

CỤM 9 TRƯỜNG THPT
(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÔN : HÓA HỌC 12

Thời gian làm bài: 90 phút;

Ngày khảo sát 21/11/2024

(Đề gồm 07 trang)

Họ, tên thí sinh:.....SBD:Chữ kí CBCT.....

- * Cho biết nguyên tử khối (theo amu) của các nguyên tố : $H=1$; $C=12$; $N=14$; $O=16$; $Na=23$; $Mg=24$; $Al=27$; $S=32$; $Cl=35,5$; $K=39$; $Ca=40$; $Fe=56$; $Cu=64$; $Zn=65$; $Ag=108$; $Ba=137$.
- * Các thể tích khí đều đo ở điều kiện chuẩn (biết $n = V/24,79$; V tính theo đơn vị lít); giả thiết các khí sinh ra không tan trong nước.
- * Bảng số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức:

Cho số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản

Loại hợp chất	Liên kết hấp thụ	Số sóng hấp thụ (cm^{-1})
ROH (alcohol, phenol)	O–H	3500 – 3200
RNH_2 ; R_1NHR_2 (amine)	N–H	3300 – 3000
RCOOH (carboxylic acid)	O–H	3000 – 2500
	C=O	1760 – 1690
R_1COOR_1 (ester)	C=O	1750 – 1715
RCHO (aldehyde)	C–H	2830 – 2695
	C=O	1740 - 1685
R_1COR_2 (ketone)	C=O	1715 – 1666

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

Câu 1. Một người thợ xây trong buổi sáng kéo được 500 kg vật liệu xây dựng lên tầng cao 10 m. Để bù vào năng lượng đã tiêu hao, người đó cần uống cốc nước hoà tan m gam glucose. Biết nhiệt tạo thành của glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), CO_2 và H_2O lần lượt là -1271 , $-393,5$ và $-285,8$ kJ/mol, gia tốc rơi tự do $g = 9,8$ m/s². Giá trị của m là.

- A. 31,20. B. 3,15. C. 0,32. D. 314,70.

Câu 2. Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gừng hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phổ MS của safrol có thấy chất này có phân tử khối là 162. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen có trong safrol lần lượt là 74,07%; 6,18% và 19,75%. Công thức phân tử của safrol là

- A. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$. B. $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_2$. C. $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_3$. D. $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_3$.

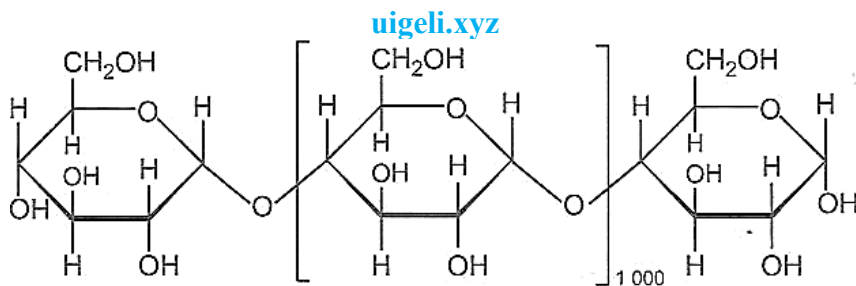
Câu 3. Cho các phát biểu sau:

- (a) Glucose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
(b) Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể người có sinh ra maltose.
(c) Maltose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
(d) Saccharose được cấu tạo từ một đơn vị β -glucose và một đơn vị α -fructose.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **đúng** là

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

Câu 4. Carbohydrate nào có cấu trúc phân tử được biểu diễn dưới đây?



A. Cellulose.

B. Amylose.

C. Amylopectin.

D. Saccharose.

Câu 5. Formic acid là một chất lỏng, mùi xốc mạnh và gây bỏng da, acid này được chưng cất lần đầu từ loài kiến lửa có tên là *Formicarufa*. Kiến khi cắn sẽ “tiêm” dung dịch chứa 50% thể tích formic acid vào da. Trung bình mỗi lần cắn, kiến có thể “tiêm” khoảng $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^3$ dung dịch formic acid. Để làm giảm lượng formic acid trong vết cắn, bác sĩ thường dùng thuốc có chứa thành phần là sodium hydrogencarbonate (NaHCO_3). Số mg sodium hydrogencarbonate cần dùng để trung hoà hoàn toàn lượng formic acid từ vết kiến cắn (biết khối lượng riêng của formic acid là $1,22 \text{ g/cm}^3$) là

A. 8,40.

B. 6,69.

C. 7,32.

D. 5,35.

Câu 6. Một hộ gia đình để tận dụng chất thải từ chăn nuôi đã xây dựng hầm khí biogas đồng thời gia đình cũng lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời. Trong 90 ngày mùa hè hệ thống năng lượng mặt trời sản sinh ra được một lượng nhiệt $1,8625 \cdot 10^6 \text{ kJ}$ và hệ thống hầm biogas sản sinh được 20 kg khí methane (thành phần chính khí biogas). Khi được đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất tỏa ra lượng nhiệt cho trong bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2847

Nếu gia đình trong 90 ngày trên dùng năng lượng từ việc mua Bình “ga” loại 12 cân có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 thì số bình ga cần phải mua là (giả thiết hiệu suất sử dụng nhiệt như nhau, kết quả làm tròn đến phần nguyên).

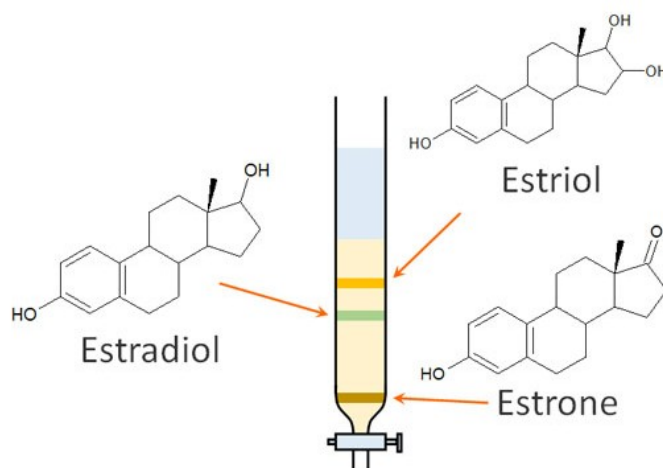
A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 7. Phương pháp sắc kí cột có thể được dùng để tách các hợp chất estriol, estradiol và estrone. Sau một thời gian có sự tách các chất như trong sơ đồ sau:



Thứ tự giảm dần khả năng hấp phụ bởi pha tĩnh là

A. Estradiol > Estriol > Estrone.

B. Estriol > Estrone > Estradiol.

C. Estriol > Estradiol > Estrone.

D. Estrone > Estradiol > Estriol

Câu 8. Trong một bình kín có cân bằng hóa học sau: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$. Tỉ khối hơi của hỗn hợp khí trong bình so với H_2 ở nhiệt độ T_1 bằng 27,6 và ở nhiệt độ T_2 bằng 34,5. Biết $T_1 > T_2$. Phát biểu nào sau đây về cân bằng trên là **đúng**?

A. Khi tăng nhiệt độ, áp suất chung của hệ cân bằng giảm.

B. Khi giảm nhiệt độ, áp suất chung của hệ cân bằng tăng.

C. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.

D. Phản ứng nghịch là phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 9. Cho bảng thông tin sau:

Alcohol	Nhiệt độ sôi (°C)
CH ₃ OH	64,7
CH ₃ CH ₂ OH	78,3
CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	X
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	117,7

X có thể là giá trị nào dưới đây ?

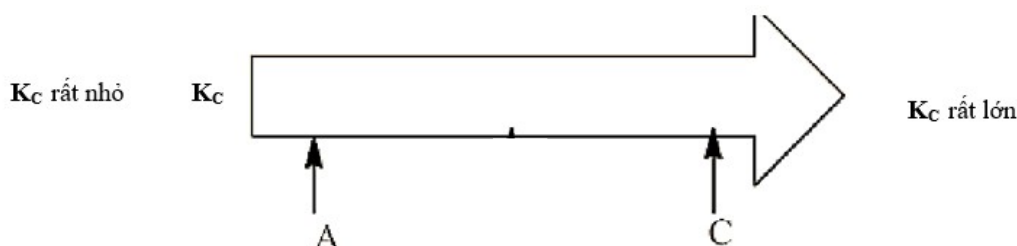
A. 55,6.

