ĐỀ THI THỬ TN THPT&ĐH – MÔN HOÁ HỌC – ĐỀ SỐ 15 (Có video chữa)

MÔN: HÓA HỌC 12

Thời gian: 50 phút

BIÊN SOẠN: THẦY PHẠM THANH TÙNG

MỤC TIÊU

- Đề thi thử TN THPT bám sát chương trình tinh giản của Bộ GD&ĐT giúp các em nắm được cấu trúc và xu hướng ra đề thi môn Hóa học hiện nay với cấu trúc

+ Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn gồm 18 lệnh hỏi

+ Phần II: Trắc nghiệm đúng/sai gồm 4 câu hỏi (tương ứng với 16 lệnh hỏi)

+ Phần III: Trắc nghiệm trả lời ngắn gồm 6 lệnh hỏi

- Xác định được các phần kiến thức trọng tâm để ôn luyện kĩ càng, từ đó có sự chuẩn bị tốt nhất cho kì thi tốt nghiệp THPT chính thức sắp tới.

- Kiến thức ở dạng hệ thống, tổng hợp giúp HS xác định được một cách rõ ràng bản thân còn yếu phần nào từ đó lên kế hoạch cải thiện, nâng cao những phần còn yếu.

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Trong mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: (ID: 969836) Công thức phân tử của methyl acetate là

A. $C_2H_4O_2$. **B.** C_2H_4O. **C.** $C_3H_6O_2$. **D.** C_3H_6O.

Câu 2: (ID: 969837) Số nguyên tử hydrogen trong phân tử maltose là

A. 6. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 22.

Câu 3: (ID: 969838) Danh pháp thay thế của hợp chất $CH_3 – CH_2 – NH_2$ là

A. ethylamine. **B.** methylamine. **C.** ethanamine. **D.** methanamine.

Câu 4: (ID: 969839) Trong pin điện hóa, cực âm là

A. cathode và tại đây xảy ra quá trình oxi hóa. **B.** anode và tại đây xảy ra quá trình oxi hóa.

C. cathode và tại đây xảy ra quá trình khử. **D.** anode và tại đây xảy ra quá trình khử.

Câu 5: (ID: 969840) Dựa vào đặc tính quan trọng nào dưới đây để tungsten (W) được ứng dụng làm dây tóc bóng đèn sợi đốt?

A. Tính ánh kim. **B.** Khối lượng riêng. **C.** Nhiệt độ nóng chảy. **D.** Khối lượng nguyên tử.

Câu 6: (ID: 969841) Kim loại nào dưới đây thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn?

A. $_{11}$Na. **B.** $_{12}$Mg. **C.** $_{13}$Al. **D.** $_{20}$Ca.

Câu 7: (ID: 969842) Kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất nằm ở

A. chu kỳ 2. **B.** chu kỳ 3. **C.** chu kỳ 4. **D.** chu kỳ 5.

Câu 8: (ID: 969843) Formaldehyde được dùng nhiều trong công nghiệp để sản xuất nhựa, keo dán. Trong y học và sinh học, dung dịch formaldehyde được dùng để bảo quản mẫu vật do có khả năng làm biến tính protein

và ức chế hoạt động của vi sinh vật. Tuy nhiên, formaldehyde là chất có độc tính, dễ gây kích ứng mắt, mũi, đường hô hấp nên việc sử dụng cần được kiểm soát chặt chẽ. Công thức cấu tạo của formaldehyde là

A. HCHO. **B.** CH_3OH. **C.** CH_3CHO. **D.** C_2H_5OH.

Câu 9: (ID: 969844) Khi đun nóng sữa, người ta thấy sữa bị vón cục do đông tụ protein. Quá trình này do ảnh hưởng của yếu tố nào dưới đây?

A. Acid. **B.** Base. **C.** Nhiệt độ. **D.** Kim loại nặng.

Câu 10: (ID: 969845) Chất giặt rửa có khả năng làm sạch vết dầu mỡ vì phân tử của chúng thường gồm hai phần: một phần ưa nước và một phần kị nước. Trong quá trình làm sạch vết bẩn, phần …(1)… của phân tử chất giặt rửa bám vào vết dầu mỡ, còn phần …(2)… hướng ra ngoài, tiếp xúc với nước, giúp phân tán vết bẩn thành các hạt nhỏ và bị cuốn trôi. Từ còn thiếu trong (1); (2) lần lượt là

A. ưa nước; kị nước. **B.** kị nước; ưa nước. **C.** ưa nước; ưa nước. **D.** kị nước; kị nước.

Câu 11: (ID: 969846) Thủy phân hoàn toàn chất nào dưới đây trong môi trường acid thu được hỗn hợp gồm glucose và fructose?

A. Amylose. **B.** Saccharose. **C.** Cellulose. **D.** Amylopectin.

Câu 12: (ID: 969847) Điểm đẳng điện (pI) của amino acid là giá trị pH mà tại đó amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực và có tổng điện tích bằng 0. Khi pH của môi trường nhỏ hơn pI, amino acid có xu hướng nhận proton H^+ nên mang điện tích dương và ngược lại khi pH lớn hơn pI. Cho bảng giá trị điểm đẳng điện của một số amino acid như sau:

Amino acid	Glycine	Alanine	Glutamic acid
pI	6,0	6,1	3,2

Amino acid nào sau đây có xu hướng di chuyển về phía cực âm của điện trường trong môi trường pH = 7?

A. Glycine. **B.** Alanine. **C.** Glutamic acid. **D.** Lysine.

Câu 13: (ID: 969848) Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode làm bằng đồng, cathode làm bằng than chì (graphite). Quá trình xảy ra đầu tiên trên cực dương là

A. $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$. **B.** $Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$.

C. $2H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$. **D.** $2H_2O + 2e \longrightarrow 2OH^- + H_2$.

Câu 14: (ID: 969849) Tiến hành các thí nghiệm sau ở điều kiện thường:

- Cho kim loại X vào dung dịch chứa ion Y^{2+}, thấy xuất hiện kim loại Y bám trên bề mặt kim loại X.
- Cho kim loại Y vào dung dịch chứa ion Z^{2+}, không thấy hiện tượng.
- Cho kim loại Z vào dung dịch chứa ion X^{2+}, thấy xuất hiện kim loại X bám trên bề mặt kim loại Z.

