

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. (Hóa 10 - Chương 2) Các nguyên tử kim loại nhóm IA có bán kính lớn, có lớp vỏ bên trong của khí hiếm và lớp electron ngoài cùng có dạng chung là

- A. ns^2np^5 . B. ns^2 . C. ns^1 . D. ns^2np^1 .

Câu 2. (Hóa 10 - Chương 3) Phân tử nitrogen gồm hai nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ba bền vững ($N \equiv N$). Cộng hoá trị và số oxi hoá của nguyên tử N trong phân tử nitrogen lần lượt là

- A. 1 và 0. B. 3 và -3. C. 3 và +3. D. 3 và 0.

Câu 3. (Hóa 10 - Chương 7) Chất nào sau đây thường được sử dụng để khử trùng nước sinh hoạt (nước máy)?

- A. Chlorine. B. Oxygen. C. Nitrogen. D. Fluorine.

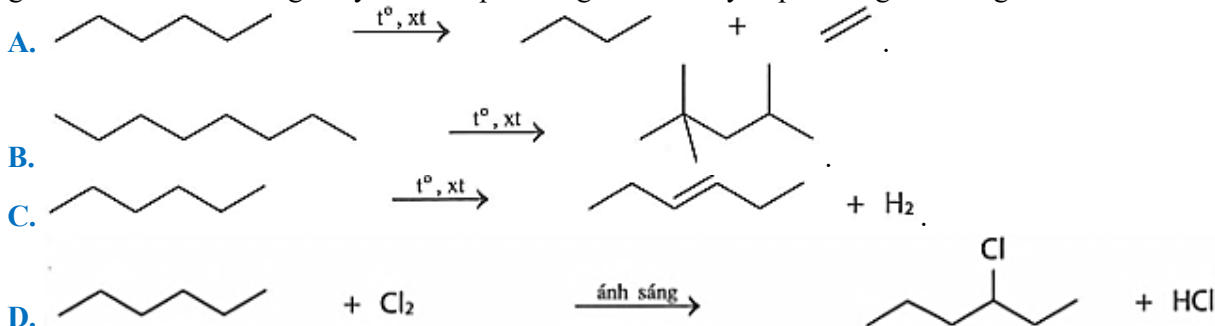
Câu 4. (Hóa 10 - Chương 3) Liên kết hydrogen và tương tác van der Waals là các loại lực tương tác giữa các phân tử, ảnh hưởng đến nhiều tính chất vật lí của chất: Ở trạng thái lỏng, giữa các phân tử chất nào sau đây chỉ có lực tương tác van der Waals?

- A. H_2O . B. HF. C. NH_3 . D. Br_2 .

Câu 5. (Hóa 11 – Chương 2) Nitric acid (HNO_3) là một acid được sử dụng trong nhiều lĩnh vực như sản xuất phân bón, thuốc nổ, hoá chất,... Nhận định nào sau đây về nitric acid **không** đúng?

- A. Có tính acid mạnh. B. Tan tốt trong nước.
C. Là chất điện li mạnh. D. Có tính oxi hoá yếu.

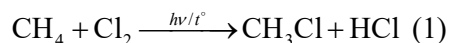
Câu 6. (Hóa 11 – Chương 4) Phản ứng reforming là phản ứng làm thay đổi cấu trúc mạch carbon mà không làm thay đổi số nguyên tử carbon của hydrocarbon đó. Trong công nghiệp chế hoá dầu mỏ, người ta thường sử dụng phản ứng reforming để tạo ra các hydrocarbon mạch nhánh hoặc mạch vòng nhằm làm tăng chỉ số octane của xăng. Hãy cho biết phản ứng nào sau đây là phản ứng reforming?



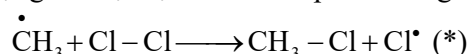
Câu 7. (Hóa 11 – Chương 1) Một học sinh xác định nồng độ acetic acid của một mẫu giấm ăn bằng cách chuyển 25 mL giấm ăn bằng pipet vào bình tam giác, sau đó chuẩn độ mẫu bằng dung dịch sodium hydroxide sử dụng chất chỉ thị là phenolphthalein. Chuẩn độ dung dịch đến khi dung dịch phenolphthalein chuyển từ không màu sang màu hồng nhạt thì dừng lại. Lỗi sai nào sẽ dẫn đến kết quả hàm lượng acetic acid trong giấm quá cao?

- A. Bình chuẩn độ có một ít nước cất khi mẫu acetic acid được thêm vào.
B. Pipet có một ít nước cất bên trong khi lấy mẫu acetic acid bằng pipet đó.
C. Một lượng giấm vẫn còn trong pipet thay vì được ở trong bình chuẩn độ.
D. Điểm cuối được ghi lại khi dung dịch chuyển sang màu đỏ sẫm thay vì màu hồng nhạt.

Câu 8. (Hóa 11 – CĐHT) Cho phương trình hóa học của phản ứng monochlorine hoá methane:



Một giai đoạn tạo thành sản phẩm trong cơ chế của phản ứng trên xảy ra như sau:

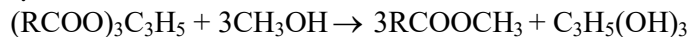


Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Trong giai đoạn (*) có sự tạo thành liên kết cộng hoá trị phân cực.

- B. Phản ứng (1) thuộc loại phản ứng cộng.
- C. Trong phản ứng (1), dẫn xuất halogen tạo thành là chloroform.
- D. Trong giai đoạn (*), có sự hình thành liên kết π .

Câu 9. (Hóa 12 – Chương 1) Nhiên liệu sinh học (biodiesel) là một loại nhiên liệu tái tạo, được sản xuất từ các nguồn nguyên liệu tự nhiên như dầu thực vật, mỡ động vật hoặc dầu thải. Biodiesel thân thiện với môi trường, ít phát thải khí nhà kính và các chất gây ô nhiễm, giúp giảm thiểu tác động xấu đến khí hậu và sức khỏe con người. Tuy nhiên, việc sử dụng nhiên liệu sinh học còn gặp nhiều thách thức như chi phí sản xuất cao và độ bền kém trong quá trình lưu trữ dài hạn. Quá trình sản xuất biodiesel diễn ra thông qua phản ứng hóa học như sau



Nhận định nào sau đây là **không đúng**?

- A. Một lí do giải thích độ bền kém của biodiesel có nguồn gốc thực vật khi lưu trữ là do sự oxi hóa của nối đôi C=O bởi oxygen trong không khí tạo peroxide.
- B. Nhiên liệu sinh học (biodiesel) về mặt hóa học là các ester của methanol với các acid béo.
- C. Nhiên liệu sinh học (biodiesel) thân thiện với môi trường một phần là do có thể sản xuất từ dầu thực vật, mỡ động vật đã qua sử dụng.
- D. Phản ứng sản xuất nhiên liệu sinh học từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật trên (với xúc tác NaOH) đồng thời sản xuất ra glycerol.