B. 75,5.

C. 97,2.

D. 119,1.

Câu 10. Quan sát sơ đồ sau:



Phát biểu nào dưới đây là đúng khi nói về vùng A, C?

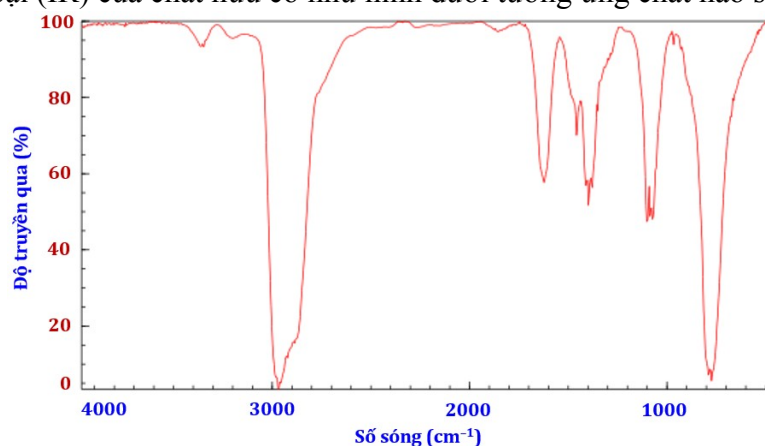
A. Tại vùng A, phản ứng xảy ra chủ yếu theo chiều nghịch, các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là chất phản ứng.

B. Tại vùng A, phản ứng gần như không xảy ra, các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là sản phẩm.

C. Tại vùng C, phản ứng xảy ra chủ yếu theo chiều thuận, đạt tới trạng thái cân bằng. Các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là sản phẩm.

D. Tại vùng C, phản ứng gần như không xảy ra. Các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là sản phẩm.

Câu 11. Phổ hồng ngoại (IR) của chất hữu cơ như hình dưới tương ứng chất nào sau đây ?



A. HCOOCH₃.

B. CH₃COOH.

C. CH₃CH₂NH₂.

D. CH₃COCH₃.

Câu 12. Ở vùng đồng bằng (độ cao gần mực nước biển), nước sôi ở 100°C. Trên đỉnh núi Fansipan (cao 3200 m so với mực nước biển), nước sôi ở 90°C. Khi luộc miếng thịt trong nước sôi, ở vùng đồng bằng mất 3,2 phút; trong khi đó trên đỉnh Fansipan mất 3,8 phút. Nếu luộc miếng thịt trên đỉnh núi cao hơn, tại đó nước sôi ở 80°C thì mất bao lâu để luộc chín miếng thịt?

A. 4,3.

B. 4,5.

C. 4,7.

D. 4,9.

Câu 13. Kết quả phân tích nguyên tố của một amino acid X như sau: $\%C = 46,60\%$; $\%H = 8,74\%$; $\%N = 13,59\%$ (về khối lượng); còn lại là oxygen. Bằng phổ khối lượng MS, xác định được phân tử khối của X bằng 103. Cho các phát biểu sau :

- (a) Công thức phân tử của X là $C_4H_9O_2N$.
 (b) Có 2 α -amino acid đồng phân cấu tạo ứng với chất X.
 (c) Có 3 đồng phân ester có cùng công thức phân tử với X tạo được dung dịch có môi trường base.
 (d) Khi đặt X được điều chỉnh đến pH = 6,0 trong điện trường thì X sẽ di chuyển về cực âm.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **đúng** là

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

Câu 14. Cho 6,45 gam một dẫn xuất monochlorine X tác dụng với dung dịch KOH trong C_2H_5OH đun nóng nhẹ, thu được V lít alkene Y (đkc) và 7,45 g muối Z. Công thức của X và giá trị của V là

- A. C_2H_5Cl và 2,479. B. C_2H_5Cl và 2,24 lít.
 C. C_2H_3Cl và 2,479. D. C_2H_3Cl và 2,24 lít.

Câu 15. Cứ 45,75 gam cao su buna-S phản ứng vừa hết với 20 gam bromine trong CCl_4 . Tỉ lệ mắt xích buta-1,3-diene và styrene trong cao su buna-S là

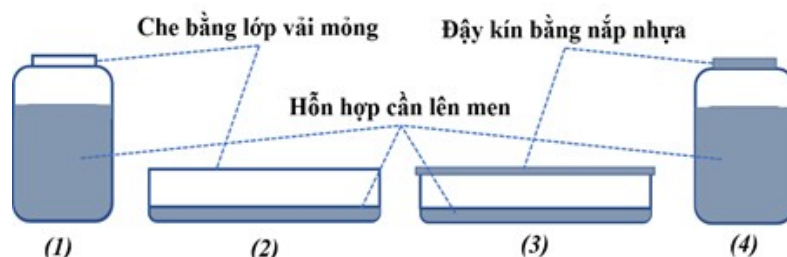
- A. 1 : 2. B. 3 : 5. C. 2 : 3. D. 1 : 3.

Câu 16. Hàm lượng cho phép của sulfur trong nhiên liệu là 0,3% về khối lượng. Để xác định hàm lượng sulfur trong một loại nhiên liệu người ta lấy 100,0 gam nhiên liệu đó và đốt cháy hoàn toàn. Khí tạo thành chỉ chứa carbon dioxide, sulfur dioxide và hơi nước được dẫn vào nước tạo ra 500,0 ml dung dịch. Biết rằng tất cả sulfur dioxide đã tan vào dung dịch. Lấy 10,0 ml dung dịch này cho tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ $5,00 \cdot 10^{-3}$ mol/l thì thể tích dung dịch $KMnO_4$ cần dùng là 12,5 ml. Phần trăm khối lượng của sulfur

trong nhiên liệu trên là

- A. 0,25%. B. 0,50%. C. 0,20%. D. 0,40%

Câu 17. Giấm ăn có thể được sản xuất bằng cách cho giấm cái (con giấm) vào dung dịch alcohol ethylic loãng rồi để một thời gian. Cho 4 hệ thống được bố trí như sau:



Hệ thống nào thuận lợi nhất cho quá trình lên men?

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

Câu 18. Hexylresorcinol được biết đến nhiều nhất với công dụng làm mờ thâm nám và làm đều màu da, ngoài ra còn đóng vai trò như một chất chống oxi hóa và một thành phần ổn định công thức mỹ phẩm. Khi phân tích thành phần nguyên tố trong hexylresorcinol cho kết quả phần trăm về khối lượng các nguyên tố C, H, O lần lượt là 74,227%; 9,278%; 16,495%. Bằng phương pháp phổ khối lượng (phổ MS) cho kết quả phân tử khối của hexylresorcinol là 194. Kết quả nghiên cứu cho biết 1 mol hexylresorcinol phản ứng được tối đa với 2 mol NaOH. Hãy cho biết hexylresorcinol là hợp chất hữu cơ thuộc loại nào sau đây?

- A. Ester. B. Carboxylic acid. C. Phenol. D. Tạp chức.

Câu 19. Khi điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ không có màng ngăn thu được dung dịch gọi là nước Javel. Một loại nước Javel (khối lượng riêng 1,15 g/ml) được bán trên thị trường thường được đóng vào chai dung tích 1,0 lít có nồng độ NaClO và NaCl lần lượt là 14,9% và 11,7%. Để sản xuất trực tiếp ra nước Javel trên người ta điện phân dung dịch NaCl nồng độ a %. Giá trị của a bằng bao nhiêu (làm tròn số đến phần mười)?

- A. 23,3. B. 35,3. C. 23,4. D. 23,5.

Câu 20. Tiến hành các bước thí nghiệm như sau :

Bước 1: Cho một nhúm bông vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 70% đun nóng đồng thời khuấy đều đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch đồng nhất

Bước 2 : Trung hòa dung dịch thu được bằng dung dịch NaOH 10%

Bước 3 : Lấy dung dịch sau khi trung hòa cho vào ống nghiệm đựng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 dư, đun cách thủy.