Dãy sắp xếp các ion kim loại theo chiều tăng dần tính oxi hóa là

A. X^{2+}, Y^{2+}, Z^{2+}. **B.** Z^{2+}, Y^{2+}, X^{2+}. **C.** Y^{2+}, X^{2+}, Z^{2+}. **D.** Z^{2+}, X^{2+}, Y^{2+}.

Câu 15: (ID: 969850) Khi hòa tan một muối chứa ion Fe^{3+} (ví dụ $FeCl_3$) vào nước, ion Fe^{3+} không tồn tại riêng rẽ mà thường được các phân tử nước bao quanh, tạo ra phức aqua. Do ion Fe^{3+} có điện tích lớn, ion này

hút electron từ các phân tử nước phối trí, do đó làm liên kết O – H trong nước phân cực hơn. Vì vậy tồn tại cân bằng sau:

$$[Fe(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_5(OH)]^{2+} + H_3O^+ (*)$$

Phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Phản ứng (*) thuộc loại phản ứng thế phối tử.

B. Số oxi hóa của iron trong $[Fe(H_2O)_5(OH)]^{2+}$ là +2.

C. Phức chất $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ đóng vai trò acid theo Bronsted – Lowry.

D. Ion Cl^- nhận proton từ nước tạo thành HCl, tạo môi trường acid.

Câu 16: (ID: 969851) Một số kim loại nhóm IA, IIA có tính khử mạnh, dễ phản ứng với oxygen, hơi nước trong không khí nên cần được bảo quản bằng cách ngâm chìm trong dầu hỏa khan để được cách li tốt nhất. Cho biết khối lượng riêng của dầu hỏa là 0,80 g/cm^3. Khối lượng riêng của một số kim loại được cho dưới bảng sau:

Kim loại	Lithium	Sodium	Potassium	Calcium
Khối lượng riêng (g/cm^3)	0,53	0,97	0,86	1,55

Số kim loại có thể bảo quản theo phương pháp trên là

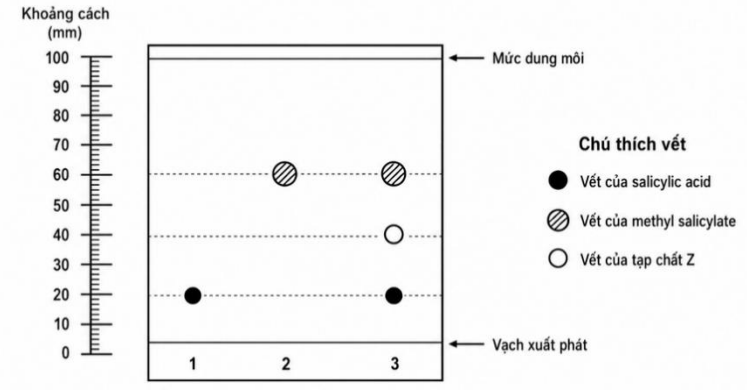
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

ID: (969852) Sử dụng thông tin sau trả lời câu 17, câu 18:

Trong phòng thí nghiệm, methyl salicylate được tổng hợp bằng phản ứng ester hóa giữa salicylic acid và methanol (xúc tác bởi sulfuric acid đặc). Đây là quá trình thuận nghịch, do đó sau phản ứng, hỗn hợp có chứa salicylic acid, methanol, methyl salicylate tạo thành và một lượng nhỏ tạp chất hữu cơ khác.

Do methanol có nhiệt độ sôi thấp hơn nhiều so với các chất còn lại nên được thu hồi trước bằng quá trình cô quay hoặc chưng cất nhẹ. Phần hỗn hợp hữu cơ còn lại được kiểm tra bằng sắc kí bản mỏng với silica gel là pha tĩnh phân cực mạnh; khi dùng dung môi không phân cực (pha động), chất càng kém phân cực thường di chuyển xa hơn trên bản mỏng. Giá trị R_f được tính bằng tỉ số giữa quãng đường chất di chuyển và quãng đường dung môi di chuyển. Hình A mô tả quãng đường di chuyển của các chất trong hỗn hợp sau phản ứng đã xử lí sơ bộ.

Hình A. Sắc kí bản mỏng của hỗn hợp sau phản ứng



Câu 17: (ID: 969853) Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

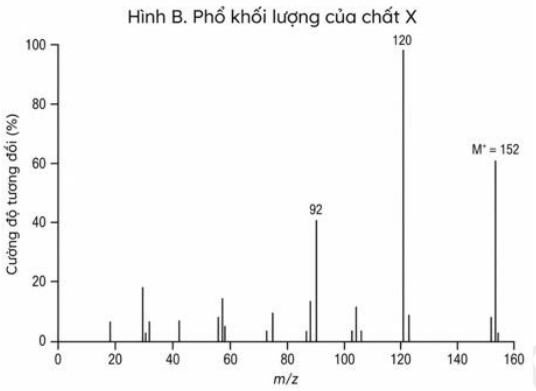
A. Salicylic acid có giá trị R_f bé nhất nên là chất kém phân cực nhất trên bản mỏng.

B. Methyl salicylate kém phân cực hơn salicylic acid trong điều kiện sắc kí trên.

C. Giá trị R_f của chất Z bằng 0,4; do đó Z có thể là methanol.

D. Phản ứng tạo methyl salicylate trên là phản ứng oxi hóa – khử.

Câu 18: (ID: 969854) Kết quả phân tích thành phần nguyên tố cho thấy methyl salicylate có 63,16% carbon; 5,26% hydrogen về khối lượng, còn lại là oxygen. Phổ khối lượng của ester này được cho ở Hình B. Công thức phân tử của methyl salicylate là



A. $C_7H_4O_4$. **B.** $C_8H_8O_3$.

C. $C_8H_{10}O_2$. **D.** $C_9H_8O_2$.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22.

Câu 19: (ID: 969855) Bảng thông tin sau cho biết một số dữ liệu về rác thải nhựa trên phạm vi toàn cầu.

