

ĐỀ THAM KHẢO – ĐỀ SỐ 9
KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA
MÔN: HÓA HỌC

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ kiến thức của chương trình sách giáo khoa Hóa học
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương – chương trình Hóa học

Họ tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

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. Quá trình tạo thành ion Ca^{2+} nào sau đây là đúng?

- A. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2e$. B. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 1e$.
 C. $\text{Ca} + 2e \rightarrow \text{Ca}^{2+}$. D. $\text{Ca} + 1e \rightarrow \text{Ca}^{2+}$.

Câu 2. Trong hợp chất SO_3 , số oxi hóa của sulfur (lưu huỳnh) là

- A. +2 B. +3. C. +5. D. +6.

Câu 3: Dung dịch H_2SO_4 loãng **không** phản ứng với kim loại nào dưới đây?

- A. Fe. B. Al. C. Cu. D. Mg.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. HNO_3 thể hiện tính oxi hóa mạnh khi tác dụng với Cu hoặc Fe_2O_3 .
 B. Hiện tượng phú dưỡng làm suy giảm lượng oxygen trong nước.
 C. Theo Brønsted-Lowry, trong phản ứng với OH^- , NH_4^+ có vai trò là acid.
 D. Ammonia dễ tan trong nước vì có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.

Câu 5: Đặt hỗn hợp các amino acid gồm lysine, alanine, glycine và glutamic acid ở pH = 6 vào trong một điện trường. Amino acid dịch chuyển về phía cực dương là

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

Câu 6: Cho các polymer sau đây: Nylon-6,6, tơ olon, polyisoprene, poly(vinyl chloride), cao su buna. Số polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp là

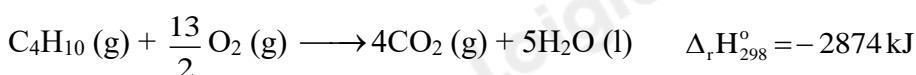
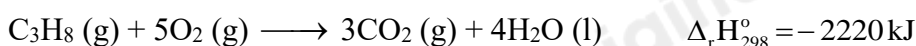
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 7: Các kim loại có thể điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng là

- A. Al, Cu, Ag. B. Zn, Cu, Ag. C. Na, Mg, Al. D. Mg, Fe, Cu.

Câu 8. Một hộ gia đình sử dụng gas (khí hóa lỏng) loại 12kg để đun nấu. Giả sử bình gas chỉ chứa hỗn hợp propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2.

Cho biết các phản ứng:

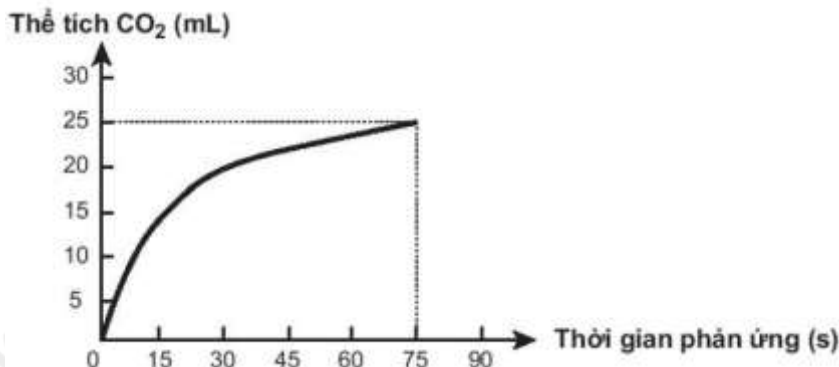


Biết sau 45 ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg và hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%. Trung bình mỗi ngày, hộ gia đình cần cung cấp bao nhiêu kJ nhiệt để đun nấu?

- A. 16600. B. 13280. C. 10624. D. 10000.

Câu 9. Thực hiện phản ứng hóa học sau: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Theo dõi thể tích CO_2 thoát ra theo thời gian, thu được đồ thị như sau (thể tích khí được đo ở áp suất khí quyển và nhiệt độ phòng).



Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở thời điểm 90 giây, tốc độ phản ứng bằng 0.
 (b) Tốc độ phản ứng giảm dần theo thời gian.
 (c) Tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian từ thời điểm đầu đến 75 giây là 0,33mL/s.
 (d) Để hoà tan hết một mẫu CaCO_3 trong dung dịch acid HCl ở 20°C cần 27 phút. Cũng mẫu CaCO_3 đó tan hết trong dung dịch acid nói trên ở 40°C trong 3 phút. Vậy để hoà tan hết mẫu CaCO_3 đó trong dung dịch acid nói trên ở 55°C thì cần thời gian 0,5774 phút.

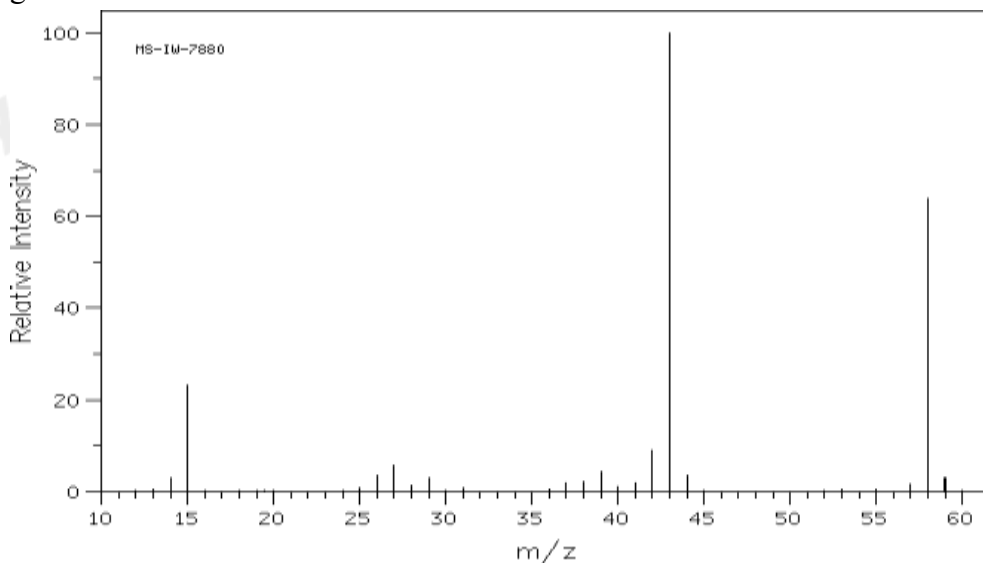
Số phát biểu đúng là

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

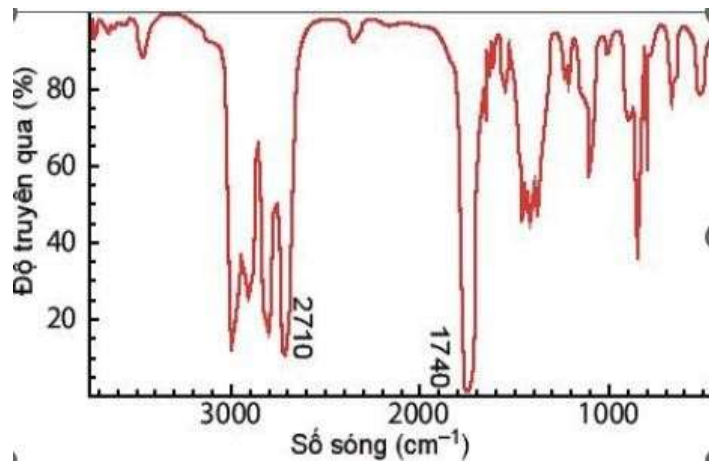
Câu 10. Yếu tố nào sau đây luôn luôn **không** làm chuyển dịch cân bằng của hệ phản ứng?

- A. Nồng độ. B. nhiệt độ C. Áp suất. D. Chất xúc tác.