Câu 10. (Hóa 12 – Chương 2) Hãy ghép nội dung ở **cột 1** với nội dung tương ứng ở **cột 2** trong bảng dưới đây sao cho phù hợp với các hợp chất carbohydrate.

Cột 1	Cột 2
a) Disaccharide	1) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành hai phân tử monosacchride.
b) Polysaccharide	2) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành nhiều phân tử monosacchride.
	3) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành hai loại monosacchride.
	4) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành nhiều loại monosacchride.

- A. a)-1; b)-2. B. a)-1; b)-4. C. a)-3; b)-4. D. a)-3; b)-2.

Câu 11. (Hóa 12 – Chương 3) Cho số liệu về nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của ba amine như bảng sau:

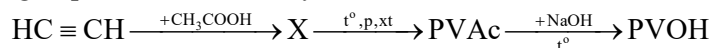
Chất	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Nhiệt độ sôi (°C)	Độ tan ở 25 °C (g/100g nước)
CH ₃ CH ₂ NH ₂	-81	16,6	∞
(CH ₃ CH ₂) ₂ NH	-50	55,5	13,4
C ₆ H ₅ NH ₂	-6,3	184,1	3,6

Phân tích số liệu ở bảng trên, một học sinh có các nhận định sau, hãy cho biết nhận định nào đúng?

- A. Aniline tan kém trong nước do không tạo được liên kết hydrogen với nước.
- B. Nhiệt độ sôi của ethylamine thấp nhất do giữa các phân tử không có liên kết hydrogen.
- C. Ở điều kiện thường (25°C, 1 atm), ethylamine là chất khí, diethylamine và aniline là chất lỏng.
- D. Nhiệt độ sôi của các amine không phụ thuộc vào khối lượng phân tử amine.

Câu 12. (Hóa 12 – Chương 4) Poly(vinyl acetate) có kí hiệu là PVAc, được sử dụng phổ biến làm keo dán gỗ, keo dán giấy,... Poly(vinyl alcohol) có kí hiệu là PVOH, được dùng làm chất kết dính, sợi vinylon, vật liệu ứng dụng trong y tế,...

PVAc và PVOH được tổng hợp theo sơ đồ sau đây:



Cho các nhận định sau:

- (a) Trong phân tử X có chứa một liên kết đôi C=C.
- (b) Phản ứng chuyển hoá từ PVAc thành PVOH làm tăng mạch carbon.
- (c) PVOH thuộc loại polymer có mạch không phân nhánh.
- (d) Phản ứng điều chế PVAc từ X là phản ứng trùng hợp.

Các nhận định **đúng** là

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

Câu 13. (Hóa 12 – Chương 5) Cho các pin điện hoá được tạo thành từ hai cặp oxi hoá khử Fe^{2+}/Fe và M^{n+}/M (với M là các kim loại X, Y, Z) và sức điện động chuẩn tương ứng:

Pin điện hoá	X-Fe	Y-Fe	Fe-Z
Sức điện động chuẩn (V)	0,323	1,916	0,78

Dãy các kim loại xếp theo chiều giảm dần tính khử từ trái sang phải là

- A. Y, X, Fe, Z. B. Z, Fe, X, Y. C. X, Z, Fe, Y. D. X, Z, Y, Fe.

Câu 14. (Hóa 12 – Chương 6) Một học sinh chuẩn bị thí nghiệm: Zn dạng viên và dạng bột; ống nghiệm (I) và (II) đều chứa 3 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M đủ để hòa tan lượng Zn sẽ cho vào; dung dịch MgSO_4 và dung dịch CuSO_4 . Phán đoán nào sau đây của học sinh là **đúng**?

- A. Nếu kẽm tan trong dung dịch H_2SO_4 0,5 M thì sẽ tạo ra khí SO_2 .
 B. Nếu cho bột Zn vào (I) đồng thời cho viên Zn có cùng khối lượng vào (II) thì cho đến khi kết thúc phản ứng lượng khí thoát ra thoát ra ở (I) nhiều hơn ở (II).
 C. Nếu cho bột Zn vào (I) đồng thời cho viên Zn có cùng khối lượng vào (II) thì tốc độ phản ứng ở cả hai thí nghiệm là như nhau.
 D. Nếu cho viên Zn và thêm vài giọt dung dịch MgSO_4 vào (I), cho viên Zn và vài giọt dung dịch CuSO_4 vào (II) thì sự ăn mòn điện hóa chỉ xảy ra ở (II).

Câu 15. (Hóa 12 – Chương 7) Cho các phát biểu sau:

- (a) Nước cứng là nước chứa nhiều cation Ca^{2+} và Mg^{2+} .
 (b) Nước tự nhiên thường có cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.
 (c) Soda, nước vôi trong, sodium phosphate có tác dụng làm mềm tất cả các loại nước cứng.
 (d) Phương pháp trao đổi ion làm giảm được cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu của nước.
 (e) Sự đóng cặn calcium carbonate trong dụng cụ đun nước hay trong đường ống dẫn nước là một dấu hiệu của việc sử dụng nước cứng.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 16. (Hóa 12 – Chương 8) Xét phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ và $[\text{FeF}_6]^{3-}$

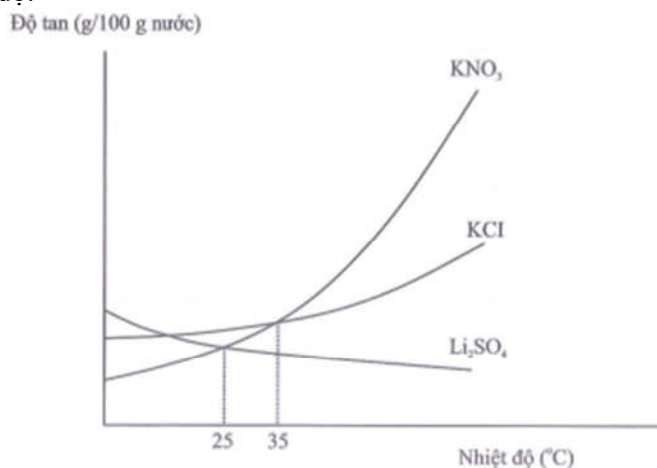
Cho các nhận định sau:

- (a) Số lượng phối tử có trong mỗi phức chất lần lượt là 4 và 6.
 (b) Điện tích của mỗi phức chất lần lượt là +4 và +3.
 (c) Nguyên tử trung tâm mỗi phức chất là Pt^{4+} và Fe^{3+} .
 (d) Cả 2 phức chất đều ít tan trong nước.

Số nhận định **không** đúng là

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

Câu 17. (Hóa 12 – Chương 7) Đồ thị sau đây mô tả mối quan hệ giữa độ tan của các chất rắn KNO_3 , KCl và Li_2SO_4 và nhiệt độ.