Đại lượng	Giá trị
Lượng rác thải nhựa phát sinh trung bình	400 triệu tấn/năm
Lượng rác thải nhựa trung bình rò rỉ vào các hệ sinh thái nước	19 – 23 triệu tấn/năm
Tỉ lệ rác thải nhựa là bao bì	50%

(Nguồn: UNEP; Science Advances, 2025.)

Một hướng tái chế sinh học đang được quan tâm là sử dụng enzyme thuộc nhóm PET hydrolase/PETase để phân hủy nhựa PET. Enzyme này xúc tác cho quá trình phân cắt các liên kết ester trong mạch PET, tạo ra chất trung gian MHET, sau đó tiếp tục tạo thành terephthalic acid (TPA) và ethylene glycol (EG). Các nghiên cứu năm 2025 cho thấy phương pháp này có tiềm năng ứng dụng đối với nhựa PET, nhưng hiệu quả còn phụ thuộc vào đặc điểm mẫu nhựa, mức độ lẫn tạp và tải lượng enzyme. Trong một mô hình gần điều kiện công nghiệp, tải lượng enzyme được lấy là 5 mg cho 1 g PET.

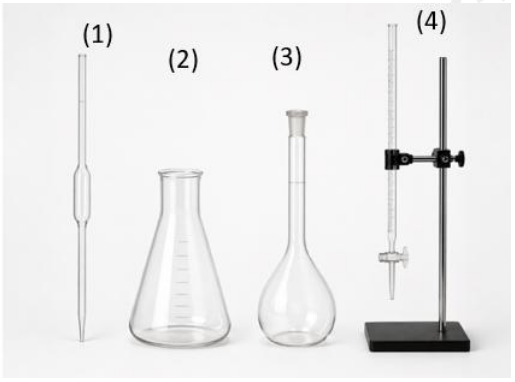
a) PET là một polyester; sự có mặt của các liên kết -CO-NH- trong mạch polymer là cơ sở hóa học giải thích khả năng bị enzyme thủy phân của vật liệu này.

b) Do đều là polymer, nhựa PET và nhựa PE đều có thể bị enzyme PETase phân hủy với hiệu quả tương đương nhau.

c) Ngay cả khi áp dụng công nghệ enzyme, việc phân loại rác nhựa trước xử lí vẫn cần thiết vì sự lẫn nhiều loại polymer và tạp chất có thể làm giảm hiệu quả thu hồi PET.

d) Giả thiết rằng nhựa PET chiếm 35% khối lượng của dòng rác thải nhựa bao bì. Nếu chỉ 80% lượng nhựa PET trong dòng rác thải nhựa bao bì đạt độ sạch cần thiết để đưa vào xử lí thì với tải lượng enzyme nêu trên, khối lượng enzyme cần dùng là 280 tấn.

Câu 20: (ID: 969856) Một học sinh lớp 12H$_3$ nêu giả thuyết: "Trong mẫu vỏ trứng gà đã làm sạch và sấy khô, calcium carbonate ($CaCO_3$) chiếm hơn 86% khối lượng." Để kiểm chứng giả thuyết này, học sinh thực hiện thí nghiệm theo các bước sau:



- Bước 1: Cân chính xác 2,50 g mẫu vỏ trứng đã nghiền nhỏ, cho vào cốc thủy tinh.
- Bước 2: Thêm 100,0 mL dung dịch HCl 1,00 M vào cốc thủy tinh, khuấy đều đến khi dừng thoát ra khí. Sau đó nhúng giấy quỳ tím vào cốc thủy tinh thì thấy giấy quỳ chuyển sang màu đỏ.
- Bước 3: Lọc bỏ phần chất rắn không tan, chuyển toàn bộ phần dung dịch lọc vào bình định mức 250 mL; sau đó thêm nước cất tới vạch, lắc đều.
- Bước 4: Dùng pipette lấy chính xác 10,0 mL trong bình định mức, sau đó cho vào bình tam giác. Thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein, lắc đều.
- Bước 5: Chuẩn độ sơ bộ trong bình tam giác bằng dung dịch NaOH 0,200 M. Tới khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt bền thì thấy dùng hết 11,0 mL dung dịch NaOH.
- Bước 6: Chuẩn độ dung dịch trong bình tam giác bằng dung dịch NaOH 0,200 M. Tới khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt bền thì dừng lại. Lặp lại thí nghiệm ba lần, kết quả thu được ở bảng sau:

Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích dung dịch NaOH (mL)	10,9	11,0	11,1

(Giả thiết trong thành phần của vỏ trứng chỉ chứa calcium carbonate và tạp chất trơ không phản ứng với dung dịch hydrochloric acid)

a) Dụng cụ (1) có tên là burette, được sử dụng trong bước 6.

b) Trong bước 5, quá trình chuẩn độ sơ bộ nhằm mục đích ước lượng thể tích dung dịch NaOH cần dùng trong phép chuẩn độ. Nếu thể tích dung dịch NaOH cần dùng lớn hơn dung tích burette, người ta cần giảm nồng độ của NaOH cho lần chuẩn độ sơ bộ kế tiếp trước khi chuẩn độ chính thức.

c) Giả thiết học sinh đặt ra là đúng.

d) Trong bước 2, quỳ tím đóng vai trò xác định môi trường của dung dịch. Nếu quỳ tím chuyển đỏ hoặc không chuyển màu, người ta có thể tiếp tục chuyển sang bước 3.

