương pháp kết tinh là

- A. tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi khác nhau nhiều.
- B. tách hai chất lỏng không trộn lẫn được vào nhau.
- C. tách hai chất rắn có độ tan khác nhau.
- D. tách chất lỏng và chất rắn.

Câu 12: Hiện nay người ta sản xuất ammonia bằng cách chuyển hoá có xúc tác một hỗn hợp gồm không khí, hơi nước và khí methane (thành phần chính của khí thiên nhiên).



Giả thiết các phản ứng (1), (2) đều xảy ra hoàn toàn và thể tích khí đo ở cùng điều kiện còn ở phản ứng (3) N_2 và H_2 theo tỉ lệ 1: 3 về thể tích dùng cho phản ứng tổng hợp ammonia. Để sản xuất khí ammonia, nếu lấy $841,7 m^3$ không khí (chứa 21,03% O_2 ; 78,02% N_2 , còn lại là khí hiếm theo thể tích), thì cần phải lấy bao nhiêu m^3 khí methane và bao nhiêu m^3 hơi nước lần lượt là:

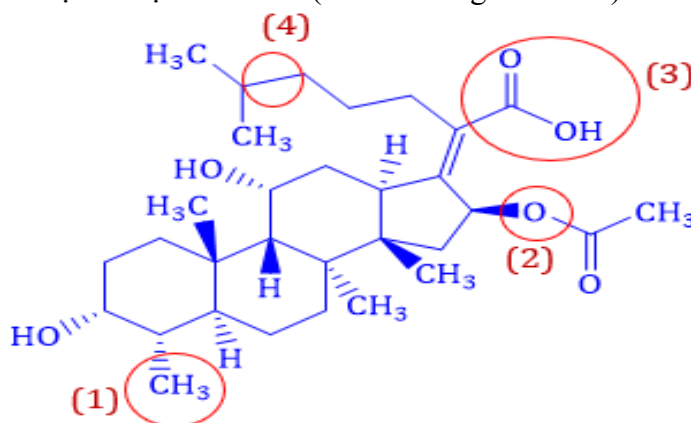
A. 581 và 985

B. 581 và 808

C. 492,5 và 177

D. 492,5 và 985

Câu 13: Fusidic acid (X) là hợp chất kháng khuẩn cấu trúc steroid, có hoạt tính kìm khuẩn và diệt khuẩn, được dùng để bào chế thuốc điều trị nhiễm khuẩn đa nguyên phát hoặc thứ phát do một số chủng nhạy cảm gây ra. Biết rằng fucidic acid có công thức phân tử $C_{31}H_{48}O_6$. Trong công thức cấu tạo cho dưới đây, chỉ một trong các vị trí được đánh dấu (khoanh bằng hình tròn) đã được làm sai:



Cho những phát biểu sau về X:

(a) Vị trí đã được làm sai là (4).

(b) Cho a mol fusidic acid phản ứng vừa đủ với Na thu được 1,5a mol H_2 .

(c) Fusidic acid là hợp chất hữu cơ tạp chức chứa đồng thời các nhóm chức ester, carboxylic acid và phenol.

(d) Cho a mol X có thể phản ứng tối đa a mol NaOH.

Số phát biểu **đúng** là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 14: X là ester đơn chức, mạch hở, được sử dụng chủ yếu làm dung môi và chất pha loãng trong ngành sơn, mực in nhờ chi phí thấp, độc tính thấp và có mùi dễ chịu. Ngoài ra, nó còn được dùng để làm sạch bảng mạch và chất tẩy rửa sơn móng tay. Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong X là 54,54% carbon; 9,09% hydrogen còn lại là oxygen. Phổ khối lượng của X cho thấy peak $[M^+]$ có giá trị $m/z = 88$. Biết rằng X được điều chế từ một acid và một alcohol có cùng số nguyên tử C.

Cho các phát biểu sau:

(1) Công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của X trùng nhau.

(2) X có tên gọi là ethyl acetate.

(3) Ngoài X còn 5 đồng phân đơn chức khác có cùng công thức phân tử với X.

(4) X được điều chế từ phản ứng ester hóa giữa methyl alcohol và formic acid.

(5) Trong thực tế, X có thể dùng để tách caffeine khỏi cà phê.