Câu 11. Cho **X** là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu trong nhiều quá trình tổng hợp hữu cơ. Phân tử **X** có chứa nhóm ketone. Hình ảnh phổ khối lượng của **X** như sau:



Hợp chất **Y** là đồng phân của **X**. Khi đo phổ hồng ngoại cho kết quả như hình bên dưới:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Phổ khối lượng được sử dụng để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ.
 (b) X là acetone.
 (c) Công thức cấu tạo của Y là $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$.
 (d) X tan tốt trong nước nên không thể dùng phương pháp chưng cất thường để tách X ra khỏi hỗn hợp với nước.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 12: Cho các phát biểu sau:

- (a) Fructose và glucose đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc với thuốc thử Tollens.
 (b) Saccharose và tinh bột đều bị thủy phân khi đun nóng (có xúc tác acid).
 (c) Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp.
 (d) Thủy phân cellulose và tinh bột trong môi trường acid sản phẩm cuối cùng thu được là fructose.
 (e) Quá trình lên men các sản phẩm hữu cơ như tinh bột, cellulose dùng để sản xuất xăng sinh học.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 13: Tiến hành thí nghiệm xà phòng hóa tristearin theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam tristearin và 2 – 2,5 ml dung dịch NaOH nồng độ 40%.

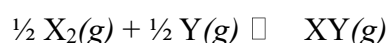
Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp khoảng 30 phút và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

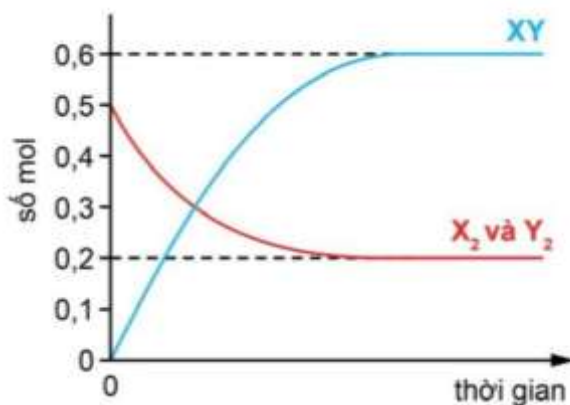
Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sau bước 3, hỗn hợp tách thành hai lớp: phía trên là chất rắn màu trắng, phía dưới là chất lỏng.
 B. Sau bước 2, thu được chất lỏng đồng nhất.
 C. Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl là làm tăng tốc độ cho phản ứng xà phòng hóa.
 D. Phần chất lỏng sau khi tách hết xà phòng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thành dung dịch màu xanh lam.

Câu 14. Cho cân bằng sau:



Cho hỗn hợp chứa 0,5 mol mỗi khí X_2 và Y_2 vào bình kín rồi đun nóng để hệ đạt trạng thái cân bằng. Đồ thị sau biểu diễn sự thay đổi số mol mỗi khí theo thời gian.



Hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên ở nhiệt độ thí nghiệm bằng

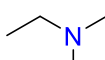
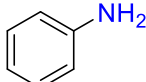
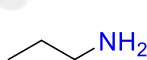
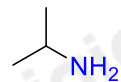
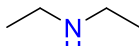
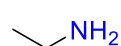
A. 1,5.

B. 3,0.

C. 9,0.

D. 18,0.

Câu 15: Có bao nhiêu amine bậc 2 trong số các amine cho dưới đây?



A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 16: Thí nghiệm nào sau đây có xảy ra sự ăn mòn điện hóa học?

A. Đốt cháy bột kim loại nhôm (aluminum) trong bình chứa khí oxygen.

B. Thả miếng kim loại kẽm (zinc) vào dung dịch hydrochloric acid.

C. Cho miếng kim loại sắt (đã xử lý sạch bề mặt) vào dung dịch chứa CuSO_4 và H_2SO_4 loãng.

D. Đốt cháy phoi bào sắt (iron) trong khí chlorine.

Câu 17: Xét thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO_4 . Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Ở cathode xảy ra quá trình khử Cu^{2+} .

B. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa SO_4^{2-} .

C. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa H_2O .

D. Khối lượng cathode tăng là khối lượng của Cu bám vào.

Câu 18. Một số bạn trẻ cho rằng hút thuốc là “sành điệu”, thuốc lá điện tử không gây hại. Khói thuốc lá và thuốc lá điện tử chứa các thành phần nicotine, carbon monoxide, benzene, formaldehyde, acetaldehyde, hydrogen cyanide, là những chất tác động trực tiếp lên não, thần kinh, tim mạch, hệ hô hấp và nguy cơ dẫn đến ung thư. Trong các chất trên, chất thuộc loại hợp chất amine là

A. nicotine.

B. carbon monoxide.

C. formaldehyde.

D. hydrogen cyanide.

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: Tinh chế đường đỏ thành đường trắng

Đường được làm từ mật mía và chưa qua tinh luyện thường được gọi là đường đỏ (hoặc đường vàng). Trong đường đỏ có các chất màu và tạp chất. Để tinh luyện đường đỏ thành đường trắng, người ta làm như sau:

- Hoà tan đường đỏ vào nước nóng, thêm than hoạt tính để khử màu, khuấy, lọc để thu được dung dịch trong suốt không màu.