Câu 21: (ID: 969857) Bảng và biểu đồ dưới đây cho biết thành phần dinh dưỡng của một số thực phẩm, tính trên 100 g phần ăn và năng lượng cung cấp của 1 g chất dinh dưỡng:

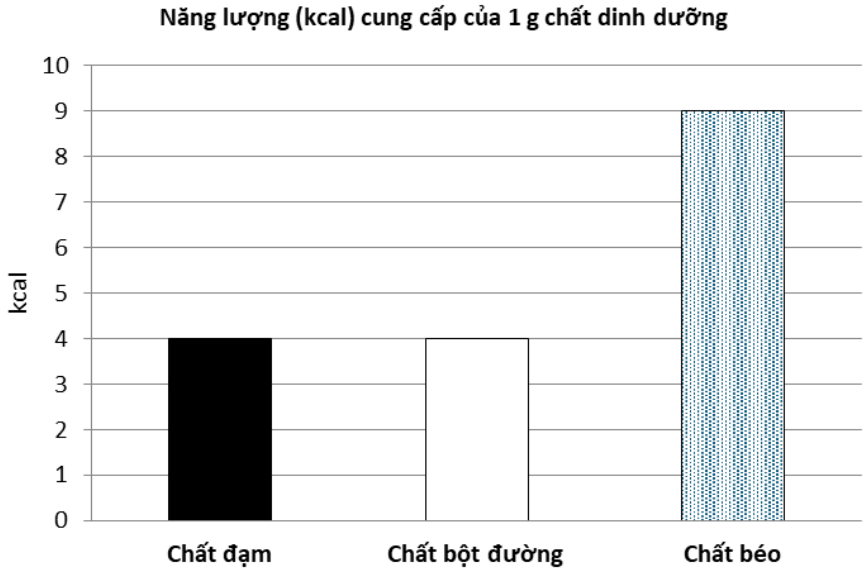
(Nguồn: FDA, VNeNUTRITION.)

Thực phẩm	Năng lượng (kcal)	Chất đạm (g)	Chất béo (g)	Chất đường bột (g)
Bánh mì xíu mại	189,0	11,3	7,5	19,0
Cơm rang	198,0	6,0	9,6	21,8

Thịt lợn nửa nạc, nửa mỡ, luộc	220,0	14,0	18,2	0*
Mọc, từ thịt lợn, nấu canh	286,0	14,4	22,2	8,1
Táo ta, tươi	40,0	0,8	0**	9,2

* Có thể coi lượng chất đường bột xấp xỉ 0 g.

** Có thể coi lượng chất béo xấp xỉ 0 g.



Một học sinh lớp 12T1 sử dụng thực phẩm trong một ngày ở trường như sau:

- Bữa sáng: 01 chiếc bánh mì xíu mại (200 g).

- Bữa trưa:

+ 01 phần cơm rang (100 g).

+ 01 phần thịt lợn nửa nạc, nửa mỡ luộc (80 g).

+ 01 phần mọc, từ thịt lợn, nấu canh (150 g).

+ Tráng miệng với một quả táo ta, tươi (50 g).

Biết rằng để hạn chế nguy cơ thừa cân, béo phì, năng lượng do chất béo cung cấp nên chiếm khoảng 20% - 35% tổng năng lượng của khẩu phần.

a) Trong ba chất dinh dưỡng đã nêu ở biểu đồ, chất béo cung cấp nhiều năng lượng nhất trên mỗi gam.

b) Xét theo dữ liệu trong 100 g thực phẩm, cơm rang có hàm lượng chất đường bột cao hơn bánh mì xíu mại.

c) Trong khẩu phần thực tế của một ngày, lượng chất đạm do thịt lợn nửa nạc, nửa mỡ luộc cung cấp nhiều hơn lượng chất đạm do bánh mì xíu mại cung cấp.

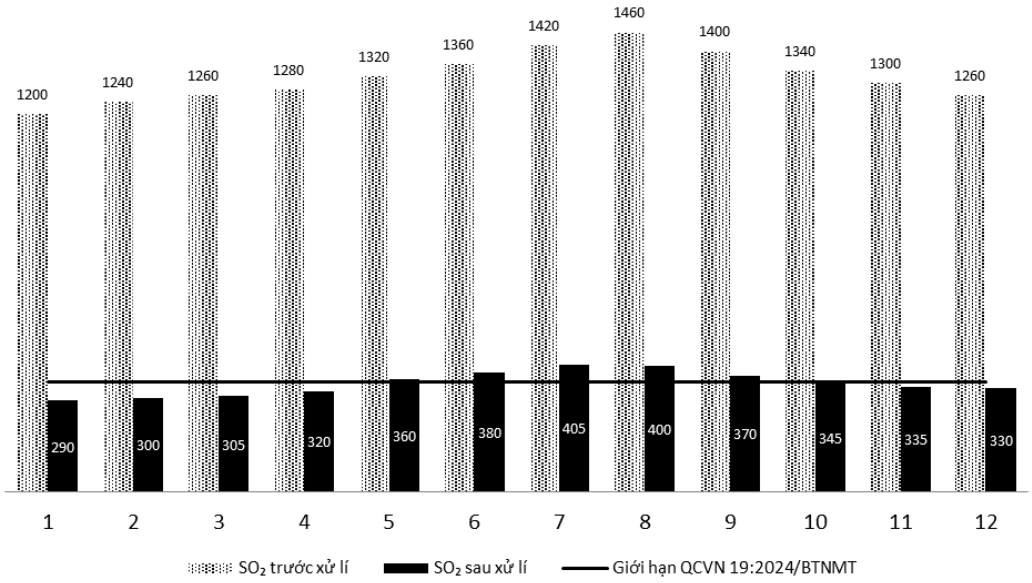
d) Khẩu phần ăn đã cho có nguy cơ cao gây béo phì.

Câu 22: (ID: 969858) Trong thực tế, nhiều lò hơi công nghiệp đốt nhiên liệu rắn phát sinh khí thải chứa sulfur dioxide (SO_2), là chất gây ô nhiễm không khí và góp phần tạo mưa acid. Để giảm phát thải chất khí này, nhiều cơ sở hiện nay sử dụng tháp hấp thụ đá vôi ướt (wet limestone FGD). Trong hệ này, khí thải (SO_2) đi từ dưới

lên, còn huyền phù đá vôi được phun từ trên xuống để hấp thụ trong môi trường kiềm; khi có sục thêm không khí, các hợp chất sulfur (IV) tiếp tục bị oxi hóa thành sulfur (VI), góp phần tạo thạch cao. Với lò công nghiệp dùng nguyên liệu rắn có công suất dưới 20 tấn/giờ, QCVN 19:2024/BTNMT quy định giới hạn SO_2 là 350 mg/Nm³. Phương trình phản ứng tổng quát như sau:

$$CaCO_3 + SO_2 + ½\ O_2 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4.2H_2O + CO_2$$

Kết quả quan trắc nồng độ SO_2 (mg/Nm^3) trung bình theo 12 tháng của khí thải trước và sau tháp hấp thụ (đã quy về cùng điều kiện quy ước) được thể hiện trên biểu đồ sau:



Biểu đồ. Nồng độ SO_2 trung bình theo tháng trước và sau xử lí; đường biểu diễn giới hạn QCVN 19:2024/BTNMT

Biết thêm rằng tổng lưu lượng khí thải trong cả năm là 1,80x10^7 Nm³; có thể coi lưu lượng khí thải giữa các tháng xấp xỉ ổn định. Nếu 90% lượng SO_2 bị loại bỏ được chuyển hóa hoàn toàn thành thạch cao ($CaSO_4.2H_2O$).