Số nhận xét đúng là:

A. 4.

B. 3.

C. 2

D. 5.

Câu 15: Trên 1 ha cây trồng, trung bình 1 giờ tổng hợp được 10 kg đường glucose ($C_6H_{12}O_6$). Quá trình quang hợp xảy ra theo phản ứng hóa học sau: $6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{asmt} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$

	$C_6H_{12}O_6$	O_2	CO_2	H_2O
$\Delta_f H_{298}^\circ (kJ mol^{-1})$	-1274	0	-393,51	-285,83

Biết rằng trung bình $1 m^2$ mặt đất nhận $1kW$ năng lượng từ Mặt Trời. Tính hiệu suất sử dụng năng lượng Mặt Trời cho quá trình quang hợp của cây. (biết $1 ha = 10^4 m^2$, $1 kW = 1 kJ/s$)

A. 4,3 %.

B. 5,7%.

C. 0,43%.

D. 0,57%.

Câu 16: Cho sức điện động chuẩn của các pin điện hoá: $E^0_{X-Y} = 0,78 \text{ V}$; $E^0_{X-Z} = 1,24 \text{ V}$; $E^0_{T-Y} = 0,47 \text{ V}$ (X, Y, Z, T là bốn kim loại). Cho các mệnh đề sau:

- (1) Sức điện động chuẩn của pin điện hoá X-T là 0,31V.
- (2) Tính khử giảm dần từ trái qua phải theo dãy: X, T, Z, Y.
- (3) Trong các pin điện hoá: X-Y, X-T và X-Z thì X đều bị oxi hoá.
- (4) Trong pin điện hoá Y-Z thì Y là anode.
- (5) Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Y-Z là 0,46V.

Số nhận xét đúng là: **A. 4.** **B. 3.** **C. 2** **D. 5.**

Câu 17: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào cốc thủy tinh 4 mL dung dịch HNO_3 đặc. Đặt cốc vào chậu nước đá. Thêm tiếp từ từ 8 mL dung dịch H_2SO_4 đặc. Khuấy đều bằng đũa thủy tinh.

Bước 2: Dàn mỏng bông thành lớp mỏng, rộng bằng cốc đáy thủy tinh. Cho bông vào cốc. Dùng đũa thủy tinh nhấn chìm khối bông xuống hỗn hợp acid.

Bước 3: Đặt cốc vào chậu nước nóng khoảng $60 - 70^\circ\text{C}$ trong khoảng 7 phút.

Bước 4: Gấp sản phẩm ra khỏi cốc, rửa sạch bằng dd NaHCO_3 và nước, sau đó ép khô bằng giấy lọc.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 3, sản phẩm hữu cơ thu được có màu vàng.
- (b) Cellulose tác dụng với hỗn hợp nitric acid đặc và sulfuric đặc thường tạo thành cellulose dinitrate và cellulose trinitrate.
- (c) Ở bước 1, nếu thay cellulose bằng tinh bột thì vẫn thu được sản phẩm tương tự.
- (d) Sau bước 4, lấy sản phẩm thu được đốt cháy thấy có khói trắng xuất hiện. Số phát biểu **đúng** là **A. 3.** **B. 4.** **C. 2.** **D. 1.**

Câu 18: Cho X, Y, Z, T là các chất khác nhau trong số 4 chất: acetylene, ethanal, ethanol, acetic acid. Nhiệt độ sôi của chúng được ghi lại trong bảng sau:

	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi ($^\circ\text{C}$)	21	78,3	-75	118

Cho các phát biểu sau:

- (a) Chất Z có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc với thuốc thử Tollens.
- (b) Chất T hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.
- (c) Đốt cháy hoàn toàn chất X thu được số mol CO_2 lớn hơn số mol H_2O .
- (d) Phản ứng giữa chất Y và chất T (xúc tác, đun nóng) được gọi là phản ứng ester hóa.
- (e) Chất Y, T có nhiệt độ sôi cao hơn 2 chất còn lại do có liên kết hydrogen với phân tử nước.
- (f) Từ Y hoặc Z đều có thể tạo ra X bằng 1 phản ứng; từ X hoặc Y đều có thể tạo ra T bằng 1 phản ứng

Số phát biểu đúng là **A. 5.** **B. 2.** **C. 3.** **D. 4.**

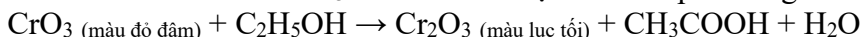
Câu 19: Phương trình hoá học của phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen bằng quá trình