Cho các nhận định sau:

- (a) Độ tan của Li_2SO_4 luôn thấp hơn độ tan của KNO_3 .
 (b) Khi nhiệt độ tăng, độ tan của các chất rắn tăng.
 (c) Độ tan của KNO_3 luôn cao hơn độ tan của KCl .

(d) Ở vùng nhiệt độ thấp hơn 25°C, độ tan của Li₂SO₄ cao hơn KNO₃.

Số nhận định **đúng** là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 18. Việc sử dụng than củi tiềm ẩn nhiều nguy hiểm như cháy nhà, cháy kho. Bên cạnh thiệt hại do lửa, quá trình cháy còn sinh ra khí CO rất độc hại. Khi có CO, hemoglobin trong máu sẽ ưu tiên hấp thụ CO thay vì oxygen (O₂). Con người có thể bị bất tỉnh sau 2 – 3 nhịp thở và tử vong sau 2 – 3 phút nếu nồng độ CO trong không khí đạt 1,28% (theo thể tích).

Cho các phát biểu sau:

(a) Đốt than củi trong không gian kín tạo thành khí CO nhiều hơn.

(b) Khí CO nặng hơn không khí và có xu hướng lắng đọng ở các tầng không khí thấp.

(c) Phân tử CO tạo liên kết với hemoglobin mạnh hơn phân tử O₂.

(d) Con người có thể bị bất tỉnh sau 2 – 3 nhịp thở và tử vong sau 2 – 3 phút nếu nồng độ CO trong không khí đạt 14,46 mg · L⁻¹ ở điều kiện chuẩn.

Số phát biểu **đúng** là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

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. (Hóa 12 - Chương 1) Một quy trình điều chế "xà phòng hand made" thường được sử dụng là phương pháp điều chế xà

phòng không gia nhiệt (phương pháp lạnh). Quy trình được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị các nguyên liệu cơ bản gồm: chất béo (từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật), kiềm và nước.

Bước 2: Trộn các nguyên liệu (có thể bổ sung hương liệu, phẩm màu) với nhau và khuấy liên tục cho đến khi tạo thành hỗn hợp đậm đặc.

Bước 3: Cho hỗn hợp đổ vào khuôn để tạo ra các sản phẩm các bánh xà phòng có kích cỡ nhất định. (Lưu ý: xà phòng đóng bánh được giữ yên khoảng 24h để có sự ổn định hình dạng).

Bước 4: Sau khi ổn định kích cỡ, bảo quản và lưu giữ xà phòng ở nơi thoáng mát trong khoảng 6 - 7 tuần để chất lượng xà phòng tốt nhất.

a) Ở bước 1, các tính toán cần phải có để lượng NaOH phản ứng vừa đủ với chất béo.

b) Ở bước 2, xảy ra phản ứng xà phòng hoá chất béo.

c) Ở bước 3, khi nước bay hơi thì phần xà phòng thu được (ngoài hương liệu, chất màu) là muối của acid béo.

d) Thời gian để bảo quản từ 6 - 7 tuần nhằm đảo bảo các chất béo thủy phân hoàn toàn thành xà phòng.

Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3) Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptide X thu được 2 mol Gly, 1 mol Met, 1 mol Phe và 1 mol Ala. Bằng các phương pháp riêng biệt, xác định được amino acid đầu C là Phe và amino acid đầu N là Met. Thủy phân từng phần X thu được các dipeptide là Met–Gly, Gly–Ala và Gly–Gly.

Amino acid	Công thức cấu tạo	Kí hiệu
Glycine	H ₂ NCH ₂ COOH	Gly
Alanine	CH ₃ CH(NH ₂)COOH	Ala
Phenylalanine	C ₆ H ₅ CH ₂ CH(NH ₂)COOH	Phe
Methionine	CH ₃ SCH ₂ CH ₂ CH(NH ₂)COOH	Met

Biết điểm đẳng điện pI của Gly, Met, Phe và Ala tương ứng là 5,97; 5,74; 5,48; 6,00.

a) Phân tử peptide X có chứa 4 liên kết peptide.

b) Sau khi thủy phân hoàn toàn, các amino acid có thể tách được riêng rẽ bằng phương pháp điện di tại giá trị pH = 6,00.

c) Khi thủy phân từng phần X có thể thu được dipeptide Ala–Phe.

d) Hàm lượng nitrogen trong X khoảng 14,55% theo khối lượng.

Câu 3. (Hóa 12 - Chương 5) Hiện nay, pin lithium ion được sử dụng phổ biến trong nhiều thiết bị như điện thoại, laptop, xe điện,... do có ưu điểm gọn nhẹ và có mật độ năng lượng cao. Xét một pin lithium ion có cathode làm từ LiMn₂O₄ và anode làm từ graphite. Giữa các lớp của graphite có các nguyên tử xâm nhập tạo thành hợp chất ion có công thức dạng Li_xC₆. Phản ứng tổng cộng xảy ra trong pin khi phóng điện và khi nạp điện như sau: Li_{1-x}Mn₂O₄ + Li_xC₆ $\xrightleftharpoons[n^+p^{\ominus}O_n]{\text{phóng điện}}$ LiMn₂O₄ + C₆.

a) Khi pin phóng điện, ở anode xảy ra quá trình oxi hoá Li_xC₆ thành xLi⁺ và C₆.

b) Số oxi hoá của Mn trong Li_{1-x}Mn₂O₄ cao hơn trong LiMn₂O₄.

c) Nếu $x = 0,3$ thì khi phóng điện, 1 mol Li_xC_6 cung cấp 0,3 mol electron.

d) Khi pin nạp điện, ở anode xảy ra quá trình oxy hóa LiMn_2O_4 thành $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4$ và $x\text{Li}^+$.

Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7) Calcium carbonate là thành phần chính có trong vỏ trứng, vỏ sò, vỏ ốc,. Để xác định hàm lượng calcium carbonate có trong một mẫu vỏ trứng, một nhóm học sinh đã làm như sau:

- **Bước 1:** Rửa sạch vỏ trứng bằng nước cất, sấy cho đến khi khô hoàn toàn rồi nghiền thành bột.

- **Bước 2:** Cân chính xác 2,2 gam bột vỏ trứng rồi cho vào bình nón. Thêm 100,0 mL dung dịch hydrochloric acid 2,0M vào bình nón, đậy hờ và để trong vài giờ.

- **Bước 3:** Lọc dung dịch trong bình nón cho vào bình định mức 250,0 mL rồi thêm nước cất đến vạch và lắc đều.

- **Bước 4:** Cho dung dịch sodium hydroxide 1,0M vào burette 50,0 mL và điều chỉnh dung dịch trong burette về mức 0.