Chú thích: mg/Nm^3 là số miligam SO_2 có trong 1 m^3 khí thải quy về điều kiện quy ước.

a) Trong phân tử SO_2, nguyên tử lưu huỳnh có số oxi hóa là +4.

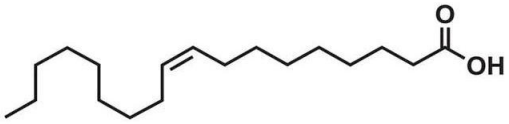
b) Dựa vào biểu đồ, có 5 tháng nồng độ SO_2 sau xử lí vượt giới hạn theo quy định tại QCVN 19:2024/BTNMT.

c) Từ số liệu đã cho, khối lượng thạch cao trong năm thu được là 42,45 tấn. *(Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng tới chữ số hàng phần trăm.)*

d) Hiệu suất xử lí khí SO_2 của hệ thống trong tháng 7 thấp hơn trong tháng 4 là 3,25%. *(Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng tới chữ số hàng phần trăm*

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

Câu 23: (ID: 969859) Quan sát công thức cấu tạo thu gọn nhất của acid béo không no X dưới đây:



Acid béo trên được gọi là acid omega – **x**. Giá trị của **x** là bao nhiêu?

Câu 24: (ID: 969860) Trong công nghiệp, ammonia được tổng hợp từ nitrogen và hydrogen theo phương trình nhiệt hóa học sau:

$$N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH_3\,(g)\ \Delta_rH^0_{298} < 0$$

Cho các tác động sau:

(1): Tăng áp suất chung của hệ.

(2): Tăng nhiệt độ của hệ.

(3): Giảm nhiệt độ của hệ.

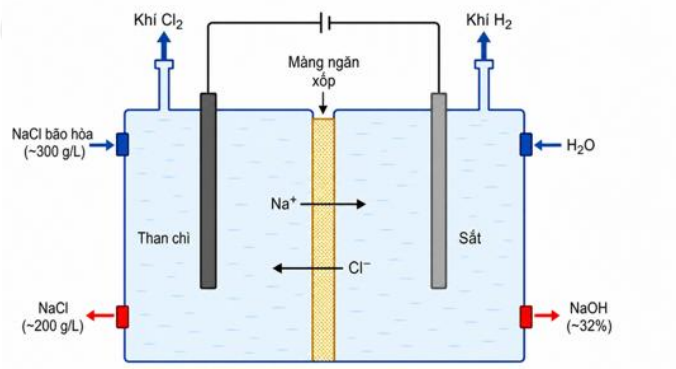
(4): Sử dụng chất xúc tác (bột Fe).

(5): Tăng nồng độ N_2 và H_2.

(6): Tăng nồng độ NH_3.

Liệt kê các tác động vừa làm tăng tốc độ phản ứng, vừa làm tăng hiệu suất tạo NH_3 theo số thứ tự tăng dần. *(Ví dụ (1); (2); (3); (4) thì điền đáp án là 1234.)*

Câu 25: (ID: 969861) Chlorine – kiềm là phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride (NaCl) bão hòa để sản xuất đồng thời chlorine, hydrogen và sodium hydroxide. Sơ đồ được mô tả dưới hình bên. *Nguồn: Phỏng theo Millet, P. (2013).*



Cho các phát biểu sau:

(1): Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl^- tạo thành khí Cl_2.

(2): Màng ngăn được sử dụng để hạn chế sự tiếp xúc giữa Cl_2 với OH^-.

(3): Cực âm được làm bằng sắt còn cực dương làm bằng than chì.

(4): Dung dịch NaCl bão hòa (khoảng 300 g/L) được đưa ra khỏi bình, còn dung dịch NaCl loãng hơn (khoảng 200 g/L) được đưa trở lại bình điện phân.

Liệt kê các phát biểu đúng theo thứ tự tăng dần. *(Ví dụ (3); (4) thì điền đáp án là 34.)*

Câu 26: (ID: 969862) Chất hữu cơ X đơn chức, mạch hở có công thức phân tử $C_3H_6O_2$. Có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp của X?

Câu 27: (ID: 969863) Xăng E5 là xăng sinh học chứa 5% ethanol khan theo thể tích, phần còn lại là xăng khoáng. Nhiệt trị theo thể tích là lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 L nhiên liệu. Theo *U.S. Department of Energy – Alternative Fuels Data Center, "Fuel Properties Comparison"*, nhiệt trị của xăng khoáng là 32,2 MJ/L; còn ethanol là 21,0 MJ/L. Theo Petrolimex Hà Nội, giá bán lẻ vùng 1 của xăng khoáng là 22 880 đồng/L; còn xăng E5 là 21 830 đồng/L. Một ô tô dùng xăng khoáng, khi di chuyển trên quãng đường 100 km thì tiêu tốn 7,0 L. Giả sử hiệu suất sử dụng năng lượng của động cơ không đổi. Gọi **a** (nghìn đồng) là hiệu số tiền phải trả khi sử dụng xăng E5 với số tiền phải trả khi sử dụng xăng khoáng trên quãng đường 100 km. Giá trị của **a** là bao nhiêu? ***(Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng tới chữ số hàng phần mười.)***

Câu 28: (ID: 969864) Trong các hệ hỗ trợ sự sống khẩn cấp ở môi trường kín, một số hợp chất peroxide và superoxide có thể hấp thụ khí CO_2 đồng thời giải phóng khí O_2. NASA từng ghi nhận potassium superoxide (KO_2) được sử dụng trong nhiều hệ hỗ trợ sự sống. Theo các tài liệu của NASA, mỗi thành viên phi hành đoàn tiêu thụ lượng O_2 một ngày là 0,84 kg.