Cho các nhận định sau đây

- (a) Sau bước 1, trong cốc thu được một loại monosaccharide.
- (b) Phản ứng xảy ra trong bước 1 là phản ứng thuận nghịch .
- (c) Có thể thay dung dịch H_2SO_4 70% bằng dung dịch H_2SO_4 98% .
- (d) Sau bước 3 trên thành ống nghiệm xuất hiện lớp kim loại màu trắng bạc .
- (e) Thí nghiệm trên dùng để chứng minh cellulose có chứa nhiều nhóm $-\text{OH}$.
- (f) Nhiệt độ thực hiện phản ứng trên, với nhiệt độ thực hiện phản ứng tạo cellulosetrinitrat, phản ứng ester hóa tạo ethyl acetate, phản ứng xà phòng hóa tristearin là gần nhau khoảng 60°C đến 75°C

Số nhận định **đúng** là

A. 1.

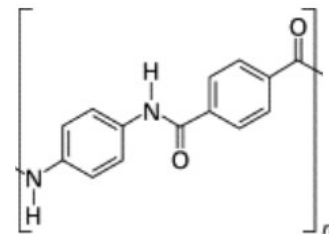
B. 2.

C. 3.

D. 4.

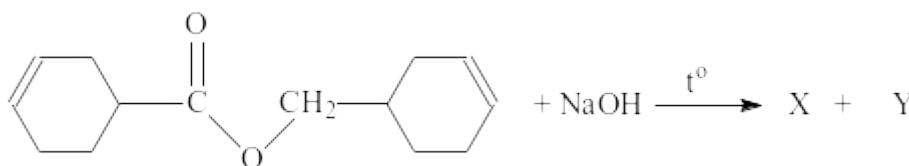
Phần II .Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ **câu 1** đến **câu 6**. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Sợi aramid là một loại sợi tổng hợp bền và chịu nhiệt và tạo từ polymer **X** có cấu tạo như hình bên. Chúng được sử dụng trong các ứng dụng hàng không vũ trụ và quân sự, làm vải áo giáp chống đạn đạo và vật liệu tổng hợp đạn đạo, làm dây thừng biển, gia cố thân tàu biển, làm chất thay thế amiăng và trong nhiều mặt hàng tiêu dùng nhẹ khác nhau, từ vỏ điện thoại đến vợt tennis.



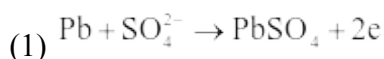
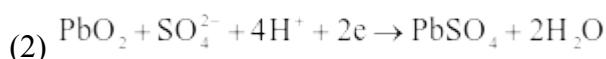
- a. Polymer **X** tạo nên sợi aramid thuộc loại polyamide.
- b. Số nguyên tử oxygen có trong mỗi mắt xích của **X** là 2.
- c. Thủy phân hoàn toàn **X** trong dung dịch NaOH thu được amine hai chức và carboxylic acid hai chức.
- d. Thành phần % theo khối lượng của carbon trong **X** là 61,993%.

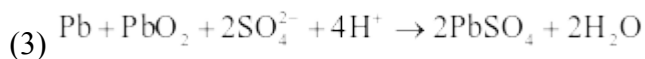
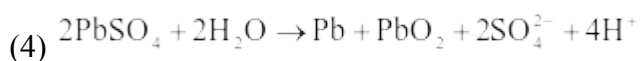
Câu 2. Ester **T** có khả năng chịu được nhiệt độ cao và được phủ lên bề mặt vật liệu nhằm chống ăn mòn. Thủy phân **T** trong dung dịch NaOH thu được hợp chất **X** và **Y** ($M_X < M_Y$)



- a. Công thức phân tử của **T** là $\text{C}_{14}\text{H}_{24}\text{O}_2$.
- b. **X** là muối của carboxylic acid và **Y** là alcohol.
- c. 1 mol **T** có thể phản ứng cộng tối đa với 2 mol Br_2 trong CCl_4 .
- d. Thủy phân **T** trong dung dịch H_2SO_4 loãng thu được 2 chất hữu cơ có cùng số nguyên tử Hydrogen..

Câu 3. Khi làm việc, acquy là thiết bị sinh ra dòng điện hoạt động theo nguyên tắc giống như pin Galvani (quá trình acquy phóng điện). Nhưng khác với pin Galvani, acquy có thể tái sử dụng nhờ dùng một dòng điện bên ngoài "ép" phản ứng điện hoá xảy ra khi acquy làm việc theo chiều ngược lại (quá trình sạc điện). Cho 4 phản ứng sau:





- Phản ứng điện hoá xảy ra ở cực dương khi acquy làm việc là (1).
- Phản ứng điện hoá xảy ra ở cực âm khi acquy làm việc (2).
- Phản ứng điện hoá tổng quát xảy ra khi acquy làm việc (3).
- Phản ứng xảy ra khi acquy sạc điện là (4).

Câu 4. Khi đun nóng magnesium kim loại với khí nitrogen tạo thành hợp chất A màu xám nhạt. A phản ứng với nước sinh ra kết tủa B và khí C. Khí C phản ứng với sodium hypochlorite thu được chất lỏng D không màu. Khí C cũng có khả năng phản ứng với carbon dioxide thu được tinh thể E. Trong đất E biến đổi dần thành F.

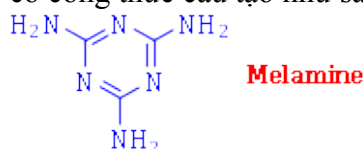
- A là Mg_3N_2 .
- Khí C có mùi khai.
- F có phân tử khối là 79 amu.
- D có khả năng gây nổ mạnh.

Câu 5. Chất X có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$. Chất X có khả năng tác dụng với dung dịch NaHCO_3 tạo chất Y có công thức $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{Na}$. Cho X tác dụng với anhydride acetic tạo chất Z ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) cũng tác dụng được với NaHCO_3 , nhưng khi cho X tác dụng với methanol (có H_2SO_4 đặc xúc tác) thì tạo chất T ($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$) không tác dụng với NaHCO_3 mà chỉ tác dụng được với Na_2CO_3 . Biết chất X có khả năng tạo liên kết hydrogen nội phân tử.

- Y có khả năng phản ứng với NaOH theo tỉ lệ 1: 1.
- T có nhóm chức alcohol.
- X là salicylic acid.
- Z được sử dụng để chế tạo dược phẩm.

Câu 6. Melamine là hợp chất hữu cơ tan ít trong nước, kết dính tốt được dùng trong chế tạo keo dính, nội thất. Một số cơ sở sản xuất sữa thường thêm melamine vào sản phẩm để tạp hàm lượng đạm giả trong sữa,

gây nguy hại đến sức khỏe. Melamine có công thức cấu tạo như sau:



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

- Một phân tử melamine có công thức đơn giản nhất là CH_2N_2 và có 15 liên kết sigma (σ).
- Melamine được dùng như một loại keo để sản xuất giấy trang trí phủ melamine (một loại vật liệu quan trọng trong ngành gỗ công nghiệp với ưu điểm màu sắc phong phú, bền màu, chống thấm nước,...).
- Melamine thuộc loại arylamine có tính base.
- Muốn tăng 1 độ đậm (1 gam nitrogen) cho sữa tươi thì phải thêm vào 1 lít sữa khoảng 1500 mg melamine.

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

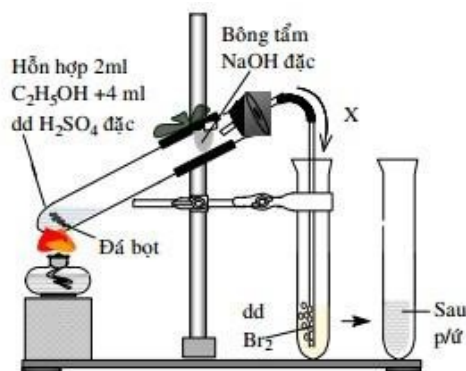
Câu 1. Dung dịch X gồm a mol H^+ ; b mol Mg^{2+} ; 0,12 mol NO_3^- và 0,02 mol SO_4^{2-} . Cho 100 ml dung dịch Y gồm KOH 1,16M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,12M vào dung dịch X, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 3,956 gam kết tủa. Tính giá trị của b ?

Câu 2. Để tráng một số lượng gương soi có diện tích bề mặt $0,35 \text{ m}^2$ với độ dày $0,1 \mu\text{m}$ người ta đun nóng dung dịch chứa 52,45 gam glucose với một lượng dung dịch silver nitrate trong ammonia. Biết khối lượng riêng của silver là $10,49 \text{ g/cm}^3$, hiệu suất phản ứng tráng gương là 70% (tính theo glucose). Số lượng gương soi tối đa sản xuất được là bao nhiêu ?