- Cô cạn, để nguội thu được đường trắng ở dạng tinh thể.

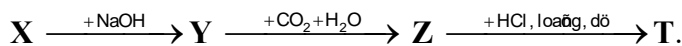
a. Đường trắng tinh khiết hơn đường đỏ.

b. Tinh chế đường đỏ thành đường trắng là phương pháp kết tinh.

c. Tinh chế đường đỏ thành đường trắng là phương pháp chiết lỏng – rắn.

d. Có thể thay than hoạt tính bằng nước chlorine.

Câu 2: Cho dãy chuyển hoá sau (mỗi ký hiệu là một chất khác nhau):



Biết X và Z được dùng làm bột nở trong công nghiệp thực phẩm; Z được dùng làm thuốc chữa đau dạ dày do thừa acid.

- a. Z là baking soda.
- b. Chất X có thể làm mềm được nước cứng vĩnh cửu.
- c. Chất Y và T tan tốt trong nước, chất Z tan trong nước ít hơn so với Y và T.
- d. Sử dụng thuốc muối Nabica (có thành phần chính là chất Z) để chữa đau dạ dày dễ bị đầy hơi trong bụng, dễ gây ợ.

Câu 3. Nhà máy nhiệt điện là nhà máy dùng công nghệ đốt nhiên liệu hóa thạch (than, dầu, khí) để sản xuất ra điện năng. Theo Quy chuẩn kỹ thuật của Việt Nam về lượng khí thải trong công nghiệp nhiệt điện khi phát thải vào môi trường không khí, nồng độ tối đa cho phép các thông số của ô nhiễm khí thải trong công nghiệp ở 25°C và áp suất 760 mmHg, được tính bằng công thức sau:

$$C_{\text{max}} = C \cdot K_p \cdot K_v$$

Trong đó:

C_{max} : nồng độ tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm khí thải công nghiệp (mg/m^3)

C: nồng độ làm cơ sở tính toán nồng độ của các thông số ô nhiễm tối đa cho phép (mg/m^3)

K_p : hệ số công suất thiết kế của nhà máy nhiệt điện

K_v : hệ số phân vùng, khu vực



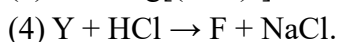
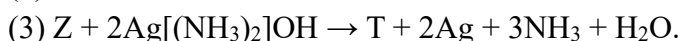
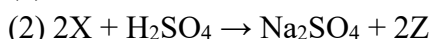
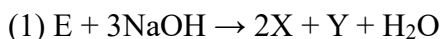
Thông số	Nồng độ C (mg/m^3)	
	Than	Khí
Nitrogen oxide (NO_x), tính theo NO_2	650	250
Sulfur dioxide (SO_2)	500	300

Giả sử nhà máy điện X có hệ số công suất thiết kế $K_p = 0,85$. Nhà máy nhiệt điện X nằm gần Thành phố Y thuộc khu vực loại 1 đã đốt hết 100 tấn than đá (chứa 3,5% sulfur) trong một ngày đêm. Khi phân tích 40 lít không khí của Thành phố Y người ta thấy có chứa lượng SO_2 bằng $1,875 \cdot 10^{-4}$ mol. Cho biết:

Khu vực		Hệ số K_v
Loại 1	Đô thị đặc biệt, đô thị loại I, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử, văn hóa được xếp hạng. Khoảng cách của nhà máy đến ranh giới của khu vực này là 5 km.	$K_v = 0,6$

- a. SO_2 gây viêm đường hô hấp; NO_x là một trong số các nguyên nhân gây mưa acid, thủng tầng ozone.
- b. Để hạn chế sự phát thải khí NO_x , SO_2 cần tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng mới, năng lượng tái tạo.
- c. Khối lượng SO_2 mà nhà máy X phát thải vào không khí là 12 mg.
- d. Nồng độ SO_2 trong 40 lít không khí của Thành phố Y nằm trong ngưỡng cho phép, không khí ở thành phố Y không bị ô nhiễm.