(Nguồn: NASA Technical Reports Server, "Improved Oxygen Sources for Breathing Apparatus"; NASA, "Human Needs and Effluents Mass Balance"; NASA, "Life Support Baseline Values and Assumptions Document".)

Xét một khoang kín có thể tích không đổi, nhiệt độ không đổi. Để áp suất trong khoang không thay đổi đáng kể (bỏ qua ảnh hưởng của hơi nước và các chất khí khác); hệ hóa chất cần hấp thụ toàn bộ CO_2 do phi hành đoàn tạo ra, đồng thời lượng O_2 sinh ra phải đúng bằng lượng O_2 mà phi hành đoàn tiêu thụ. Hỗn hợp hóa chất gồm Na_2O_2 và KO_2, phản ứng với CO_2 theo sơ đồ sau:

$$Na_2O_2\,(s) + CO_2\,(g) \longrightarrow Na_2CO_3\,(s) + O_2\,(g)$$

$$KO_2\,(s) + CO_2\,(g) \longrightarrow K_2CO_3\,(s) + O_2\,(g)$$

Một phi hành đoàn gồm bốn người cần sử dụng hệ hóa chất này trong 8 giờ. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng hỗn hợp cần dùng là bao nhiêu kg? ***(Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng tới chữ số hàng phần trăm.)***

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Công thức phân tử ester.

Cách giải:

Công thức phân tử của methyl acetate (CH_3COOCH_3) là $C_3H_6O_2$.

Đáp án: C

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Công thức phân tử carbohydrate.

Cách giải:

Công thức phân tử maltose: $C_{12}H_{22}O_{11}$

$\Longrightarrow$ Số nguyên tử hydrogen trong phân tử maltose là 22

Đáp án: D

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Danh pháp thay thế amine bậc I: Tên mạch hydrocarbon + "amine"

Cách giải:

Danh pháp thay thế của hợp chất $CH_3 – CH_2 – NH_2$ là ethanamine.

Đáp án: C

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Quá trình xảy ra trong pin điện.

Cách giải:

Trong pin điện hóa, cực âm là anode và tại đây xảy ra quá trình oxi hóa.

Đáp án: B

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Xét tính chất phù hợp với ứng dụng của tungsten làm dây tóc bóng đèn.

Cách giải:

W có nhiệt độ nóng chảy rất cao nên không bị nóng chảy khi đèn hoạt động ở nhiệt độ lớn.

Đáp án: C

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Nhóm IA gồm các kim loại kiềm: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

Cách giải:

Na thuộc nhóm IA.

Đáp án: A

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Vị trí kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất trong bảng tuần hoàn.

Cách giải:

Dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất nằm ở chu kì 4.

Đáp án: C

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Nhận biết formaldehyde (methanal).

Cách giải:

Formaldehyde có công thức HCHO.

Đáp án: A

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Protein bị đông tụ dưới tác dụng của nhiệt độ cao.

Cách giải:

Đun nóng sữa làm protein bị đông tụ $\Longrightarrow$ Nhiệt độ làm protein bị đông tụ

Đáp án: C

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Đặc điểm cấu tạo chất giặt rửa

Cách giải:

Chất giặt rửa có khả năng làm sạch vết dầu mỡ vì phân tử của chúng thường gồm hai phần: một phần ưa nước và một phần kị nước. Trong quá trình làm sạch vết bẩn, phần ***(1) kị nước*** của phân tử chất giặt rửa bám vào vết dầu mỡ, còn phần ***(2) ưa nước*** hướng ra ngoài, tiếp xúc với nước, giúp phân tán vết bẩn thành các hạt nhỏ và bị cuốn trôi.

Đáp án: B

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Thủy phân saccharose thu được glucose và fructose.

Cách giải:

Saccharose + H_2O → glucose + fructose.

Đáp án: B

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

pH > pI ⇒ amino acid mang điện âm.

Chất mang điện âm chuyển về cực dương.

pH < pI ⇒ amino acid mang điện dương, chuyển về cực âm.

Cách giải:

Ở pH = 7, Lysine: pI = 9,7 tồn tại dạng dương.

⟹ Lysine chuyển về cực âm.

Đáp án: D

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Quá trình xảy ra trong bình điện phân:

+) Cathode: xảy ra quá trình khử

+) Anode: xảy ra quá trình oxi hoá

Cách giải:

Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode làm bằng đồng, cathode làm bằng than chì (graphite). Quá trình xảy ra đầu tiên trên cực dương là $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$.

Đáp án: A

Câu 14 (VD):

Phương pháp:

Kim loại mạnh đẩy ion kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch.

Cách giải:

X đẩy được Y^{2+} ⟹ X mạnh hơn Y.

Y không đẩy được Z^{2+} ⟹ Z mạnh hơn Y.

Z đẩy được X^{2+} ⟹ Z mạnh hơn X.

⟹ Tính khử: Z > X > Y.

⟹ Tính oxi hóa ion: $Y^{2+} > X^{2+} > Z^{2+}$.

Theo chiều tăng dần tính oxi hóa: $Z^{2+} < X^{2+} < Y^{2+}$.

Đáp án: D

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Xét phản ứng Bronsted – Lowry.

Đặc điểm cấu tạo phức chất.

Cách giải:

$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ nhường proton cho nước:

$[Fe(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_5(OH)]^{2+} + H_3O^+$.

$\Rightarrow [Fe(H_2O)_6]^{3+}$ đóng vai trò acid Bronsted.

$\Rightarrow$ ***C đúng.***

A sai.

B sai, vì số oxi hóa của iron trong $[Fe(H_2O)_5(OH)]^{2+}$ là +3.

D sai.

Đáp án: C

Câu 16 (VD):

Phương pháp:

Kim loại được ngâm chìm trong dầu hỏa nếu:

d kim loại > d dầu hỏa.

Cách giải:

d dầu hỏa = 0,80 g/cm³.

$\Rightarrow$ Các kim loại có thể bảo vệ bằng cách ngâm trong dầu hoả: Na, K, Ca.