Haber như sau: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[200\text{bar, Fe}]{400-600^\circ\text{C}} 2\text{NH}_3$ $\Delta_r H^\circ_{298} = -92\text{kJ}$

Cho năng lượng liên kết H-H, N-H lần lượt là 436 kJ/mol và 389 kJ/mol thì năng lượng liên kết N=N trong phân tử N_2 ở cùng điều kiện là

A. 934 kJ/mol **B. 825 kJ/mol** **C. 534 kJ/mol** **D. 945 kJ/mol**

Câu 20: Cảnh sát giao thông sử dụng các dụng cụ phân tích ethanol (rượu ethylic) có chứa CrO_3 . Khi tài xế hà hơi thở vào dụng cụ phân tích trên, nếu trong hơi thở có chứa hơi rượu thì hơi rượu sẽ tác dụng với CrO_3 có màu da cam và biến thành Cr_2O_3 có màu xanh lục tối theo phản ứng hóa học sau:



Có các phát biểu sau:

- (a) Dựa vào sự biến đổi màu sắc mà dụng cụ phân tích sẽ thông báo cho cảnh sát biết được mức độ sử dụng rượu của tài xế.
- (b) Trong phản ứng trên $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là chất khử.
- (c) Người tham gia giao thông bằng các phương tiện giao thông đường bộ là ô tô, xe mô tô, xe gắn máy, máy kéo, xe máy chuyên dùng hay xe đạp, xe đạp máy đều có thể bị Cảnh sát giao thông tạm giữ xe vì lỗi vi phạm nồng độ cồn theo Nghị định 168/2024/NĐ-CP của Chính phủ quy định.
- (d) Một lái xe thổi 50 mL khí thở vào máy đo nồng độ cồn, thấy tạo ra 0,0912 miligam chất rắn màu lục tối. Nồng độ cồn có trong khí thở của lái xe đó là 0,552 miligam/lít. Các phát biểu đúng là

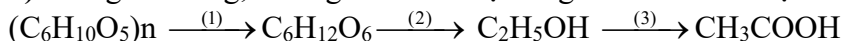
A. (b), (c), (d). **B. (a), (b), (c).** **C. (a), (c), (d).** **D. (a), (b), (c), (d).**

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a,b,c,d ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Giấm là một chất lỏng có vị chua, được hình thành từ sự lên men của ethyl alcohol (công thức hóa học là C_2H_5OH). Thành phần chính của giấm là dung dịch acetic acid (CH_3COOH) có nồng độ khoảng 5%. Từ xưa, giấm đã là một gia vị quan trọng và được sử dụng nhiều trong các nền ẩm thực châu Á, châu Âu.



a) Trong đời sống, con người có thể tạo ra giấm ăn từ tinh bột theo sơ đồ sau:



b) Đồ dùng bằng kim loại có đốm gỉ (thường chứa thành phần là các oxide của kim loại như CuO , ZnO ...). Để loại bỏ các đốm gỉ này, có thể sử dụng dung dịch giấm để lau chùi, vết gỉ sẽ hết.

c) Để xác định nồng độ phần trăm của acetic acid có trong một loại giấm ăn người ta lấy 25 mL giấm đó đem trung hòa bằng dung dịch $NaOH$ 0,5 M, thấy vừa hết 25 mL dung dịch $NaOH$ 0,5 M (D giấm = 1 g/mL). Nồng độ phần trăm của acetic acid có trong loại giấm ăn trên là 3,5%.

d) Để làm giấm ăn, thông thường người ta dùng phương pháp sau đây: Lấy loại rượu 5 – 7° cho vào bình (không đậy nắp), cho thêm vào đó một miếng chuối chín và để trong không khí một thời gian, thu được giấm ăn.

Câu 2: Dầu ăn là sản phẩm phổ biến được sử dụng trong các căn bếp gia đình. Hàng ngày có hàng nghìn lít dầu ăn đã qua sử dụng bị thải loại. Người ta có thể tái chế dầu ăn đã qua sử dụng để sản xuất xà phòng bằng cách làm sau đây: Dầu ăn thừa đã lọc bỏ cặn, tạp chất sau đó đun nóng với dung dịch $NaOH$ thu lấy xà phòng rồi trộn với phụ gia, đóng bánh tạo bánh xà phòng. Hãy cho biết các phát biểu sau đúng hay sai?