Câu 3. Theo qui định nồng độ cho phép của bromine là 2.10^{-5} g/L không khí. Trong một phân xưởng sản xuất bromine, người ta đo được nồng độ của bromine là 1.10^{-4} g/L. Người ta dùng dung dịch ammonia 20% phun khắp xưởng (có kích thước 100 m; 200 m; 6 m) để khử độc lượng bromine trong không khí về nồng độ cho phép. Biết rằng, phản ứng xảy ra: $\text{NH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{NH}_4\text{Br}$. Tính khối lượng dung dịch NH_3 (kg) đã dùng. (Làm tròn đến hàng thập phân thứ nhất).

Câu 4 Trên bao bì một loại phân bón NPK của công ty phân bón nông nghiệp Việt Âu có ghi độ dinh dưỡng là 20 – 20 – 15. Để cung cấp 135,780 kg nitrogen, 15,500 kg phosphorus và 33,545 kg potassium cho 10000 m² đất trồng thì người nông dân cần trộn đồng thời phân NPK (ở trên) với đạm urea (độ dinh dưỡng là 46%) và phân kali (độ dinh dưỡng là 60%). Cho rằng mỗi m² đất trồng đều được bón với lượng phân như nhau. Vậy, nếu người nông dân sử dụng 83,7 kg phân bón vừa trộn trên thì diện tích đất trồng được bón phân là bao nhiêu? (làm tròn đến phần nguyên)

Câu 5. Thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí X được thực hiện như hình vẽ sau:



Cho các nhận xét sau em hãy cho biết có bao nhiêu nhận xét đúng ?

- Đá bọt được sử dụng là CaCO_3 tinh khiết có tác dụng làm tăng đôi lưu trong hỗn hợp phản ứng.
- Bong tắm dung dịch NaOH có tác dụng hấp thụ khí SO_2 và CO_2 .
- Dung dịch Br_2 bị nhạt màu dần nếu thay dung dịch Br_2 thành dung dịch KMnO_4 sẽ xuất hiện kết tủa.
- Khí ethylene thoát ra là hormone sinh trưởng của thực vật.

Câu 6. Muối Mohr có công thức $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2.6\text{H}_2\text{O}$. Để xác định độ tinh khiết của một loại muối Mohr

(cho rằng trong muối Mohr chỉ có muối kép ngậm nước nêu trên và tạp chất trơ), một học sinh tiến hành các thí nghiệm sau: Cân chính xác 7,237 gam muối Mohr, pha thành 100 ml dung dịch X. Lấy chính xác 10 ml dung dịch X, thêm 10 ml dung dịch H_2SO_4 10%, được dung dịch Y. Chuẩn độ dung dịch Y bằng dung dịch chuẩn KMnO_4 0,023M. Thực hiện chuẩn độ 3 lần. Kết quả đạt được như sau:

Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích dung dịch KMnO_4 (ml)	16	16,1	16

Cho các phát biểu:

- Theo kết quả chuẩn độ ở trên, trong số các giá trị: 93,32; 98,45; 97,36; 99,87, độ tinh khiết (% khối lượng $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2.6\text{H}_2\text{O}$) của muối Mohr có giá trị gần nhất với 98,45.
- Dung dịch H_2SO_4 được thêm vào dung dịch chuẩn độ để tạo môi trường acid, giúp phản ứng xảy ra theo hướng tạo thành Mn^{2+} .
- Có thể thay dung dịch H_2SO_4 đã dùng bằng dung dịch acid mạnh như HCl , HNO_3 nhưng phải đảm bảo lượng H^+ dư sau phản ứng.
- Trong mỗi lần chuẩn độ, dung dịch KMnO_4 được xem là phản ứng vừa đủ với muối Mohr (điểm dừng) khi giọt dung dịch KMnO_4 cuối cùng nhỏ vào dung dịch Y không mất màu.

Có bao nhiêu phát biểu **đúng** ?

.....Hết.....

CỤM 9 TRƯỜNG THPT
(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÔN : HÓA HỌC 12

Thời gian làm bài: 90 phút;

Ngày khảo sát 21/11/2024

(Đề gồm 07 trang)

I. ĐÁP ÁN ĐỂ CHẤM BÀI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (8 điểm).

Mỗi câu thí sinh trả lời đúng được 0,4 điểm

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

Phần 2 Câu trắc nghiệm đúng sai (7,2 điểm)

Điểm tối đa của một câu là 1,2 điểm.

- thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu được 0,2 điểm.
- thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu được 0,4 điểm.
- thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu được 0,6 điểm.
- thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu được 1,2 điểm.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
a) Đ	a) S	a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ	c) S
d) S	d) S	d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

Phần 3. Trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn (4,8 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,8 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	0,03	120	13,6	2000	3	2

II. ĐÁP ÁN CHI TIẾT

* Cho biết nguyên tử khối (theo amu) của các nguyên tố : $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $Al = 27$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Cr = 52$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Zn = 65$; $Ag = 108$; $Ba = 137$.

* Các thể tích khí đều đo ở điều kiện chuẩn (biết $n = V/24,79$; V tính theo đơn vị lít); giả thiết các khí sinh ra không tan trong nước

* Bảng số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức:

Cho số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản

Loại hợp chất	Liên kết hấp thụ	Số sóng hấp thụ (cm^{-1})
ROH (alcohol, phenol)	O–H	3500 – 3200
RNH ₂ ; R ₁ NHR ₂ (amine)	N–H	3300 – 3000
RCOOH (carboxylic acid)	O–H	3000 – 2500
	C=O	1760 – 1690
R ₁ COOR ₁ (ester)	C=O	1750 – 1715
RCHO (aldehyde)	C–H	2830 – 2695
	C=O	1740 - 1685
R ₁ COR ₂ (ketone)	C=O	1715 – 1666

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

Câu 1. Một người thợ xây trong buổi sáng kéo được 500 kg vật liệu xây dựng lên tầng cao 10 m. Để bù vào năng lượng đã tiêu hao, người đó cần uống cốc nước hoà tan m gam glucose. Biết nhiệt tạo thành của glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), CO_2 và H_2O lần lượt là -1271 , $-393,5$ và $-285,8$ kJ/mol, gia tốc rơi tự do $g = 9,8$ m/s². Giá trị của m là

A. 31,20.

B. 3,15.

C. 0,32.

D. 314,70.

Câu 2. Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gù hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phổ MS của safrol có thấy chất này có phân tử khối là 162. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen có trong safrol lần lượt là 74,07%; 6,18% và 19,75%. Công thức phân tử của safrol là

A. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$.

B. $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_2$.

C. $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_3$.

D. $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_3$.

Câu 3. Cho các phát biểu sau:

(a) Glucose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

(b) Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể người có sinh ra maltose.

(c) Maltose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

(d) Saccharose được cấu tạo từ một đơn vị β -glucose và một đơn vị α -fructose.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **đúng** là

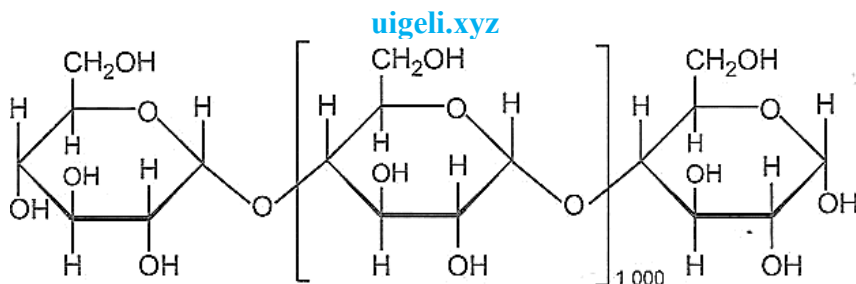
A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 4. Carbohydrate nào có cấu trúc phân tử được biểu diễn dưới đây?



A. Cellulose.

B. Amylose.

C. Amylopectin.

D. Saccharose.

Câu 5. Formic acid là một chất lỏng, mùi xốc mạnh và gây bỏng da, acid này được chưng cất lần đầu từ loài kiến lửa có tên là *Formicarufa*. Kiến khi cắn sẽ “tiêm” dung dịch chứa 50% thể tích formic acid vào da. Trung bình mỗi lần cắn, kiến có thể “tiêm” khoảng $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^3$ dung dịch formic acid. Để làm giảm lượng formic acid trong vết cắn, bác sĩ thường dùng thuốc có chứa thành phần là sodium hydrogencarbonate (NaHCO_3). Số mg sodium hydrogencarbonate cần dùng để trung hoà hoàn toàn lượng formic acid từ vết kiến cắn (biết khối lượng riêng của formic acid là $1,22 \text{ g/cm}^3$) là

A. 8,40.

B. 6,69.

C. 7,32.

D. 5,35.

Câu 6. Một hộ gia đình để tận dụng chất thải từ chăn nuôi đã xây dựng hầm khí biogas đồng thời gia đình cũng lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời. Trong 90 ngày mùa hè hệ thống năng lượng mặt trời sản sinh ra được một lượng nhiệt $1,8625 \cdot 10^6 \text{ kJ}$ và hệ thống hầm biogas sản sinh được 20 kg khí methane (thành phần chính khí biogas). Khi được đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất tỏa ra lượng nhiệt cho trong bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2847

Nếu gia đình trong 90 ngày trên dùng năng lượng từ việc mua Bình “ga” loại 12 cân có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 thì số bình ga cần phải mua là (giả thiết hiệu suất sử dụng nhiệt như nhau, *kết quả làm tròn đến phần nguyên*).