Đáp án: C

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Trong TLC: Chất càng kém phân cực $\Rightarrow$ đi xa hơn $\Rightarrow$ Rf lớn hơn.

Cách giải:

Methyl salicylate ít phân cực hơn salicylic acid nên đi xa hơn trên bản mỏng.

A sai, vì salicylic acid phân cực lớn nhất nên tương tác với bản mỏng tốt nhất, quãng đường đi được ngắn nhất.

C sai, vì Z có thể là tạp chất trong salicylic acid ban đầu hoặc tạp chất trong methanol.

D sai, vì phản ứng tạo methyl salicylate là phản ứng ester hoá.

Đáp án: B

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Số nguyên tử C: $\frac{\%C.M}{12}$

Số nguyên tử H: $\frac{\%H.M}{1}$

$\Longrightarrow$ Công thức phân tử

Cách giải:

Số nguyên tử C: $\frac{\%C.M}{12}=\frac{63,16\%.152}{12}=8$

Số nguyên tử H: $\frac{\%H.M}{1}=\frac{5,26\%.152}{1}=8$

Số nguyên tử O: $\frac{152-8.12-8.1}{16}=3$

$\Longrightarrow$ Công thức phân tử: $C_8H_8O_3$.

Đáp án: B

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu	19	20	21	22
Đáp án	Đ S Đ S	S S Đ S	Đ Đ S Đ	Đ Đ Đ S

Câu 19 (VD):

Phương pháp:

a) Đặc điểm cấu tạo polymer.

b) Enzyme PETase này xúc tác cho quá trình phân cắt các liên kết ester trong mạch PET, tạo ra chất trung gian MHET, sau đó tiếp tục tạo thành terephthalic acid (TPA) và ethylene glycol (EG).

c) Vai trò phân loại rác thải.

d) Khối lượng rác thải $\Longrightarrow m_{\text{bao bì}} \Longrightarrow m_{\text{enzyme}}$

Cách giải:

a) đúng, vì trong phân tử PET có liên kết ester.

b) sai, vì PE không có liên kết ester trong phân tử nên không bị enzyme PETase phân huỷ.

c) đúng.

d) sai, vì $m_{baobi}=400.10^6.50\%=2.10^8$ (tấn) $\Longrightarrow m_{enzyme}=2.10^8.35\%.80\%.10^6.5.10^{-9}=280000$ tấn

Đáp án: Đ, S, Đ, S

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

a) Dụng cụ trong phòng thí nghiệm.

b) Một số thao tác trong chuẩn độ.

c) phương trình phản ứng: $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

HCl dư được chuẩn độ bằng NaOH theo phương trình:

$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

Xác định mol HCl phản ứng với NaOH ⟹ Mol HCl phản ứng với $CaCO_3$ ⟹ Hàm lượng $CaCO_3$.

d) Vai trò quỳ tím trong chuẩn độ.

Cách giải:

a) sai, vì dụng cụ (1) là pipette.

b) sai, vì nếu thể tích dung dịch NaOH sử dụng quá thể tích buret thì phải tăng nồng độ NaOH hoặc chia nhỏ mẫu.

c) đúng, vì phương trình phản ứng: $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

HCl dư được chuẩn độ bằng NaOH theo phương trình:

$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

$$n_{HCldu} = n_{NaOH} = \frac{(10,9+11,0+11,1).10^{-3}}{3}.0,2 = 2,2.10^{-3}(mol)$$

$$n_{CaCO_3} = \frac{1}{2}n_{HClpu} = \frac{1}{2}.(0,1.1-2,2.10^{-3}.\frac{250}{10}) = 0,0225(mol)$$

$$\%CaCO_3 = \frac{0,0225.100}{2,5}.100\% = 90\% > 86\%$$

d) sai, vì quỳ tím đảm bảo dung dịch sau khi hoà tan vỏ trứng bằng HCl có môi trường acid, $CaCO_3$ phản ứng hoàn toàn với HCl. Nếu quỳ tím không đổi màu phải tiếp tục thêm HCl.

Đáp án: S, S, Đ, S

Câu 21 (VD):

Phương pháp:

a) Phân tích đồ thị, so sánh giá trị năng lượng của các nhóm chất.

b) So sánh hàm lượng đường bột trong 100g cơm rang, xíu mại.

c) Xác định lượng đạm từ từng thành phần.

d) Xác định năng lượng từ chất béo trong khẩu phần ăn.

Cách giải:

a) đúng.

b) đúng, vì trong cơm rang có hàm lượng xíu mại là 21,8 gam/100 gam cơm rang > trong xíu mại 19,0 gam/100 gam xíu mại.

c) sai, vì lượng đạm trong thịt nửa lạc nửa mỡ: $\frac{80}{100}.14 = 11,2(g)$

Lượng đạm trong bánh mì xíu mại: $\frac{200}{100}.11,3 = 22,6(g)$

⟹ Lượng đạm từ bánh mì xíu mại lớn hơn.

d) đúng, vì $m_{\text{chất béo}} = 7,5.\frac{200}{100}+9,6+\frac{80}{100}.18,2+\frac{150}{100}.22,2 = 72,46(g)$

⟹ $E_{\text{chất béo}} = 72,46.9 = 652,14$ kcal

Tổng năng lượng từ thực phẩm: 1201 kcal

$\frac{652,14}{1201}.100\% = 54,30\%$

Đáp án: Đ, Đ, S, Đ

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

a) Xác định số oxi hoá của nguyên tử trong phân tử.

b) Phân tích sơ đồ xác định tháng có nồng độ SO_2 vượt ngưỡng.

c) Tính nồng độ SO_2 được xử lí trung bình 12 tháng $\Longrightarrow$ khối lượng SO_2 $\Longrightarrow$ Khối lượng $CaSO_4$.

d) So sánh hiệu suất xử lí SO_2.