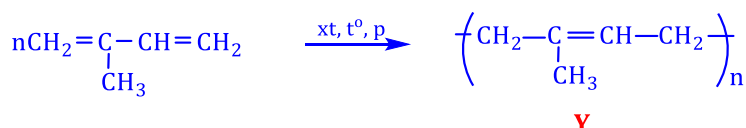
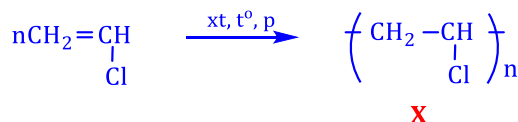
a) Ngoài cách trên xà phòng còn được sản xuất từ alkane dài từ dầu mỡ.

b) Chỉ số acid là số mg KOH cần dùng để trung hòa hết lượng acid béo tự do có trong 1 gam chất béo. Nhà máy sản xuất xà phòng lifebuoy sử dụng m kg chất béo (có chỉ số acid bằng 7) chứa 5% tạp chất thì trong một ngày sẽ sản xuất được khoảng 8677 bánh xà phòng 72% muối của acid béo, tổng lượng $NaOH$ đã tham gia phản ứng là 140 kg $NaOH$. Mỗi bánh xà phòng nặng 120 gam, hiệu suất các phản ứng là 70% tính theo chất béo. Giá trị của m là 1076,53 (các kết quả tính toán đều làm tròn đến phần trăm).

c) Nếu muốn giảm chi phí, người ta có thể sử dụng dung dịch nước vôi trong dư để làm xà phòng từ dầu thừa.

d) Dầu ăn thừa đã qua sử dụng có thể tái chế thành nhiên liệu sinh học.

Câu 3: Cho các phản ứng sau tổng hợp polymer sau:



Hãy cho biết những phát biểu sau là đúng hay sai?

a) Polymer X và Y lần lượt là poly(vinyl chloride) và polyisoprene

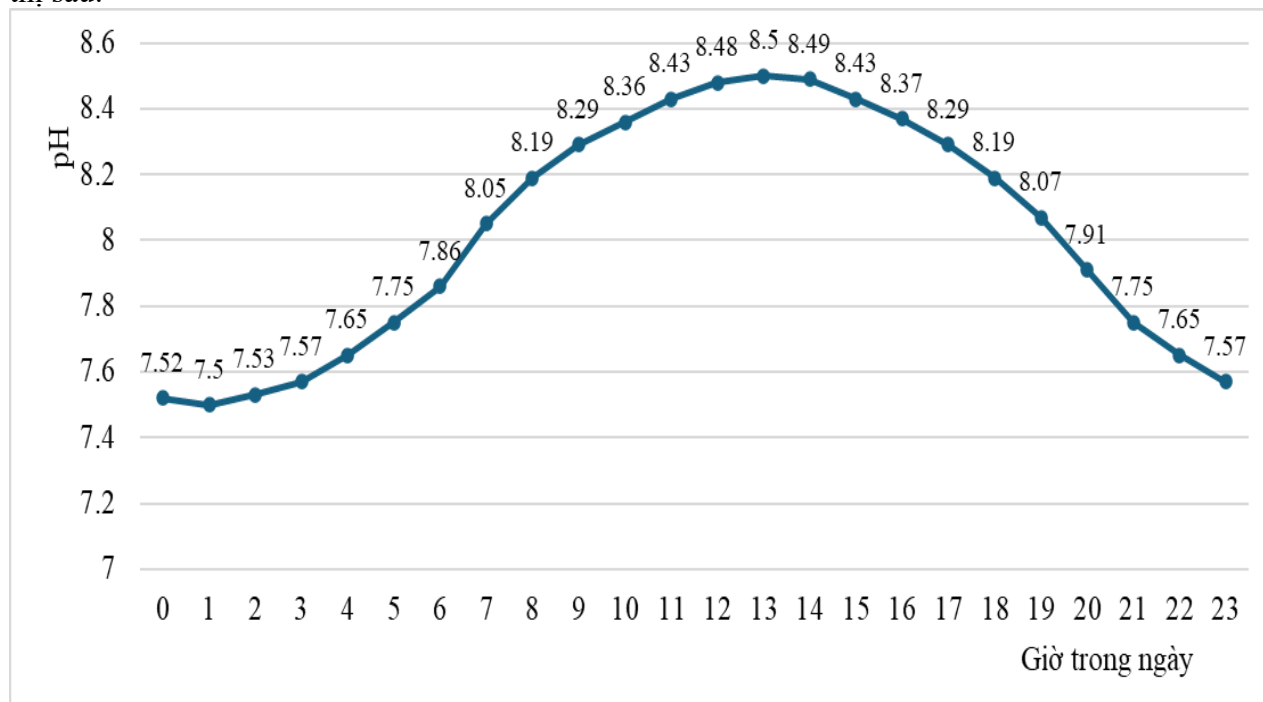
b) Polymer X và Y đều được tổng hợp từ phương pháp trùng ngưng các monomer tương ứng.