- **Bước 5:** Chuyển 25,0 mL dung dịch đã chuẩn bị ở bước 3 vào bình nón, thêm vài giọt chất chỉ thị acid - base thích hợp và tiến hành chuẩn độ. Học sinh đã thực hiện chuẩn độ sơ bộ (bước thử trước khi chuẩn độ chính thức) rồi lặp lại chuẩn độ 3 lần nữa, kết quả thí nghiệm được ghi lại trong bảng sau:

	Chuẩn độ sơ bộ	Lần 1	Lần 2	Lần 3
V_{NaOH} ban đầu (mL)	0,0	0,0	16,4	32,6
V_{NaOH} sau chuẩn độ (mL)	16,4	16,4	32,6	48,9

a) Lặp chuẩn độ sơ bộ giúp nhóm học sinh ước lượng được thể tích dung dịch NaOH cần dùng, giúp xác định khoảng gần điểm tương đương để chuẩn bị cho các lần chuẩn độ sau chính xác hơn.

b) Không nên chuẩn độ trực tiếp calcium carbonate trong vỏ trứng bằng dung dịch HCl vì calcium carbonate không tan hoàn toàn trong nước do đó phản ứng xảy ra không triệt để, ảnh hưởng độ chính xác, ngoài ra quá trình hòa tan rất chậm phải mất vài giờ.

c) Nhóm học sinh đưa ra nhận định là có thể lặp lại thí nghiệm chuẩn độ bằng cùng một thiết bị như trên nhưng sử dụng dung dịch NaOH 0,10M để tiết kiệm hóa chất trong quá trình pha chế dung dịch chuẩn.

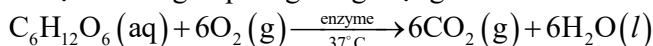
d) Sau khi kết thúc thí nghiệm, nhóm học sinh tính toán và xác định được hàm lượng calcium carbonate trong mẫu vỏ trứng là 84,3% (làm tròn đến hàng phần mười).

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

Câu 1. (Hóa 10 - Chương 5) Trong y học, dung dịch glucose 5% (G-5) là dịch truyền tĩnh mạch cho những trường hợp bệnh nhân thiếu nước và năng lượng theo chỉ định của bác sĩ.

Dịch truyền G-5 có chứa 5 gam glucose trong 100 mL dung dịch, đây là cách biểu thị nồng độ khối lượng theo thể tích, rất phổ biến trong y khoa.

Giả thiết trong cơ thể, glucose bị oxy hoá giải phóng năng lượng theo PTHH:



Cho nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện phản ứng bằng nhiệt tạo thành chuẩn:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{aq})$	$\text{CO}_2 (\text{g})$	$\text{H}_2\text{O} (\text{l})$
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJ} / \text{mol})$	-1273,3	-393,5	-285,8

Một chai chứa 500 mL dịch truyền G-5 cung cấp được tối đa a kJ năng lượng từ glucose. Giá trị của a bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. (Hóa 11 - Chương 5) Hợp chất hữu cơ đơn chức **X** ở điều kiện thường là chất lỏng, có mùi thơm hoa quả, được ứng dụng làm dung môi vecni, sơn mài, hương liệu nhân tạo,... Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy **X** có thành phần phần trăm về khối lượng của carbon và hydrogen lần lượt là 64,615% và 10,760%, còn lại là oxygen. Trên phổ MS của **X** thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[\text{M}^+]$ có giá trị $m/z = 130$.

Khi cho **X** tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất hữu cơ **Y** và muối sodium của carboxylic acid **Z**. Trong đó **Y** được tạo ra khi cho 3-methylbutanal tác dụng với LiAlH_4 .

Để điều chế **X** trong phòng thí nghiệm, một học sinh đã đun nóng 12,00 ml **Y** với 6,00 mL **Z** (có dung dịch H_2SO_4 đặc làm xúc tác), thu được 6,00 mL **X**. Cho biết $d_X = 0,876 \text{ g/mL}$, $d_Y = 0,81 \text{ g/mL}$, $d_Z = 1,05 \text{ g/mL}$. Hiệu suất của phản ứng điều chế **X** là a%. Giá trị của a bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

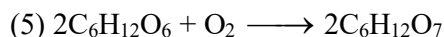
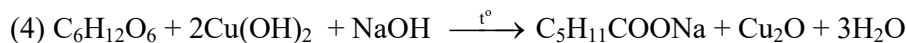
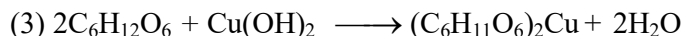
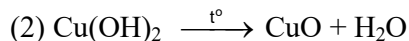
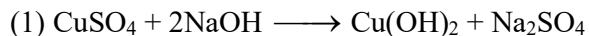
Câu 3. (Hóa 12 - Chương 2) Câu 2. Dung dịch glucose ở dạng mạch hở có chứa nhóm chức aldehyde - CHO nên có thể xảy ra phản ứng oxy hóa - khử với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, các bước tiến hành thí nghiệm như sau:

Bước 1: Chuẩn bị hai ống nghiệm có đánh số (1) và (2); thêm vào mỗi ống nghiệm khoảng 0,5 - 1,0 mL dung dịch CuSO₄ 5% và 1 mL dung dịch NaOH 10%, lắc nhẹ.

Bước 2: Cho 3 mL dung dịch glucose 2% vào mỗi ống nghiệm, lắc nhẹ.

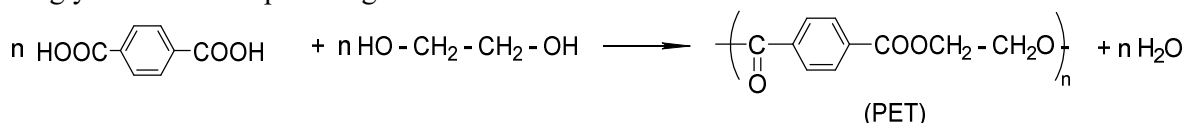
Bước 3: Đun nhẹ ống (2) đến khi hoá chất trong ống nghiệm đổi màu hoàn toàn.

Cho các phương trình hóa học như sau:



Hãy sắp xếp các phương trình hóa học dùng để giải thích cho các bước theo đúng thứ tự trong thí nghiệm trên (ví dụ: 123, 135,...).

Câu 4. (Hóa 12 - Chương 4) Terephthalic acid là một đồng phân của phthalic acid được sử dụng để sản xuất nhựa PET. Đây là một loại polimer được ứng dụng rộng rãi làm chai nhựa, hộp đựng, tơ sợi,... PET có tên gọi là poli(ethylene terephthalate) được tổng hợp từ phản ứng ester hóa terephthalic acid và ethylene glycol theo sơ đồ phản ứng sau:



Người ta dùng 100 kg terephthalic acid để sản xuất PET theo quy trình trên, biết hiệu suất tính theo terephthalic acid là 83%, toàn bộ lượng PET sinh ra được sử dụng để sản xuất chai nhựa đựng nước uống TH loại 500 mL. Biết mỗi chai loại này chứa 12 gam nhựa PET. Số lượng chai nhựa sản xuất được từ lượng PET thu được ở trên là bao nhiêu?