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{CH}_4} = 1250; n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 2x \text{ và } n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 3x$$

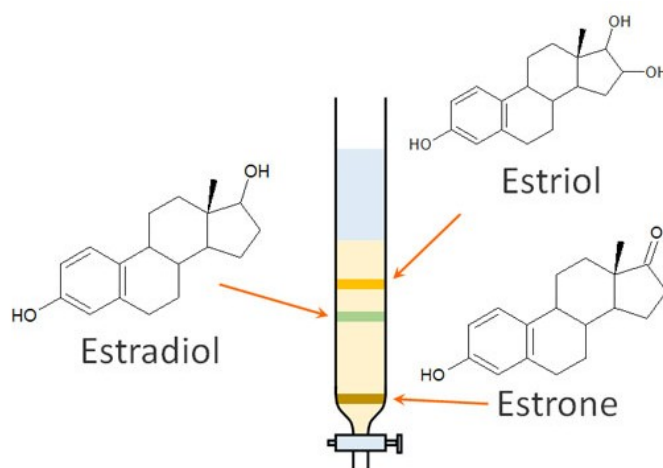
Bảo toàn năng lượng:

$$1,8625 \cdot 10^6 + 890 \cdot 1250 = 2220 \cdot 2x + 2874 \cdot 3x$$

$$\rightarrow x = 227,76$$

$$\text{Số bình gas} = (44 \cdot 2x + 58 \cdot 3x) / 12000 \approx 5 \text{ bình}$$

Câu 7. Phương pháp sắc kí cột có thể được dùng để tách các hợp chất estriol, estradiol và estrone. Sau một thời gian có sự tách các chất như trong sơ đồ sau:



Thứ tự giảm dần khả năng hấp phụ bởi pha tĩnh là

A. Estradiol > Estriol > Estrone.

B. Estriol > Estrone > Estradiol.

C. Estriol > Estradiol > Estrone.

D. Estrone > Estradiol > Estriol

Câu 8. Trong một bình kín có cân bằng hóa học sau: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$. Tỉ khối hơi của hỗn hợp khí trong bình so với H_2 ở nhiệt độ T_1 bằng 27,6 và ở nhiệt độ T_2 bằng 34,5. Biết $T_1 > T_2$. Phát biểu nào sau đây về cân bằng trên là **đúng**?

A. Khi tăng nhiệt độ, áp suất chung của hệ cân bằng giảm.

B. Khi giảm nhiệt độ, áp suất chung của hệ cân bằng tăng.

C. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.

D. Phản ứng nghịch là phản ứng tỏa nhiệt.

Hướng dẫn Giải

Tỉ khối tăng $\rightarrow$ M tăng $\rightarrow$ Số mol khí giảm $\rightarrow$ Chiều thuận

Vậy khi giảm nhiệt độ thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận. $\rightarrow$ Phản ứng thuận tỏa nhiệt

Đáp án C

Câu 9. Cho bảng thông tin sau:

Alcohol	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
CH_3OH	64,7
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	78,3
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	X
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	117,7

X có thể là giá trị nào dưới đây ?

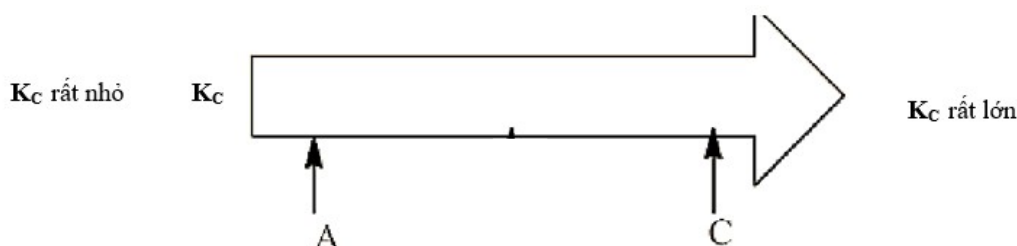
A. 55,6.

B. 75,5.

C. 97,2.

D. 119,1.

Câu 10. Quan sát sơ đồ sau:



Phát biểu nào dưới đây là đúng khi nói về vùng A, C?

A. Tại vùng A, phản ứng xảy ra chủ yếu theo chiều nghịch, các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là chất phản ứng.

B. Tại vùng A, phản ứng gần như không xảy ra, các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là sản phẩm.

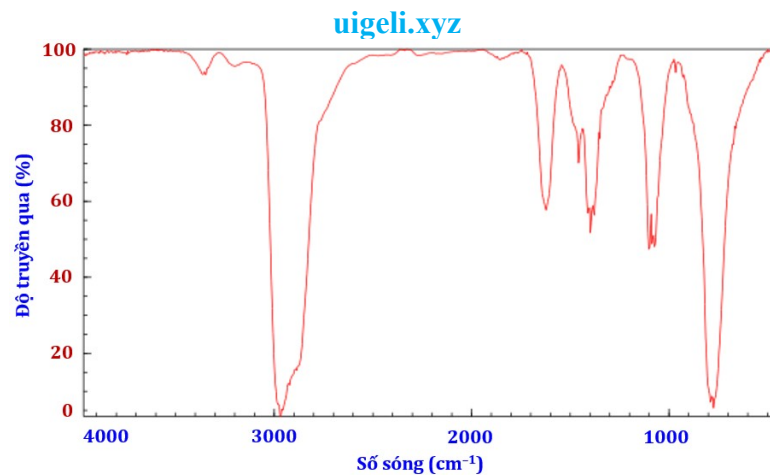
C. Tại vùng C, phản ứng xảy ra chủ yếu theo chiều thuận, đạt tới trạng thái cân bằng. Các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là sản phẩm.

D. Tại vùng C, phản ứng gần như không xảy ra. Các chất trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng chủ yếu là sản phẩm.

Hướng dẫn giải

- Tại vùng A, K_c rất nhỏ chứng tỏ phản ứng nghịch diễn ra thuận lợi hơn nhiều so với phản ứng thuận; các chất ở trạng thái cân bằng chủ yếu là chất ban đầu.
- Tại vùng C, K_c rất lớn chứng tỏ thì phản ứng thuận diễn ra thuận lợi hơn nhiều so với phản ứng nghịch; các chất ở trạng thái cân bằng chủ yếu là chất sản phẩm.

Câu 11. Phổ hồng ngoại (IR) của chất hữu cơ như hình dưới tương ứng chất nào sau đây :



A. HCOOCH_3 .

B. CH_3COOH .

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$.

D. CH_3COCH_3 .

Câu 12. Ở vùng đồng bằng (độ cao gần mực nước biển), nước sôi ở 100°C . Trên đỉnh núi Fansipan (cao 3200 m so với mực nước biển), nước sôi ở 90°C . Khi luộc miếng thịt trong nước sôi, ở vùng đồng bằng mất 3,2 phút; trong khi đó trên đỉnh Fansipan mất 3,8 phút. Nếu luộc miếng thịt trên đỉnh núi cao hơn, tại đó nước sôi ở 80°C thì mất bao lâu để luộc chín miếng thịt?

A. 4,3.

B. 4,5.

C. 4,7.

D. 4,9.

Câu 13. Kết quả phân tích nguyên tố của một amino acid X như sau: $\%C = 46,60\%$, $\%H = 8,74\%$, $\%N = 13,59\%$ (về khối lượng); còn lại là oxygen. Bằng phổ khối lượng MS, xác định được phân tử khối của X bằng 103.

(1) Công thức phân tử của X là $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$.

(2) Có 2 α -amino acid đồng phân cấu tạo ứng với chất X.

(3) Có 3 đồng phân ester có cùng công thức phân tử với X tạo được dung dịch có môi trường base.