c) X là chất dẻo có tính cách điện tốt, bền với acid, dùng phổ biến trong sản xuất giày ủng, rèm nhựa, khung cửa, sàn nhựa, ống nước, vỏ cáp điện, vải giả da (áo mưa), ...

d) Phản ứng thủy phân X trong dung dịch $NaOH$ tạo thành polymer có các mắt xích là $CH_2-CH(ONa)-$

Câu 4: Trong nuôi trồng thủy sản, người ta thường theo dõi chỉ số TAN (Total Ammonia Nitrogen) là tổng hàm lượng nguyên tố N có trong ion NH_4^+ (tan trong nước, ít độc) và NH_3 (khí hòa tan, nồng độ NH_3 tự do trong nước ao nếu vượt 0,05 mg/L sẽ gây nguy hiểm cho động vật thủy sinh). TAN có đơn vị mg/L. Trong nước, ion NH_4^+ và NH_3 tồn tại cân bằng: $\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}^+$; $K_a = 10^{-9,25}$

Tiến hành khảo sát pH của ao nuôi trong ngày có TAN cố định là 0,52 mg/L, kết quả thu được theo đồ thị sau:



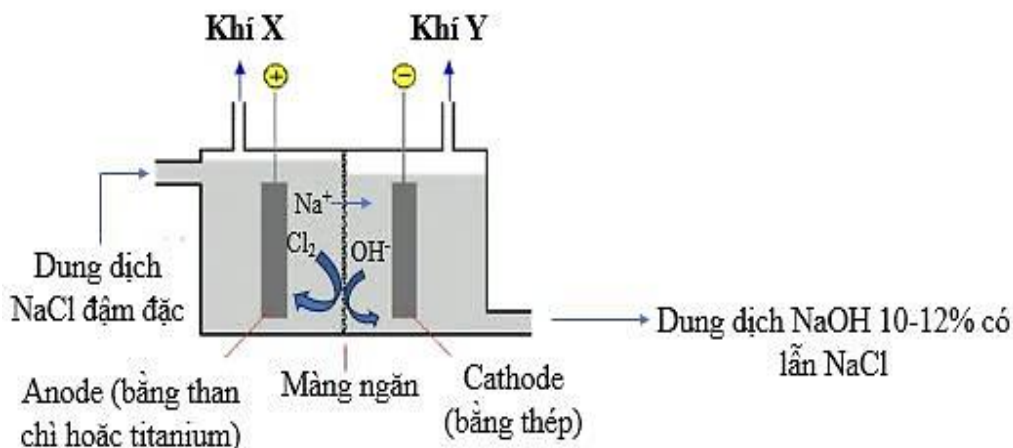
- a) Để làm giảm TAN trong vụ mới, người ta hút cạn ao, thêm vôi bột rồi tiến hành “phơi ao” dưới ánh nắng.
- b) Nồng độ NH_3 vượt ngưỡng cho phép khoảng 8 giờ mỗi ngày.
- c) Nồng độ NH_3 của ao nuôi trong ngày lớn nhất vào lúc 1 giờ.
- d) Nồng độ TAN cao có thể gây nên hiện tượng phú dưỡng.

Câu 5: Acquy chì là một nguồn điện thứ cấp có nguyên tắc hoạt động tương tự pin điện hóa (quá trình oxi hóa và quá trình khử xảy ra tương tự ở các điện cực). Acquy chì được sử dụng phổ biến trong nhiều phương tiện giao thông như xe máy, ô tô. Acquy chì gồm một điện cực là kim loại Pb và điện cực còn lại là Pb có phủ PbO_2 nhúng trong dung dịch H_2SO_4 nồng độ khoảng 40%. Phản ứng oxi hóa – khử xảy ra trong acquy chì như sau: $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$

Trong đó quá trình thuận là quá trình phóng điện, quá trình nghịch là quá trình nạp điện.