Câu 5. (Hóa 12 - Chương 6) Tái chế sắt hiện nay được chú trọng để giải quyết tình trạng dư thừa mặt hàng phế liệu sắt - thép của công nghiệp hóa. Một công ty tái chế sắt thép phế liệu (coi thành phần gồm Fe, C và Fe₂O₃). Phản ứng xảy ra trong lò luyện thép là: Fe₂O₃ + 3C → 2Fe + 3CO.

Từ 5 tấn sắt phế liệu (chứa 40% Fe₂O₃, 1% C về khối lượng) đem luyện với m tấn gang chứa 4% khối lượng carbon trong lò luyện thép, nhằm thu được loại thép 0,2% khối lượng carbon. Giá trị của m là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6. (Hóa 12 - Chương 8) Có 5 phức chất có chứa nguyên tố platinum (Pt) sau đây: [Pt(NH₃)₆]⁴⁺, [Pt(NH₃)₅Cl]³⁺, [Pt(NH₃)₄Cl₂]²⁺, [Pt(NH₃)₃Cl₃]⁺ và [Pt(NH₃)₂Cl₄].

Cho các nhận định sau:

- (1) Không có phức chất nào đã nêu là phức chất aqua.
- (2) Tất cả phức chất đã nêu đều mang điện.
- (3) Nguyên tử trung tâm trong các phức chất đã nêu đều là Pt⁴⁺.
- (4) Các phức chất đã nêu đều có 6 phối tử.
- (5) Các phức chất đã nêu đều có chứa phối tử không mang điện.

Sắp xếp các nhận định **đúng** theo thứ tự tăng dần? (ví dụ: 1234, 4321,...).

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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. (Hóa 10 - Chương 2) Các nguyên tử kim loại nhóm IA có bán kính lớn, có lớp vỏ bên trong của khí hiếm và lớp electron ngoài cùng có dạng chung là

- A. ns²np⁵. B. ns². C. ns¹. D. ns²np¹.

Câu 2. (Hóa 10 - Chương 3) Phân tử nitrogen gồm hai nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ba bền vững (N≡N). Cộng hoá trị và số oxi hoá của nguyên tử N trong phân tử nitrogen lần lượt là

- A. 1 và 0. B. 3 và -3. C. 3 và +3. D. 3 và 0.

Câu 3. (Hóa 10 - Chương 7) Chất nào sau đây thường được sử dụng để khử trùng nước sinh hoạt (nước máy)?

- A. Chlorine. B. Oxygen. C. Nitrogen. D. Fluorine.

C. Nhiên liệu sinh học (biodiesel) thân thiện với môi trường một phần là do có thể sản xuất từ dầu thực vật, mỡ động vật đã qua sử dụng.

D. Phản ứng sản xuất nhiên liệu sinh học từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật trên (với xúc tác NaOH) đồng thời sản xuất ra glycerol.

Câu 10. (Hóa 12 – Chương 2) Hãy ghép nội dung ở cột 1 với nội dung tương ứng ở cột 2 trong bảng dưới đây sao cho phù hợp với các hợp chất carbohydrate.

Cột 1	Cột 2
a) Disaccharide	1) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành hai phân tử monosacchride.
b) Polysaccharide	2) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành nhiều phân tử monosacchride.
	3) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành hai loại monosacchride.
	4) Thủy phân hoàn toàn mỗi phân tử tạo thành nhiều loại monosacchride.

A. a)-1; b)-2.

B. a)-1; b)-4.

C. a)-3; b)-4.

D. a)-3; b)-2.

Câu 11. (Hóa 12 – Chương 3) Cho số liệu về nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của ba amine như bảng sau:

Chất	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Nhiệt độ sôi (°C)	Độ tan ở 25 °C (g/100g nước)
CH ₃ CH ₂ NH ₂	-81	16,6	∞
(CH ₃ CH ₂) ₂ NH	-50	55,5	13,4
C ₆ H ₅ NH ₂	-6,3	184,1	3,6

Phân tích số liệu ở bảng trên, một học sinh có các nhận định sau, hãy cho biết nhận định nào đúng?

A. Aniline tan kém trong nước do không tạo được liên kết hydrogen với nước.

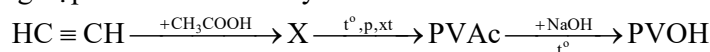
B. Nhiệt độ sôi của ethylamine thấp nhất do giữa các phân tử không có liên kết hydrogen.

C. Ở điều kiện thường (25°C, 1 atm), ethylamine là chất khí, diethylamine và aniline là chất lỏng.

D. Nhiệt độ sôi của các amine không phụ thuộc vào khối lượng phân tử amine.

Câu 12. (Hóa 12 – Chương 4) Poly(vinyl acetate) có kí hiệu là PVAc, được sử dụng phổ biến làm keo dán gỗ, keo dán giấy,... Poly(vinyl alcohol) có kí hiệu là PVOH, được dùng làm chất kết dính, sợi vinylon, vật liệu ứng dụng trong y tế,...

PVAc và PVOH được tổng hợp theo sơ đồ sau đây:



Cho các nhận định sau:

(a) Trong phân tử X có chứa một liên kết đôi C = C.

(b) Phản ứng chuyển hoá từ PVAc thành PVOH làm tăng mạch carbon.

(c) PVOH thuộc loại polymer có mạch không phân nhánh.

(d) Phản ứng điều chế PVAc từ X là phản ứng trùng hợp.

Các nhận định đúng là

A. (a), (b), (d).

B. (a), (c), (d).

C. (b), (c), (d).

D. (a), (b), (c).

Câu 13. (Hóa 12 – Chương 5) Cho các pin điện hoá được tạo thành từ hai cặp oxi hoá khử Fe²⁺/Fe và Mⁿ⁺/M (với M là các kim loại X, Y, Z) và sức điện động chuẩn tương ứng:

Pin điện hoá	X-Fe	Y-Fe	Fe-Z
Sức điện động chuẩn (V)	0,323	1,916	0,78

Đãy các kim loại xếp theo chiều giảm dần tính khử từ trái sang phải là

A. Y, X, Fe, Z.

B. Z, Fe, X, Y.

C. X, Z, Fe, Y.

D. X, Z, Y, Fe.

Câu 14. (Hóa 12 – Chương 6) Một học sinh chuẩn bị thí nghiệm: Zn dạng viên và dạng bột; ống nghiệm (I) và (II) đều chứa 3 mL dung dịch H₂SO₄ 0,5 M đủ để hòa tan lượng Zn sẽ cho vào; dung dịch MgSO₄ và dung dịch CuSO₄. Phán đoán nào sau đây của học sinh là đúng?

A. Nếu kẽm tan trong dung dịch H₂SO₄ 0,5 M thì sẽ tạo ra khí SO₂.

B. Nếu cho bột Zn vào (I) đồng thời cho viên Zn có cùng khối lượng vào (II) thì cho đến khi kết thúc phản ứng lượng khí thoát ra thoát ra ở (I) nhiều hơn ở (II).