(4) Khi đặt X được điều chỉnh đến $\text{pH} = 6,0$ trong điện trường thì X sẽ di chuyển về cực âm.

Số phát biểu **đúng** là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Hướng dẫn giải

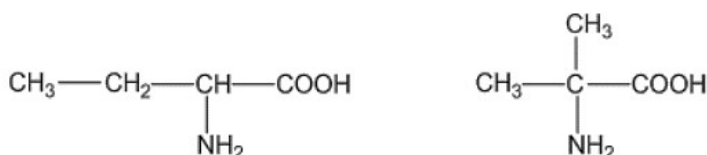
Gọi công thức phân tử của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$

Ta có: $x : y : z : t = \frac{46,6}{12} : \frac{8,74}{1} : \frac{31,07}{16} : \frac{13,59}{14} = 3,88 : 8,74 : 1,94 : 0,97 = 4 : 9 : 2 : 1$

CTĐG: $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$

Từ phổ khối lượng, X có phân tử khối bằng 103 $\Rightarrow (\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N})_n = 103$

Mà $103n = 103 \Rightarrow n = 1$. CTPT: $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$



(1) Đ.

(2) Đ.

(3) Đ. Có các đồng phân ester với X là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$, $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$.

(4) S. Khi đặt X được điều chỉnh đến $\text{pH} = 6,0$ (môi trường trung tính, X có số nhóm $-\text{NH}_2$ bằng số nhóm $-\text{COOH}$) trong điện trường thì X hầu như không di chuyển.

Vậy có 3 phát biểu đúng.

Câu 14. Cho 6,45 gam một dẫn xuất monochlorine X tác dụng với dung dịch KOH trong C_2H_5OH đun nóng nhẹ, thu được V lít alkene Y (đkc) và 7,45 g muối Z. Công thức của X và giá trị của V là

A. C_2H_5Cl và 2,479.

B. C_2H_5Cl và 2,24 lít.

C. C_2H_3Cl và 2,479.

D. C_2H_3Cl và 2,24 lít.

Câu 15. Cứ 45,75 gam cao su buna-S phản ứng vừa hết với 20 gam bromine trong CCl_4 . Tỷ lệ mắt xích buta-1,3-diene và styrene trong cao su buna-S là

A. 1 : 2.

B. 3 : 5.

C. 2 : 3.

D. 1 : 3.

Câu 16. Hàm lượng cho phép của sulfur trong nhiên liệu là 0,3% về khối lượng. Để xác định hàm lượng sulfur trong một loại nhiên liệu người ta lấy 100,0 gam nhiên liệu đó và đốt cháy hoàn toàn. Khí tạo thành chỉ chứa carbon dioxide, sulfur dioxide và hơi nước được dẫn vào nước tạo ra 500,0 ml dung dịch. Biết rằng tất cả sulfur dioxide đã tan vào dung dịch. Lấy 10,0 ml dung dịch này cho tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ $5,00 \cdot 10^{-3}$ mol/l thì thể tích dung dịch $KMnO_4$ cần dùng là 12,5 ml. Phần trăm khối lượng của sulfur trong nhiên liệu trên là

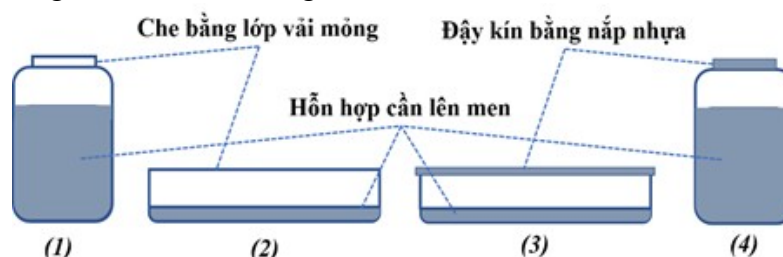
A. 0,25%.

B. 0,50%.

C. 0,20%.

D. 0,40%

Câu 17. Giấm ăn có thể được sản xuất bằng cách cho giấm cái (con giấm) vào dung dịch alcohol ethylic loãng rồi để một thời gian. Cho 4 hệ thống được bố trí như sau:



Hệ thống nào thuận lợi nhất cho quá trình lên men?

A. (2).

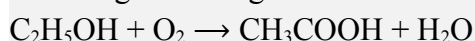
B. (4).

C. (1).

D. (3).

Hướng dẫn giải

Phản ứng lên men giấm:



Để phản ứng này xảy ra cần cho C_2H_5OH và con giấm vào khay chứa có bề mặt rộng và chỉ cho 1 lớp mỏng, đồng thời phải thoáng khí tạo điều kiện thuận lợi cho phản ứng lên men xảy ra. Nhằm tránh côn trùng hay bụi bẩn rơi vào, ta có thể che bằng lớp vải mỏng.

→ Khay số 2 thuận lợi nhất.

Câu 18. Hexylresorcinol được biết đến nhiều nhất với công dụng làm mờ thâm nám và làm đều màu da, ngoài ra còn đóng vai trò như một chất chống oxy hóa và một thành phần ổn định công thức mỹ phẩm. Khi phân tích thành phần nguyên tố trong hexylresorcinol cho kết quả phân trăm về khối lượng các nguyên tố C, H, O lần lượt là 74,227%; 9,278%; 16,495%. Bằng phương pháp phổ khối lượng (phổ MS) cho kết quả phân tử khối của hexylresorcinol là 194. Kết quả nghiên cứu cho biết 1 mol hexylresorcinol phản ứng được tối đa với 2 mol NaOH. Hãy cho biết hexylresorcinol là hợp chất hữu cơ thuộc loại nào sau đây?

A. Ester.

B. Carboxylic acid.

C. Phenol.

D. Tạp chức.

Câu 19. Khi điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ không có màng ngăn thu được dung dịch gọi là nước Javel. Một loại nước Javel (khối lượng riêng 1,15 g/ml) được bán trên thị trường thường được đóng vào chai dung tích 1,0 lít có nồng độ NaClO và NaCl lần lượt là 14,9% và 11,7%. Để sản xuất trực tiếp ra nước Javel trên người ta điện phân dung dịch NaCl nồng độ a %. Giá trị của a bằng bao nhiêu (làm tròn số đến phần mười)?

A. 23,3.

B. 35,3.

C. 23,4.

D. 23,5.

Câu 20. Tiến hành các bước thí nghiệm như sau :

Bước 1: Cho một nhúm bông vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 70% đun nóng đồng thời khuấy đều đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch đồng nhất

Bước 2 : Trung hòa dung dịch thu được bằng dung dịch NaOH 10%

Bước 3 : Lấy dung dịch sau khi trung hòa cho vào ống nghiệm đựng dung dịch AgNO₃ trong NH₃ dư, đun cách thủy.

Cho các nhận định sau đây

(a) Sau bước 1, trong cốc thu được một loại monosaccharide.

(b) Phản ứng xảy ra trong bước 1 là phản ứng thuận nghịch .

(c) Có thể thay dung dịch H₂SO₄ 70% bằng dung dịch H₂SO₄ 98% .

(d) Sau bước 3 trên thành ống nghiệm xuất hiện lớp kim loại màu trắng bạc .

(e) Thí nghiệm trên dùng để chứng minh cellulose có chứa nhiều nhóm -OH .

(f) Nhiệt độ thực hiện phản ứng trên, với nhiệt độ thực hiện phản ứng tạo cellulosetrinitrat, phản ứng ester hóa tạo ethyl acetate, phản ứng xà phòng hóa tristearin là gần như nhau khoảng 60°C đến 75°C

Số nhận định **đúng** là

A. 1

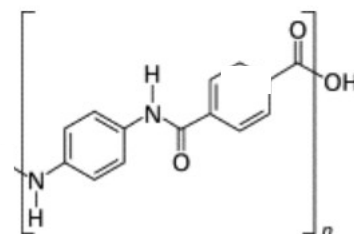
B. 2.

C. 3.

D. 4.

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

Câu 1. Sợi aramid là một loại sợi tổng hợp bền và chịu nhiệt và tạo từ polymer X có cấu tạo như hình bên. Chúng được sử dụng trong các ứng dụng hàng không vũ trụ và quân sự, làm vải áo giáp chống đạn đạo và vật liệu tổng hợp đạn đạo, làm dây thừng biển, gia cố thân tàu biển, làm chất thay thế amiăng và trong nhiều mặt hàng tiêu dùng nhẹ khác nhau, từ vỏ điện thoại đến vợt tennis.



a. Polymer X tạo nên sợi aramid thuộc loại polyamide.

b. Số nguyên tử oxygen có trong mỗi mắt xích của X là 2.

c. Thủy phân hoàn toàn X trong dung dịch NaOH thu được amine hai chức và carboxylic acid hai chức.

d. Thành phần % theo khối lượng của carbon trong X là 61,993%.