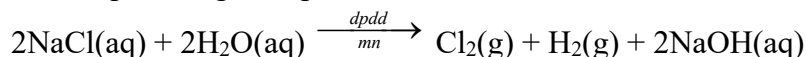
- a) Việc thu gom và tái chế acquy chì thủ công sẽ gây ô nhiễm môi trường mà đặc biệt là ô nhiễm kim loại nặng.
- b) Biết toàn bộ PbSO_4 sinh ra đều bám lên các điện cực thì khi sử dụng (đấu nối acquy chì với thiết bị tiêu thụ điện) khối lượng cực âm và cực dương đều tăng với lượng bằng nhau.
- c) Khi nạp điện, ở cực âm xảy ra quá trình khử PbSO_4 thành PbO_2 còn ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa PbSO_4 thành Pb.
- d) Trong acquy chì thì cực âm (anode) là điện cực Pb, còn cực dương (cathode) là điện cực Pb có phủ lớp PbO_2 .

Câu 6: Chlorine và sodium hydroxide là hoá chất được sử dụng để sản xuất nhiều chất trung gian trong các ngành công nghiệp hoá học (polymer, bột giấy, giấy), dược phẩm, thuốc bảo vệ thực vật, sản xuất xà phòng, luyện kim, ... Công nghệ sử dụng phổ biến để điều chế Cl_2 và NaOH là điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn. Mô hình thiết bị điện phân được thể hiện trong hình sau:



Dung dịch NaCl được đưa vào từ anode và được duy trì ở mức cao hơn bên cathode giúp chất lỏng chảy từ trái sang phải, ngăn không cho dung dịch NaOH chảy sang ngăn anode.

a) Phương trình hoá học của phản ứng điện phân:



b) Để thu được dung dịch NaOH tinh khiết hơn (nồng độ 50%) có thể tăng nồng độ dung dịch NaCl ban đầu.

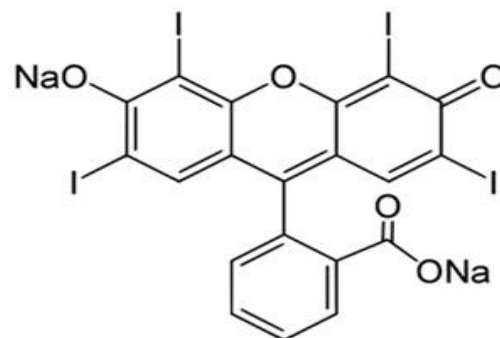
c) Khí X là chlorine và khí Y là hydrogen.

d) Ở cathode, nước bị khử thay vì Na^+ do thế điện cực chuẩn của cặp $2\text{H}^+/\text{H}_2$ cao hơn Na^+/Na .

Phần III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: Trong phân tử ester (X) no, đơn chức, mạch hở có thành phần carbon chiếm 54,545 % khối lượng. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của X?

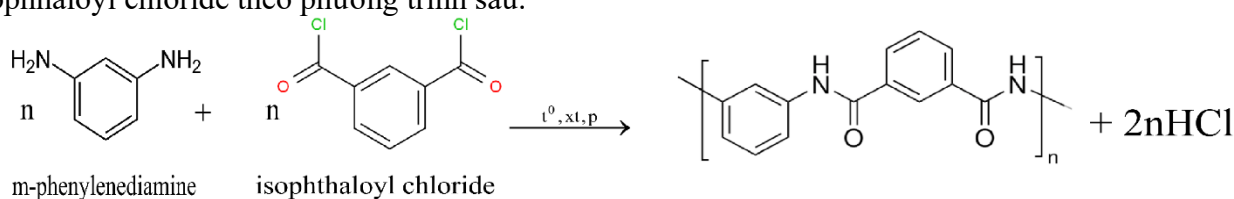
Câu 2: Erythrosine là chất màu tổng hợp dễ tan trong nước, thường được sử dụng làm chất tạo màu đỏ hồng cho các loại thực phẩm như bánh kẹo, xúc xích, kem, nước giải khát... Tuy được cấp phép sử dụng nhiều năm nay nhưng các nghiên cứu gần đây cũng chỉ ra rằng chất này có tác động không tốt cho sức khỏe người sử dụng nên cần hạn chế, nhất là trẻ nhỏ. Biết Red No. 3 có công thức cấu tạo như hình dưới đây :
Phần trăm về khối lượng của carbon trong loại chất tạo màu này là bao nhiêu?(làm tròn đến hàng phần mười)