C. Nếu cho bột Zn vào (I) đồng thời cho viên Zn có cùng khối lượng vào (II) thì tốc độ phản ứng ở cả hai thí nghiệm là như nhau.

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. (Hóa 12 - Chương 1) Một quy trình điều chế "xà phòng hand made" thường được sử dụng là phương pháp điều chế xà

phòng không gia nhiệt (phương pháp lạnh). Quy trình được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị các nguyên liệu cơ bản gồm: chất béo (từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật), kiềm và nước.

Bước 2: Trộn các nguyên liệu (có thể bổ sung hương liệu, phẩm màu) với nhau và khuấy liên tục cho đến khi tạo thành hỗn hợp đậm đặc.

Bước 3: Cho hỗn hợp đổ vào khuôn để tạo ra các sản phẩm các bánh xà phòng có kích cỡ nhất định. (Lưu ý: xà phòng đóng bánh được giữ yên khoảng 24h để có sự ổn định hình dạng).

Bước 4: Sau khi ổn định kích cỡ, bảo quản và lưu giữ xà phòng ở nơi thoáng mát trong khoảng 6 - 7 tuần để chất lượng xà phòng tốt nhất.

- a)** Ở bước 1, các tính toán cần phải có để lượng NaOH phản ứng vừa đủ với chất béo.
b) Ở bước 2, xảy ra phản ứng xà phòng hoá chất béo.
c) Ở bước 3, khi nước bay hơi thì phần xà phòng thu được (ngoài hương liệu, chất màu) là muối của acid béo.
d) Thời gian để bảo quản từ 6 - 7 tuần nhằm đảo bảo các chất béo thủy phân hoàn toàn thành xà phòng.

a) Đúng. Vì phản ứng xà phòng hóa là phản ứng hóa học giữa NaOH và ester của acid béo, nên cần tính toán lượng NaOH vừa đủ để đảm bảo phản ứng xảy ra hoàn toàn mà không dư NaOH gây kích ứng da.
b) Đúng. Đây là giai đoạn trộn chất béo với kiềm → tạo ra phản ứng xà phòng hóa (thủy phân ester trong môi trường kiềm) → tạo ra muối của acid béo (xà phòng) và glyxerol.
c) Sai. Trong phản ứng lạnh, nước không bay hơi hoàn toàn ở bước 3. Giai đoạn đổ khuôn chỉ giúp định hình xà phòng. Nước vẫn còn nhiều và quá trình xà phòng hóa chưa hoàn tất. Phải bảo quản 6-7 tuần mới đảm bảo phản ứng xảy ra hoàn toàn và nước dần thoát ra.
d) Đúng. Phương pháp lạnh không đun nóng, nên phản ứng xảy ra chậm hơn, cần thời gian để NaOH phản ứng hết với chất béo → do đó phải "ủ" 6-7 tuần để hoàn tất xà phòng hóa và làm xà phòng cứng lại, an toàn cho da.

Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3) Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptide X thu được 2 mol Gly, 1 mol Met, 1 mol Phe và 1 mol Ala. Bằng các phương pháp riêng biệt, xác định được amino acid đầu C là Phe và amino acid đầu N là Met. Thủy phân từng phần X thu được các dipeptide là Met-Gly, Gly-Ala và Gly-Gly.

Amino acid	Công thức cấu tạo	Kí hiệu
Glycine	H_2NCH_2COOH	Gly
Alanine	$CH_3CH(NH_2)COOH$	Ala
Phenylalanine	$C_6H_5CH_2CH(NH_2)COOH$	Phe
Methionine	$CH_3SCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$	Met

Biết điểm đẳng điện pI của Gly, Met, Phe và Ala tương ứng là 5,97; 5,74; 5,48; 6,00.

- a)** Phân tử peptide X có chứa 4 liên kết peptide.
b) Sau khi thủy phân hoàn toàn, các amino acid có thể tách được riêng rẽ bằng phương pháp điện di tại giá trị pH = 6,00.
c) Khi thủy phân từng phần X có thể thu được dipeptide Ala-Phe.
d) Hàm lượng nitrogen trong X khoảng 14,55% theo khối lượng.

Theo đề suy ra được X là Met-Gly-Gly-Ala-Phe

- a) Đúng.**
b) Sai. ở pH = 6,00 Gly và Ala không di chuyển, Met và Phe di chuyển chậm nên khó phân tách được.
c) Đúng.
d) Đúng. $\%m_N = \frac{14.5}{75.2 + 89 + 149 + 165 - 18.4} \cdot 100\% = 14,55\%$

Câu 3. (Hóa 12 - Chương 5) Hiện nay, pin lithium ion được sử dụng phổ biến trong nhiều thiết bị như điện thoại, laptop, xe điện,... do có ưu điểm gọn nhẹ và có mật độ năng lượng cao. Xét một pin lithium ion có cathode làm từ $LiMn_2O_4$ và anode làm từ graphite. Giữa các lớp của graphite có các nguyên tử xâm nhập tạo thành hợp chất ion có công thức dạng Li_xC_6 . Phản ứng tổng cộng xảy ra trong pin khi phóng điện và khi nạp điện như sau: $Li_{1-x}Mn_2O_4 + Li_xC_6 \xrightleftharpoons[n^+p\oplus Qh]{ph\grave{a}ng\ @\ Qh} LiMn_2O_4 + C_6$.

- a) Khi pin phóng điện, ở anode xảy ra quá trình oxi hoá Li_xC_6 thành $x\text{Li}^+$ và C_6 .
- b) Số oxi hoá của Mn trong $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4$ cao hơn trong LiMn_2O_4 .
- c) Nếu $x = 0,3$ thì khi phóng điện, 1 mol Li_xC_6 cung cấp 0,3 mol electron.
- d) Khi pin nạp điện, ở anode xảy ra quá trình oxy hóa LiMn_2O_4 thành $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4$ và $x\text{Li}^+$.

Khi phóng điện:

Tại anode:	Tại cathode:
$\text{Li}_x\text{C}_6 \rightarrow \text{C}_6 + x\text{Li}^+ + xe$	$\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + x\text{Li}^+ + xe \rightarrow \text{LiMn}_2\text{O}_4$

Khi nạp điện:

Tại anode:	Tại cathode:
$\text{LiMn}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + x\text{Li}^+ + xe$	$\text{C}_6 + x\text{Li}^+ + xe \rightarrow \text{Li}_x\text{C}_6$

Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7) Calcium carbonate là thành phần chính có trong vỏ trứng, vỏ sò, vỏ ốc. Để xác định hàm lượng calcium carbonate có trong một mẫu vỏ trứng, một nhóm học sinh đã làm như sau:

- **Bước 1:** Rửa sạch vỏ trứng bằng nước cất, sấy cho đến khi khô hoàn toàn rồi nghiền thành bột.

- **Bước 2:** Cân chính xác 2,2 gam bột vỏ trứng rồi cho vào bình nón. Thêm 100,0 mL dung dịch hydrochloric acid 2,0M vào bình nón, đậy hờ và để trong vài giờ.