Câu 4. Cho chất hữu cơ E có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ và các sơ đồ phản ứng theo đúng tỉ lệ mol:



- a. Z là formic acid.
- b. E là ester hai chức tạo bởi carboxylic acid và các alcohol.
- c. Dung dịch Y tác dụng được với khí CO_2 .
- d. Chất E có 3 công thức cấu tạo phù hợp.

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

Câu 1. Một số nước ngầm có chứa nhiều ion Fe^{2+} (như muối $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$) ảnh hưởng không tốt khi sử dụng để sinh hoạt, chăn nuôi. Người ta thường sử dụng phương pháp gài phun mưa để loại bỏ Fe^{2+} theo phản ứng:
 $4\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 8\text{CO}_2$.

Có các nhận định sau:

- (1) Fe^{2+} là chất khử.
- (2) Xuất hiện kết tủa nâu đỏ.
- (3) Có thể tách kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ra khỏi nước bằng phương pháp lọc.
- (4) Sử dụng gài mưa để tăng tốc độ phản ứng oxi hóa ion Fe^{2+} thành ion Fe^{3+} .

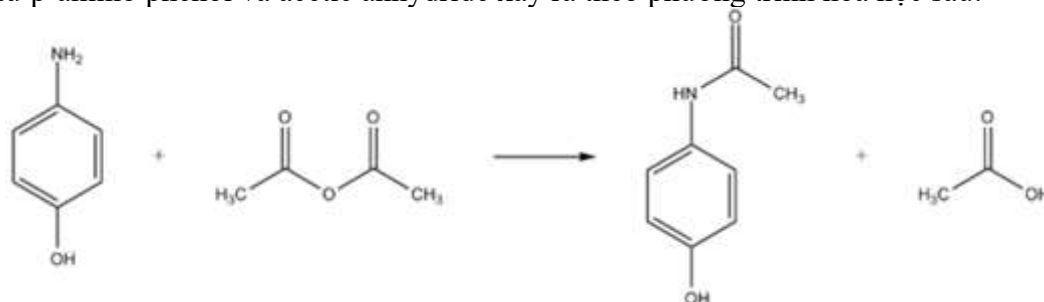
Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 2. Thực hiện 5 thí nghiệm sau:

- (a) Cho dung dịch KHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
- (b) Cho dung dịch NH_4HCO_3 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- (c) Đun nóng nước cứng tạm thời.
- (d) Cho kim loại Al vào dung dịch NaOH dư.
- (e) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, có bao nhiêu thí nghiệm thu được cả kết tủa và chất khí?

Câu 3. Paracetamol (còn có tên gọi khác là acetaminophen) là hoạt chất giúp giảm đau và hạ sốt được sử dụng nhiều trong y học. Thuốc paracetamol được tổng hợp từ phenol qua nhiều giai đoạn, trong đó giai đoạn tạo ra paracetamol từ p-amino phenol và acetic anhydride xảy ra theo phương trình hóa học sau:



p-amino phenol

acetic anhydride

paracetamol

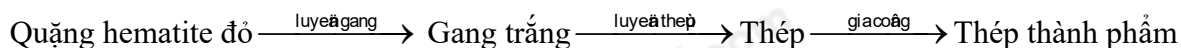
acetic acid

Để sản xuất 4530 hộp thuốc paracetamol 500 mg (mỗi hộp gồm 10 vỉ, mỗi vỉ gồm 10 viên, mỗi viên chứa 500 mg paracetamol) cần dùng tối thiểu m kg p-amino phenol. Hiệu suất phản ứng tính theo p-amino phenol là 80%. Tính giá trị của m. (Làm tròn kết quả tính toán đến hàng đơn vị).

Câu 4. Ở $t^\circ\text{C}$ khi cho 2 gam MgSO_4 vào 200 gam dung dịch MgSO_4 bão hòa đã làm cho m gam tinh thể muối $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (A) kết tủa. Nung m gam tinh thể (A) cho đến khi mất nước hoàn toàn thì thu được 3,16 gam MgSO_4 . Cho biết ở $t^\circ\text{C}$, 100 gam nước hoàn tan tối đa 35,1 gam MgSO_4 tạo thành dung dịch bão hòa. Tính giá trị của n.