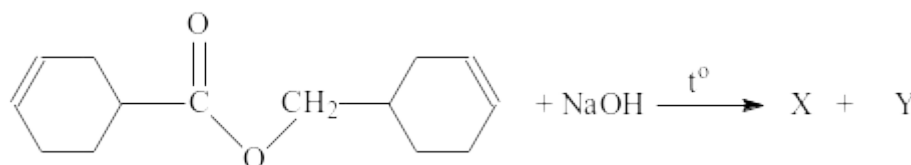
a. **Đúng.**

b. **Đúng.**

c. **Sai.** Thu được amine C₆H₄(NH₂)₂ và muối C₆H₄(COONa)₂

d. **Sai.** $\%m_C = \frac{14.12}{15+76+43+76+28} \cdot 100 = 70,558 \%$.

Câu 2. Ester T có khả năng chịu được nhiệt độ cao và được phủ lên bề mặt vật liệu nhằm chống ăn mòn. Thủy phân T trong dung dịch NaOH thu được hợp chất X và Y (M_X < M_Y)



a. Công thức phân tử của T là C₁₄H₂₄O₂.

b. X là muối của carboxylic acid và Y là alcohol.

c. 1 mol T có thể phản ứng cộng tối đa với 2 mol Br₂ trong CCl₄.

d. Thủy phân T trong dung dịch H₂SO₄ loãng thu được 2 chất hữu cơ có cùng số nguyên tử Hydrogen.

Hướng dẫn giải

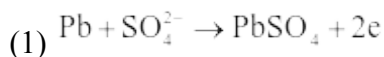
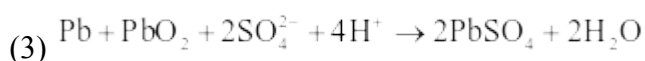
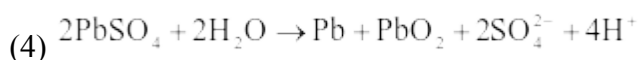
a. **Sai.** Công thức của X là C₁₄H₂₀O₂.

b. Sai. X là alcohol, Y là muối của carboxylic acid.

c. Đúng. T có 2 liên kết π C=C nên có thể cộng tối đa 2 mol Br_2 .

d. Sai. Thu được $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_2$ và $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}$.

Câu 3. Khi làm việc, acquy là thiết bị sinh ra dòng điện hoạt động theo nguyên tắc giống như pin Galvani (quá trình acquy phóng điện). Nhưng khác với pin Galvani, acquy có thể tái sử dụng nhờ dùng một dòng điện bên ngoài "ép" phản ứng điện hoá xảy ra khi acquy làm việc theo chiều ngược lại (quá trình sạc điện). Cho 4 phản ứng sau:



a. Phản ứng điện hoá xảy ra ở cực dương khi acquy làm việc là (1).

b. Phản ứng điện hoá xảy ra ở cực âm khi acquy làm việc (2).

c. Phản ứng điện hoá tổng quát xảy ra khi acquy làm việc (3).

d. Phản ứng xảy ra khi acquy sạc điện là (4).

Hướng dẫn giải

a. Sai. (2).

b. Sai. (1).

c. Đúng.

d. Đúng.

Câu 4. Khi đun nóng magnesium kim loại với khí nitrogen tạo thành hợp chất A màu xám nhạt. A phản ứng với nước sinh ra kết tủa B và khí C. Khí C phản ứng với sodium hypochlorite thu được chất lỏng D không màu. Khí C cũng có khả năng phản ứng với carbon dioxide thu được tinh thể E. Trong đất E biến đổi dần thành F.

a. A là Mg_3N_2 .

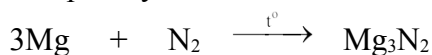
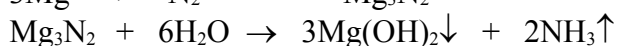
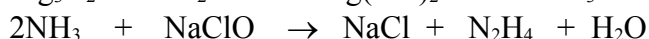
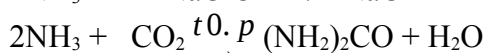
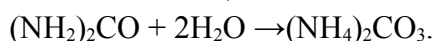
b. Khí C có mùi khai.

c. F có phân tử khối là 79 amu.

d. D có khả năng gây nổ mạnh.

Hướng dẫn giải

Các ptr xảy ra



Vậy: **A:** Mg_3N_2 ; **B:** $\text{Mg}(\text{OH})_2$; **C:** NH_3 ; **D:** $\text{NH}_2\text{-NH}_2$; **E:** $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$; **F:** $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

a. Đúng.

b. Đúng.

c. Sai. (Phân tử khối $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ là 96 amu)

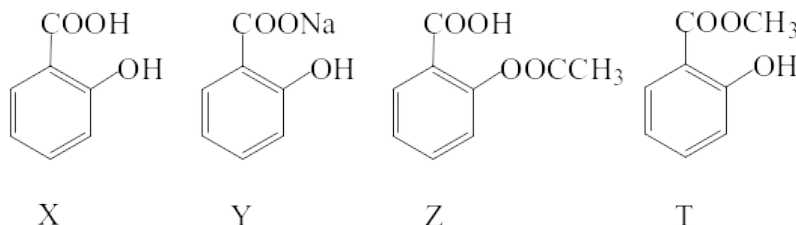
d. Đúng.

Câu 5. Chất **X** có công thức phân tử $C_7H_6O_3$. Chất **X** có khả năng tác dụng với dung dịch $NaHCO_3$ tạo chất **Y** có công thức $C_7H_5O_3Na$. Cho **X** tác dụng với anhydride acetic tạo chất **Z** ($C_9H_8O_4$) cũng tác dụng được với $NaHCO_3$, nhưng khi cho **X** tác dụng với methanol (có H_2SO_4 đặc xúc tác) thì tạo chất **T** ($C_8H_8O_3$) không tác dụng với $NaHCO_3$ mà chỉ tác dụng được với Na_2CO_3 . Biết chất **X** có khả năng tạo liên kết hydrogen nội phân tử.

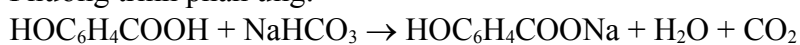
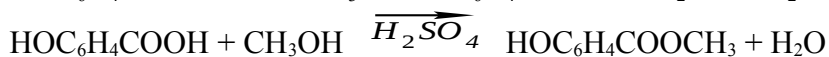
- Y** có khả năng phản ứng với $NaOH$ theo tỉ lệ 1: 1.
- T** có nhóm chức alcohol.
- X** là salicylic acid.
- Z** được sử dụng để chế tạo dược phẩm.

Hướng dẫn giải

Cấu tạo các chất:



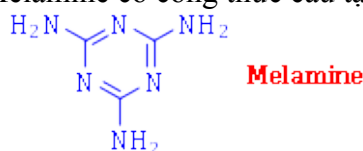
Phương trình phản ứng:



X : là salixylic acid; **Z** : là aspirin. Vậy :

- Đúng.**
- Sai.**
- Đúng.**
- Đúng.**

Câu 6. Melamine là hợp chất hữu cơ tan ít trong nước, kết dính tốt được dùng trong chế tạo keo dính, nội thất. Một số cơ sở sản xuất sữa thường thêm melamine vào sản phẩm để tạp hàm lượng đạm giả trong sữa, gây nguy hại đến sức khỏe. Melamine có công thức cấu tạo như sau:



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

- Một phân tử melamine có công thức đơn giản nhất là CH_2N_2 và có 15 liên kết sigma (σ).
- Melamine được dùng như một loại keo để sản xuất giấy trang trí phủ melamine (một loại vật liệu quan trọng trong ngành gỗ công nghiệp với ưu điểm màu sắc phong phú, bền màu, chống thấm nước, ...).
- Melamine thuộc loại arylamine có tính base.
- Muốn tăng 1 độ đậm (1 g nitrogen) cho sữa tươi thì phải thêm vào 1 lít sữa khoảng 1500 mg melamine.