- **Bước 3:** Lọc dung dịch trong bình nón cho vào bình định mức 250,0 mL rồi thêm nước cất đến vạch và lắc đều.

- **Bước 4:** Cho dung dịch sodium hydroxide 1,0M vào burette 50,0 mL và điều chỉnh dung dịch trong burette về mức 0.

- **Bước 5:** Chuyển 25,0 mL dung dịch đã chuẩn bị ở bước 3 vào bình nón, thêm vài giọt chất chỉ thị acid - base thích hợp và tiến hành chuẩn độ. Học sinh đã thực hiện chuẩn độ sơ bộ (bước thử trước khi chuẩn độ chính thức) rồi lặp lại chuẩn độ 3 lần nữa, kết quả thí nghiệm được ghi lại trong bảng sau:

	Chuẩn độ sơ bộ	Lần 1	Lần 2	Lần 3
V_{NaOH} ban đầu (mL)	0,0	0,0	16,4	32,6
V_{NaOH} sau chuẩn độ (mL)	16,4	16,4	32,6	48,9

a) Lần chuẩn độ sơ bộ giúp nhóm học sinh ước lượng được thể tích dung dịch NaOH cần dùng, giúp xác định khoảng gần điểm tương đương để chuẩn bị cho các lần chuẩn độ sau chính xác hơn.

b) Không nên chuẩn độ trực tiếp calcium carbonate trong vỏ trứng bằng dung dịch HCl vì calcium carbonate không tan hoàn toàn trong nước do đó phản ứng xảy ra không triệt để, ảnh hưởng độ chính xác, ngoài ra quá trình hòa tan rất chậm phải mất vài giờ.

c) Nhóm học sinh đưa ra nhận định là có thể lặp lại thí nghiệm chuẩn độ bằng cùng một thiết bị như trên nhưng sử dụng dung dịch NaOH 0,10M để tiết kiệm hóa chất trong quá trình pha chế dung dịch chuẩn.

d) Sau khi kết thúc thí nghiệm, nhóm học sinh tính toán và xác định được hàm lượng calcium carbonate trong mẫu vỏ trứng là 84,3% (làm tròn đến hàng phần mười).

a) **Đúng.** Lần chuẩn độ sơ bộ giúp ước lượng thể tích dung dịch NaOH cần dùng để trung hòa lượng HCl dư, giúp xác định khoảng gần điểm tương đương để chuẩn bị cho các lần chuẩn độ chính xác hơn (lấy kết quả gần điểm đổi màu nhất, tránh sai số do vượt quá điểm tương đương).

b) **Đúng.** CaCO_3 không tan hoàn toàn trong nước, do đó phản ứng xảy ra không triệt để trong môi trường chuẩn độ lỏng do đó ảnh hưởng đến độ chính xác. Do CaCO_3 nằm lẫn cùng các tạp chất khác trong vỏ trứng nên quá trình hòa tan CaCO_3 mất rất nhiều thời gian (khoảng vài giờ).

c) **Sai.** Dung dịch NaOH 0,10M loãng hơn 1,0M, nên để trung hòa cùng lượng HCl dư sẽ cần thể tích NaOH lớn hơn gấp 10 lần. Ở lần chuẩn độ thứ nhất tốn hết 16,4 mL đối với NaOH 1,0M, vậy với NaOH 0,1 M phải cần tới 164 mL, thể tích này vượt khỏi dung tích burette (50,0 mL) \rightarrow không thể hoàn thành chuẩn độ trong 1 lần, gây sai số hoặc phải thực hiện thêm thao tác, tăng phức tạp và sai số hệ thống.

$$\bar{V}_{\text{NaOH}} = \frac{(16,4 - 0) + (32,6 - 16,4) + (48,9 - 32,6)}{3} = 16,3 \text{ mL}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} \text{ có trong } 250 \text{ mL dung dịch} = 16,3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,163 \text{ mol}$$

d) Sai. $n_{\text{HCl}} \text{ ban đầu} = 2,01 = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HCl}} \text{ phản ứng} = 0,2 - 0,163 = 0,037 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = \frac{0,037}{2} = 0,0185 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,0185 \cdot 100 = 1,85 \text{ gam}$$

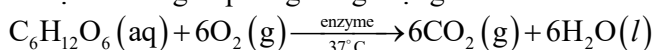
$$\Rightarrow \%m_{\text{CaCO}_3} = \frac{1,85}{2,2} \cdot 100\% \approx 84,1\%$$

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

Câu 1. (Hóa 10 - Chương 5) Trong y học, dung dịch glucose 5% (G-5) là dịch truyền tĩnh mạch cho những trường hợp bệnh nhân thiếu nước và năng lượng theo chỉ định của bác sĩ.

Dịch truyền G-5 có chứa 5 gam glucose trong 100 mL dung dịch, đây là cách biểu thị nồng độ khối lượng theo thể tích, rất phổ biến trong y khoa.

Giả thiết trong cơ thể, glucose bị oxi hoá giải phóng năng lượng theo PTHH:



Cho nhiệt tạo thành của các chất ở điều kiện phản ứng bằng nhiệt tạo thành chuẩn:

Chất	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{aq})$	$\text{CO}_2 (\text{g})$	$\text{H}_2\text{O} (\text{l})$
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJ/mol})$	-1273,3	-393,5	-285,8

Một chai chứa 500 mL dịch truyền G-5 cung cấp được tối đa a kJ năng lượng từ glucose. Giá trị của a bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án: 389

100 mL dung dịch có 5 gam glucose \Rightarrow 500 mL dung dịch có 25 gam glucose

$$\Rightarrow n_{\text{glucose}} = \frac{25}{180} = \frac{5}{36} \text{ mol}$$

$$\Delta_r H_{298}^\circ = 6(-393,5) + 6(-285,8) - (-1273,3) = -2802,5 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{36} \cdot 2802,5 \approx 389$$

Câu 2. (Hóa 11 - Chương 5) Hợp chất hữu cơ đơn chức X ở điều kiện thường là chất lỏng, có mùi thơm hoa quả, được ứng dụng làm dung môi vecni, sơn mài, hương liệu nhân tạo,... Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy X có thành phần phần trăm về khối lượng của carbon và hydrogen lần lượt là 64,615% và 10,760%, còn lại là oxygen. Trên phổ MS của X thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[M^+]$ có giá trị $m/z = 130$.

Khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất hữu cơ Y và muối sodium của carboxylic acid Z. Trong đó Y được tạo ra khi cho 3-methylbutanal tác dụng với LiAlH_4 .