Câu 5. Chất béo là nguồn cung cấp năng lượng đáng kể cho cơ thể người. Trung bình 1 gam chất béo cung cấp 38 kJ và năng lượng từ chất béo đóng góp 20% tổng năng lượng cần thiết trong ngày. Một ngày, một học sinh trung học phổ thông cần năng lượng 9120 kJ thì cần ăn bao nhiêu gam chất béo cho phù hợp?

Câu 6. Một nhà máy gang thép sản xuất thép thành phẩm từ 500 tấn quặng hematite đỏ (chứa 80% Fe_2O_3 về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa sắt) với hiệu suất cả quá trình đạt 90% theo sơ đồ:



Biết thép thành phẩm chứa 98% sắt về khối lượng và có khối lượng riêng là $7,9 \text{ tấn/m}^3$. Toàn bộ lượng thép thành phẩm là k cuộn thép, mỗi cuộn được tạo ra từ một dây thép hình trụ “phi 10” (đường kính 10 mm) dài 500 m. Cho $\pi = 3,14$. Giá trị của k là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả tính toán đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

PHẦN I.

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

PHẦN II.

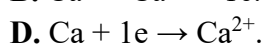
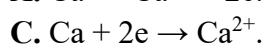
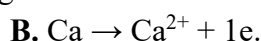
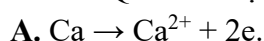
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	Đ	2	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	Đ
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ

PHẦN III.

Câu	Đáp án
1	4
2	4
3	204
4	7
5	48
6	311

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. Quá trình tạo thành ion Ca^{2+} nào sau đây là đúng?



Phương pháp

Các kim loại có tính khử, nhường electron để trở thành cation.

Lời giải

Ca nhường $2e$ để tạo thành Ca^{2+}



Đáp án A

Câu 2. Trong hợp chất SO_3 , số oxi hóa của sulfur (lưu huỳnh) là

A. +2

B. +3.

C. +5.

D. +6.

Phương pháp

Dựa vào cách tính số oxi hóa.

Lời giải

Gọi x là số oxi hóa của S ta có: $x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = +6$

Đáp án D

Câu 3: Dung dịch H_2SO_4 loãng **không** phản ứng với kim loại nào dưới đây?

A. Fe.

B. Al.

C. Cu.

D. Mg.

Phương pháp

Các kim loại có thế điện cực chuẩn cao hơn $2H^+/H_2$ không phản ứng với acid loãng.

Lời giải

Cu không phản ứng với H_2SO_4 loãng.

Đáp án C

Câu 4. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. HNO_3 thể hiện tính oxi hóa mạnh khi tác dụng với Cu hoặc Fe_2O_3 .
- B. Hiện tượng phú dưỡng làm suy giảm lượng oxygen trong nước.
- C. Theo Brønsted-Lowry, trong phản ứng với OH^- , NH_4^+ có vai trò là acid.
- D. Ammonia dễ tan trong nước vì có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của hợp chất nitrogen.

Lời giải

A sai vì HNO_3 chỉ thể hiện tính acid với Fe_2O_3 .

Đáp án A

Câu 5: Đặt hỗn hợp các amino acid gồm lysine, alanine, glycine và glutamic acid ở pH = 6 vào trong một điện trường. Amino acid dịch chuyển về phía cực dương là

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

Phương pháp

Dựa vào tính điện di của amino acid.

Lời giải

Glutamic di chuyển về phía cực dương.

Đáp án C

Câu 6: Cho các polymer sau đây: Nylon-6,6, tơ olon, polyisoprene, poly(vinyl chloride), cao su buna. Số polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp là

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

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế polymer.

Lời giải

Tơ olon, polyisoprene, poly(vinyl chloride), cao su buna được sản xuất bằng phương pháp trùng hợp.

Đáp án C

Câu 7: Các kim loại có thể điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng là

- A. Al, Cu, Ag.
- B. Zn, Cu, Ag.
- C. Na, Mg, Al.
- D. Mg, Fe, Cu.

Phương pháp

Các kim loại trung bình yếu được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch muối.

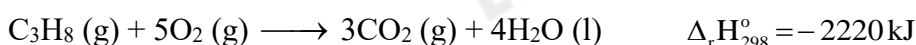
Lời giải

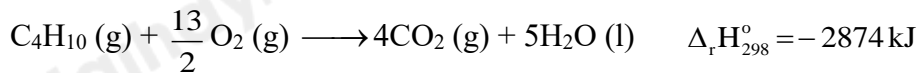
Zn, Cu, Ag là các kim loại trung bình yếu có thể điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối.