Cách giải:

a) đúng.

b) đúng, vì tháng 5; 6; 7; 8; 9 có nồng độ SO_2 vượt ngưỡng cho phép.

c) đúng, vì trung bình cả năm lượng khí thải theo tháng:

$$\overline{C_{SO_2}} = \frac{(1200-290)+(1240-300)+(1260-305)+...+(1300-335)+(1260-330)}{12} = 975(mg/Nm^3)$$

$$\Longrightarrow m_{SO_2} = 975.1,80.10^7 = 1,755.10^{10}(mg) \Rightarrow n_{SO_2} = \frac{1,755.10^{10}}{64}(mmol) = n_{CaSO_4}$$

$$m_{CaSO_4} = \frac{1,755.10^{10}}{64}.90\%.136 = 4,245.10^{10}(mg) = 42,45 \text{ tấn}$$

d) sai, vì hiệu suất xử lí $\frac{1420-405}{1420}.100\% - \frac{1320-320}{1320}.100\% = -4,279\%$

Đáp án: Đ, Đ, Đ, S

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

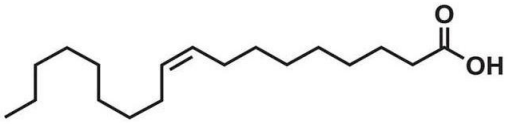
Câu	23	24	25	26	27	28
Đáp án	9	15	123	3	-4,6	3,85

Câu 23 (NB):

Phương pháp:

Loại omega là vị trí liên kết π (C=C) đầu tiên tính từ đầu -CH_3 của chất béo.

Cách giải:



Acid béo trên được gọi là acid omega – **9**.

Đáp án: 9

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Các yếu tố ảnh hưởng tới chuyển dịch cân bằng.

Cách giải:

N_2 (g) + $3H_2$ (g) ⇌ $2NH_3$ (g) $\Delta_r H^0_{298} < 0$

⟹ Chiều thuận phản ứng là chiều toả nhiệt

Tăng tốc độ phản ứng: 1, 2, 4, 5

Tăng hiệu suất tạo NH_3: 1, 3, 5

⟹ Yếu tố 1, 5 vừa làm tăng tốc độ, vừa tăng hiệu suất tổng hợp NH_3.

Đáp án: 15

Câu 25 (TH):

Phương pháp:

Quá trình xảy ra trong bình điện phân:

+) Cathode: xảy ra quá trình khử

+) Anode: xảy ra quá trình oxi hoá

Cách giải:

(1) đúng.

(2) đúng, vì hạn chế quá trình tạo nước Javen, ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm (NaOH, Cl_2, H_2).

(3) đúng.

(4) sai, vì dung dịch NaCl bão hoà được đưa vào bình, còn dung dịch NaCl loãng hơn được đưa ra khỏi bình.

Đáp án: 123

Câu 26 (NB):

Phương pháp:

Viết đồng phân cấu tạo hợp chất hữu cơ.

Cách giải:

Các đồng phân cấu tạo đơn chức $C_3H_6O_2$:

(1) CH_3CH_2COOH

(2) CH_3COOCH_3

(3) $HCOOCH_2CH_3$

Lưu ý $OHCH_2CH_2CHO$ là đồng phân tạp chức do có 2 loại nhóm chức trong phân tử.

Đáp án: 3

Câu 27 (VD):

Phương pháp:

Năng lượng cần thiết để oto di chuyển 100km: Q = V.32,2

Thể tích xăng E5 cần để đi hết 100km: V_{E5} =

⟹ Số tiền phải trả khi sử dụng xăng E5: (nghìn đồng)

Số tiền phải trả khi sử dụng xăng khoáng: (nghìn đồng)

$\Rightarrow$ a =

Cách giải:

Năng lượng cần thiết để oto di chuyển 100km: Q = 7,0.32,2 = 225,4 (MJ)

Thể tích xăng E5 cần để đi hết 100km: $V_{E5} = \frac{225,4}{0,05.21+0,95.32,2}(L)$

$\Rightarrow$ Số tiền phải trả khi sử dụng xăng E5: $T_{E5} = \frac{225,4}{0,05.21+0,95.32,2}.21,830 \approx 155,514$ (nghìn đồng)

Số tiền phải trả khi sử dụng xăng khoáng: $T_{khoang} = 7.22,880 = 160,16$ (nghìn đồng)

$\Rightarrow$ a = 155,514 – 160,16 = -4,6

Đáp án: -4,6

Câu 28 (VD):

Phương pháp:

Lượng O_2 phi hành đoàn tiêu thụ trong 8 giờ:

$2Na_2O_2$ (s) + $2CO_2$ (g) $\longrightarrow$ $2Na_2CO_3$ (s) + O_2 (g)

a $\longrightarrow$ a $\longrightarrow$ 0,5a

$4KO_2$ (s) + $2CO_2$ (g) $\longrightarrow$ $2K_2CO_3$ (s) + $3O_2$ (g)

b $\longrightarrow$ 0,5b $\longrightarrow$ 0,75b

Để áp suất không đổi thì tổng mol khí CO_2 hấp thụ bằng tổng mol khí O_2 sinh ra

$n_{O_2} = 0,5a + 0,75b$

$\Rightarrow \begin{cases} a \\ b \end{cases} (mol) \Rightarrow m = m_{Na_2O_2} + m_{KO_2}$

Cách giải:

Lượng O_2 phi hành đoàn cần trong 8 giờ: $0,84.1.\frac{8}{24}.4 = 1,12(kg)$

$2Na_2O_2$ (s) + $2CO_2$ (g) $\longrightarrow$ $2Na_2CO_3$ (s) + O_2 (g)

a $\longrightarrow$ a $\longrightarrow$ 0,5a

$4KO_2$ (s) + $2CO_2$ (g) $\longrightarrow$ $2K_2CO_3$ (s) + $3O_2$ (g)

b $\longrightarrow$ 0,5b $\longrightarrow$ 0,75b

Để áp suất không đổi thì tổng mol khí CO_2 hấp thụ bằng tổng mol khí O_2 sinh ra

$\Rightarrow$ a + 0,5b = 0,5a + 0,75b

$n_{CO_2} = 0,5a + 0,75b = \frac{1,12.10^3}{32}(mol)$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 17,5 \\ b = 35 \end{cases} (mol) \Rightarrow m = m_{Na_2O_2} + m_{KO_2} = 17,5.78 + 35.71 = 3850(g) = 3,85(kg)$

Đáp án: 3,85

Tuyensinh247.com