Hướng dẫn giải:

- Đúng** vì một phân tử melamine công thức phân tử là $C_3H_6N_6$ nên có công thức đơn giản nhất là CH_2N_2 và có 9 liên kết (trên công thức cấu tạo) + 6 nguyên tử H = 15 liên kết sigma (σ)
- Đúng.**
- Sai** vì melamine có tính base nhưng không thuộc loại arylamine.
- Đúng** vì muốn tăng 1 độ đậm (1 g nitrogen) cho sữa tươi thì phải thêm vào 1 lít sữa khoảng 1,5g hay 1500 mg melamine (tức là 1500ppm).

Tính bằng cách : Cứ melamine ($C_3H_6N_6$) có phân tử khối bằng 126 gam, chứa 6 nitrogen tức $6.14 = 84$ gam

Vậy để có 1 độ đậm tương ứng 1 gam nitrogen cần = $1.126 : 84 = 1,5$ gam = 1500 mg melamine.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Dung dịch **X** gồm **a** mol H^+ ; **b** mol Mg^{2+} ; 0,12 mol NO_3^- và 0,02 mol SO_4^{2-} . Cho 100 ml dung dịch **Y** gồm KOH 1,16M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,12M vào dung dịch **X**, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 3,956 gam kết tủa. Tính giá trị của **b** ?

$$m_{dd(NH_3)} = 2720 \cdot \frac{100}{20} = 13600 \text{ (gam)} = 13,6 \text{ (kg)}$$

Câu 4 Trên bao bì một loại phân bón NPK của công ty phân bón nông nghiệp Việt Âu có ghi độ dinh dưỡng là 20 – 20 – 15. Để cung cấp 135,780 kg nitrogen, 15,500 kg phosphorus và 33,545 kg potassium cho 10000 m² đất trồng thì người nông dân cần trộn đồng thời phân NPK (ở trên) với đạm urea (độ dinh dưỡng là 46%) và phân kali (độ dinh dưỡng là 60%). Cho rằng mỗi m² đất trồng đều được bón với lượng phân như nhau. Vậy, nếu người nông dân sử dụng 83,7 kg phân bón vừa trộn trên thì diện tích đất trồng được bón phân là bao nhiêu? (làm tròn đến phần nguyên)

Hướng dẫn giải :

Để bón cho 10000 m² đất trồng thì người nông dân cần trộn đồng thời phân NPK (x kg); urea (y kg) và phân kali (z) kg.

$$\longrightarrow m_N = 135,780 = 20\%.x + 46\%.y \quad (1)$$

$$\longrightarrow m_P = 15,5 = [20\%.x/142].2.31 \quad (2)$$

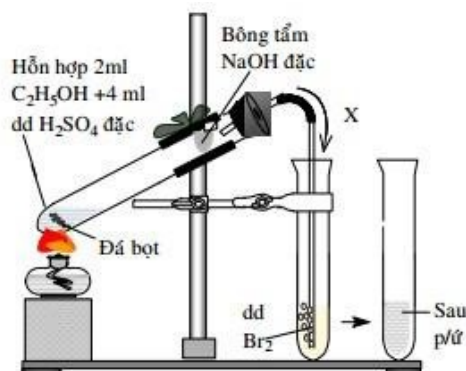
$$\longrightarrow m_K = 33,545 = [15\%.x/94].39.2 + [60\%.z/94].2.39 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1) – (3): } x = 177,5; y = 218; z = 23 \longrightarrow x + y + z = 418,5 \text{ kg}$$

Vậy, khi sử dụng 83,7 kg phân bón vừa trộn thì diện tích đất trồng được bón phân là:

$$\longrightarrow S_{BP} = [83,7/10000]/418,5 = 2000 \text{ m}^2$$

Câu 5. Thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí X được thực hiện như hình vẽ sau:



Cho các nhận xét sau em hãy cho biết có bao nhiêu nhận xét **đúng** ?

- Đá bọt được sử dụng là CaCO₃ tinh khiết có tác dụng làm tăng đối lưu trong hỗn hợp phản ứng.
- Bong tắm dung dịch NaOH có tác dụng hấp thụ khí SO₂ và CO₂.
- Dung dịch Br₂ bị nhạt màu dần nếu thay dung dịch Br₂ thành dung dịch KMnO₄ sẽ xuất hiện kết tủa.
- Khí ethylene thoát ra là hormone sinh trưởng của thực vật.

Hướng dẫn giải

Phản ứng điều chế khí ethylene (khí X): $C_2H_5OH \xrightarrow[t^\circ]{H_2SO_4 \text{ đặc}} C_2H_4 + H_2O$

- Sai vì đá bọt nên chọn là chất rắn, vụn, trơ để tránh ảnh hưởng đến phản ứng (như cát, vụn thủy tinh,...). Ở đây có mặt H₂SO₄ nên không dùng CaCO₃ (do CaCO₃ có phản ứng với H₂SO₄).
- Đúng vì các khí SO₂ và CO₂ là các sản phẩm phụ H₂SO₄ oxi hóa C₂H₅OH tạo ra, chúng cần được loại bỏ để tránh ảnh hưởng đến kết quả thử tính chất C₂H₄ (đặc biệt là SO₂).

c. Đúng vì ethylene làm nhạt (hoặc mất) dung dịch Br_2 và nếu thay dung dịch Br_2 bằng dung dịch KMnO_4 thì:



d. Đúng vì ethylene có khả năng kích thích trái cây chín, điều khiển quá trình sinh mủ của cao su,...

Vậy có 3 nhận xét đúng

Câu 6. Muối Mohr có công thức $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Để xác định độ tinh khiết của một loại muối Mohr (cho rằng trong muối Mohr chỉ có muối kép ngậm nước nêu trên và tạp chất trơ), một học sinh tiến hành các thí nghiệm sau: Cân chính xác 7,237 gam muối Mohr, pha thành 100 ml dung dịch X. Lấy chính xác 10 ml dung dịch X, thêm 10 ml dung dịch H_2SO_4 10%, được dung dịch Y. Chuẩn độ dung dịch Y bằng dung dịch chuẩn KMnO_4 0,023M. Thực hiện chuẩn độ 3 lần. Kết quả đạt được như sau:

Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích dung dịch KMnO_4 (ml)	16	16,1	16

Cho các phát biểu:

(1) Theo kết quả chuẩn độ ở trên, trong số các giá trị: 93,32; 98,45; 97,36; 99,87, độ tinh khiết (% khối lượng $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) của muối Mohr có giá trị gần nhất với 98,45.

(2) Dung dịch H_2SO_4 được thêm vào dung dịch chuẩn độ để tạo môi trường acid, giúp phản ứng xảy ra theo hướng tạo thành Mn^{2+} .

(3) Có thể thay dung dịch H_2SO_4 đã dùng bằng dung dịch acid mạnh như HCl , HNO_3 nhưng phải đảm bảo lượng H^+ dư sau phản ứng.

(4) Trong mỗi lần chuẩn độ, dung dịch KMnO_4 được xem là phản ứng vừa đủ với muối Mohr (điểm dừng) khi giọt dung dịch KMnO_4 cuối cùng nhỏ vào dung dịch Y không mất màu.

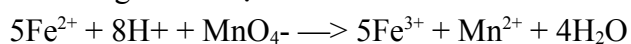
Có bao nhiêu phát biểu đúng ?

Hướng dẫn giải

$$V \text{ trung bình} = (16 + 16,1 + 16)/3 = 16,0333 \text{ ml}$$

$$\rightarrow n\text{KMnO}_4 = 3,6877 \cdot 10^{-4}$$

Phản ứng chuẩn độ:



$$\rightarrow n\text{Fe}^{2+} = 5n\text{MnO}_4^- = 1,8439 \cdot 10^{-3} \rightarrow \%(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 10,1,8439 \cdot 10^{-3} \cdot 392 / 7,237 = 99,8769\%$$

(1) Sai, độ tinh khiết gần nhất với 99,87%

(2) Đúng, MnO_4^- (tím) bị khử thành Mn^{2+} (không màu) trong môi trường acid giúp người chuẩn độ nhận biết điểm dừng.

(3) Sai, nếu thay bằng HCl thì Cl^- khử $\text{MnO}_4^-/\text{H}^+$, nếu thay bằng HNO_3 thì NO_3^-/H^+ oxi hóa Fe^{2+} làm ảnh hưởng đến kết quả chuẩn độ.

(4) Đúng, giọt dung dịch KMnO_4 cuối cùng không bị mất màu chứng tỏ Fe^{2+} trong dung dịch đã hết.

Vậy có 2 phát biểu đúng