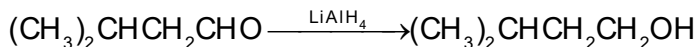
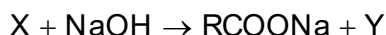
Để điều chế X trong phòng thí nghiệm, một học sinh đã đun nóng 12,00 mL Y với 6,00 mL Z (có dung dịch H_2SO_4 đặc làm xúc tác), thu được 6,00 mL X. Cho biết $d_X = 0,876 \text{ g/mL}$, $d_Y = 0,81 \text{ g/mL}$, $d_Z = 1,05 \text{ g/mL}$. Hiệu suất của phản ứng điều chế X là a%. Giá trị của a bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Đáp án: 38,5

Tỷ khối $M_S \Rightarrow M_x = 130$

$$\text{Công thức của X là } C_xH_yO_z \Rightarrow \frac{100}{130} = \frac{\%m_C}{12x} = \frac{\%m_H}{y} = \frac{\%m_O}{16z} = \frac{64,615}{12x} = \frac{10,76}{y} = \frac{24,625}{16z}$$

$\Rightarrow x = 7; y = 14; z = 2 \Rightarrow$ Công thức của X là $C_7H_{14}O_2$



\Rightarrow X là $CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2$: isoamy acetate \Rightarrow Z là acetic acid



$$n_x = \frac{6,00 \cdot 0,876}{130} = \frac{657}{16250} \text{ mol}; n_y = \frac{12,00 \cdot 0,81}{88} = 0,1105 \text{ mol}; n_z = \frac{6,00 \cdot 1,05}{60} = 0,105 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Hiệu suất tính theo chất Z} \Rightarrow H = \frac{657}{0,105} \cdot 100\% = 38,505 \Rightarrow a = 38,5$$

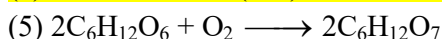
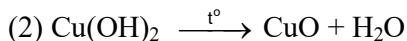
Câu 3. (Hóa 12 - Chương 2) Dung dịch glucose ở dạng mạch hở có chứa nhóm chức aldehyde -CHO nên có thể xảy ra phản ứng oxi hóa - khử với $Cu(OH)_2$, các bước tiến hành thí nghiệm như sau:

Bước 1: Chuẩn bị hai ống nghiệm có đánh số (1) và (2); thêm vào mỗi ống nghiệm khoảng 0,5 - 1,0 mL dung dịch $CuSO_4$ 5% và 1 mL dung dịch $NaOH$ 10%, lắc nhẹ.

Bước 2: Cho 3 mL dung dịch glucose 2% vào mỗi ống nghiệm, lắc nhẹ.

Bước 3: Đun nhẹ ống (2) đến khi hoá chất trong ống nghiệm đổi màu hoàn toàn.

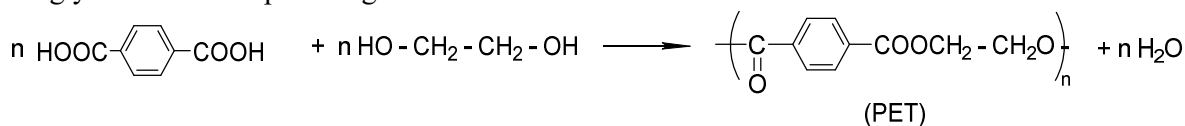
Cho các phương trình hóa học như sau:



Hãy sắp xếp các phương trình hóa học dùng để giải thích cho các bước theo đúng thứ tự trong thí nghiệm trên (ví dụ: 123, 135,...).

Đáp án: 134.

Câu 4. (Hóa 12 - Chương 4) Terephthalic acid là một đồng phân của phthalic acid được sử dụng để sản xuất nhựa PET. Đây là một loại polimer được ứng dụng rộng rãi làm chai nhựa, hộp đựng, tơ sợi,... PET có tên gọi là poli(ethylene terephthalate) được tổng hợp từ phản ứng ester hóa terephthalic acid và ethylene glycol theo sơ đồ phản ứng sau:



Người ta dùng 100 kg terephthalic acid để sản xuất PET theo quy trình trên, biết hiệu suất tính theo terephthalic acid là 83%, toàn bộ lượng PET sinh ra được sử dụng để sản xuất chai nhựa đựng nước uống TH loại 500 mL. Biết mỗi chai loại này chứa 12 gam nhựa PET. Số lượng chai nhựa sản xuất được từ lượng PET thu được ở trên là bao nhiêu?

Đáp án: 8000.

Khối lượng PET thu được là

$$m_{\text{PET}} = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,83 \cdot 192}{166} = 96000 \text{ (gam)}$$

Số chai nước sản xuất được là $96000 : 12 = 8000$ (chai)

Câu 5. (Hóa 12 - Chương 6) Tái chế sắt hiện nay được chú trọng để giải quyết tình trạng dư thừa mặt hàng phế liệu sắt - thép của công nghiệp hóa. Một công ty tái chế sắt thép phế liệu (coi thành phần gồm Fe, C và Fe_2O_3). Phản ứng xảy ra trong lò luyện thép là: $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$.

Từ 5 tấn sắt phế liệu (chứa 40% Fe₂O₃, 1% C về khối lượng) đem luyện với m tấn gang chứa 4% khối lượng carbon trong lò luyện thép, nhằm thu được loại thép 0,2% khối lượng carbon. Giá trị của m là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Đáp án: 10,7.

Khối lượng Fe₂O₃ trong 5 tấn sắt phế liệu = 5000.0,4 = 2000 kg = 2 tấn

Khối lượng C trong 5 tấn sắt phế liệu = 5000.0,01 = 50 kg = 0,05 tấn

$$n_{\text{C pha}} = 3n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 3 \cdot \frac{2000}{160} = 37,5 \text{ kmol} \Rightarrow m_{\text{C pha}} = 37,5 \cdot 12 = 450 \text{ kg} = 0,45 \text{ tấn}$$

$$m_{\text{Fe}} \text{ ta} = \frac{2000}{160} \cdot 2 \cdot 56 = 1400 \text{ kg} = 1,4 \text{ tấn}$$

$$\Rightarrow \frac{0,96m + 1,4 + 5 - 0,05 - 2}{0,04m + 0,05 - 0,45} = \frac{99,8}{0,2} \Rightarrow m \approx 10,73 \text{ tấn}$$

Câu 6. (Hóa 12 - Chương 8) Có 5 phức chất có chứa nguyên tố platinum (Pt) sau đây: [Pt(NH₃)₆]⁴⁺, [Pt(NH₃)₅Cl]³⁺, [Pt(NH₃)₄Cl₂]²⁺, [Pt(NH₃)₃Cl₃]⁺ và [Pt(NH₃)₂Cl₄].

Cho các nhận định sau:

(1) Không có phức chất nào đã nêu là phức chất aqua.

(2) Tất cả phức chất đã nêu đều mang điện.

(3) Nguyên tử trung tâm trong các phức chất đã nêu đều là Pt⁴⁺.

(4) Các phức chất đã nêu đều có 6 phối tử.

(5) Các phức chất đã nêu đều có chứa phối tử không mang điện.

Sắp xếp các nhận định **đúng** theo thứ tự tăng dần? (ví dụ: 1234, 4321,...).

Đáp án: 1345.

----- **HẾT** -----