Câu 3: Cho miếng Zn vào cốc đựng dung dịch CuSO_4 , dùng nhiệt kế đo nhiệt độ của dung dịch. Phản ứng nhiệt hóa học: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ $\Delta_r H_{298}^0 = -210 \text{ kJ}$ và các phát biểu sau:

- (1) Zn bị oxi hóa.
 - (2) Phản ứng trên tỏa nhiệt.
 - (3) Biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 3,84 gam Cu là +12,6 kJ.
 - (4) Trong quá trình phản ứng, nhiệt kế đo nhiệt độ tăng lên.
 - (4) Trong quá trình phản ứng, nhiệt kế đo nhiệt độ giảm đi.
- Số phát biểu **đúng** là bao nhiêu?

Câu 4: Nomex (*poly(m-phenylene isophthalamide)*) là một loại polymer đặc biệt, được biết đến với khả năng chịu nhiệt và chống cháy tuyệt vời. Nomex chủ yếu được sử dụng trong sản xuất quần áo bảo hộ cho công nhân trong các ngành công nghiệp có rủi ro cháy nổ cao, như ngành dầu khí, hóa chất, và cứu hỏa. Đặc tính chịu nhiệt của Nomex cho phép nó chịu được nhiệt độ rất cao mà không bị biến dạng hoặc cháy. Trong công nghiệp, nomex được sản xuất từ phản ứng trùng ngưng m-phenylenediamine và isophthaloyl chloride theo phương trình sau:



Số kg m-phenylenediamine cần dùng để sản xuất 1 tấn nomex với hiệu suất 75% là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 5: Nhôm, titanium và một vài kim loại khác được tạo màu hoặc tăng độ dày của lớp oxide bên ngoài bề mặt bởi phương pháp anodizing (anode hóa), khi đó phần kim loại được xử lý sẽ là điện cực anode của thiết bị điện phân, bị oxi hóa tạo thành lớp màng oxide và kết hợp các phân tử thuốc nhuộm để tạo màu sắc rực rỡ. Để tạo lớp màng aluminium oxide dày 0,01 mm trên bề mặt vật liệu nhôm có tổng diện tích bề mặt là 120 cm² cần thực hiện quá trình điện phân ở trên với dòng điện có cường độ là 0,6A trong thời gian t (phút). Biết điện lượng $q = I.t = n_e.F$; hằng số $F = 96485 \text{ C/mol}$, hiệu suất điện phân đạt 96%; khối lượng riêng của Al₂O₃ là 3,97 g/cm³. Xác định giá trị của t. (chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 6: Một nhà máy sản xuất xà phòng từ mỡ lợn chứa các chất béo, có tỉ lệ mol như sau: $n_{\text{tristearin}}:n_{\text{tripalmitin}}:n_{\text{triolein}} = 1:2:2$. Sau khi tính toán lượng mỡ cần thiết, hòa trộn nguyên liệu và phụ gia, chất độn và dung dịch xút ở 32⁰C đến 35⁰C để thu được một hỗn hợp đồng nhất. Rót hỗn hợp và khuôn sắt để phản ứng xà phòng xảy ra. Giữ khuôn ở 30⁰C trong suốt quá trình phản ứng. Phản ứng sẽ kết thúc sau vài giờ, nhưng cần giữ xà phòng ở trong khuôn vài ngày cho sản phẩm đạt độ cứng cần thiết. Cuối cùng, cắt xà phòng thành từng bánh có khối lượng 100 gam/1 bánh, đóng nhãn và bao gói.

Dưới đây là bảng giá nguyên liệu và các chi phí:

Số thứ tự	Nội dung	Đơn giá (đồng)
1	Mỡ lợn	80.000/1kg
2	Dung dịch NaOH 40%	20.000/1kg
3	Phụ gia + chất độn	100.000/1kg
4	Nhân công, máy móc, chi phí khác	4.000/1 bánh xà phòng

Giả sử hiệu suất phản ứng đạt 90% (đối với cả 3 loại triester) và khối lượng muối của acid béo trong xà phòng thành phần chiếm 75,5% về khối lượng (đã tách glycerol), còn lại là các chất phụ gia và chất độn. Giá tiền của một bánh xà phòng mà nhà máy trên đã sản xuất là x nghìn đồng. Giá trị của x là bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần mười)?