Đáp án B

Câu 8. Một hộ gia đình sử dụng gas (khí hóa lỏng) loại 12kg để đun nấu. Giả sử bình gas chỉ chứa hỗn hợp propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2.

Cho biết các phản ứng:





Biết sau 45 ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg và hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%. Trung bình mỗi ngày, hộ gia đình cần cung cấp bao nhiêu kJ nhiệt để đun nấu?

- A. 16600. B. 13280. C. 10624. D. 10000.

Phương pháp

Tính số mol butane và propane. Tính lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 12kg gas.

Lời giải

Gọi $n_{\text{C}_3\text{H}_8}$ và $n_{\text{C}_4\text{H}_{10}}$ lần lượt là a và $2a$.

$$m_{\text{gas}} = m_{\text{C}_3\text{H}_8} + m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 44a + 58.2a = 12000 \text{ (g)}$$

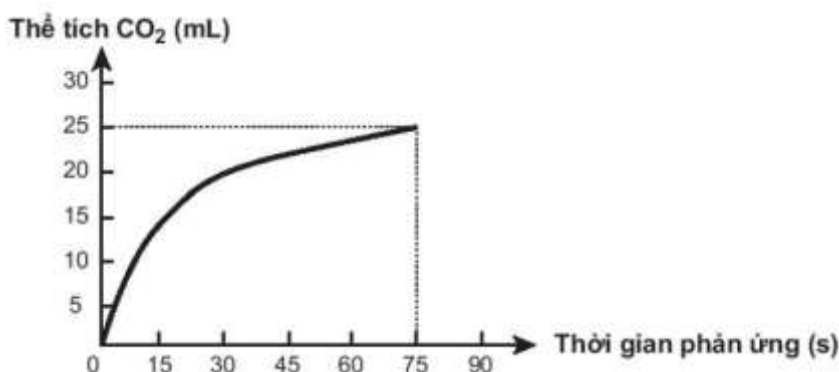
$$\Rightarrow a = 75 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 75 \text{ mol}; n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 150 \text{ mol}$$

Mỗi ngày hộ gia đình cần cung cấp nhiệt lượng tỏa ra khi sử dụng hết bình gas là: $(75.2220 + 150.2874).80\% : 45 = 10624 \text{ kJ}$

Đáp án C

Câu 9. Thực hiện phản ứng hóa học sau: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Theo dõi thể tích CO_2 thoát ra theo thời gian, thu được đồ thị như sau (thể tích khí được đo ở áp suất khí quyển và nhiệt độ phòng).



Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở thời điểm 90 giây, tốc độ phản ứng bằng 0.
 (b) Tốc độ phản ứng giảm dần theo thời gian.
 (c) Tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian từ thời điểm đầu đến 75 giây là 0,33mL/s.
 (d) Để hoà tan hết một mẫu CaCO_3 trong dung dịch acid HCl ở 20°C cần 27 phút. Cũng mẫu CaCO_3 đó tan hết trong dung dịch acid nói trên ở 40°C trong 3 phút. Vậy để hoà tan hết mẫu CaCO_3 đó trong dung dịch acid nói trên ở 55°C thì cần thời gian 0,5774 phút.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào sơ đồ phản ứng.

Lời giải

- a) đúng vì phản ứng kết thúc ở 75s
 b) đúng vì lượng chất tham gia giảm dần.
 c) đúng
 d) đúng

khí nhiệt độ tăng từ 20 đến 40 độ thì tốc độ phản ứng tăng 9 lần $\Rightarrow \gamma = 3$

khi tăng nhiệt độ từ 20 đến 55 độ thì tốc độ tăng: $\gamma_{10}^{\frac{55-20}{10}} = 3^{\frac{55-20}{10}} = 46,765$ lần.

$\Rightarrow t = 27 : 46,765 = 0,577$ phút

Câu 10. Yếu tố nào sau đây luôn luôn **không** làm chuyển dịch cân bằng của hệ phản ứng?

- A. Nồng độ. B. nhiệt độ C. Áp suất. D. Chất xúc tác.

Phương pháp

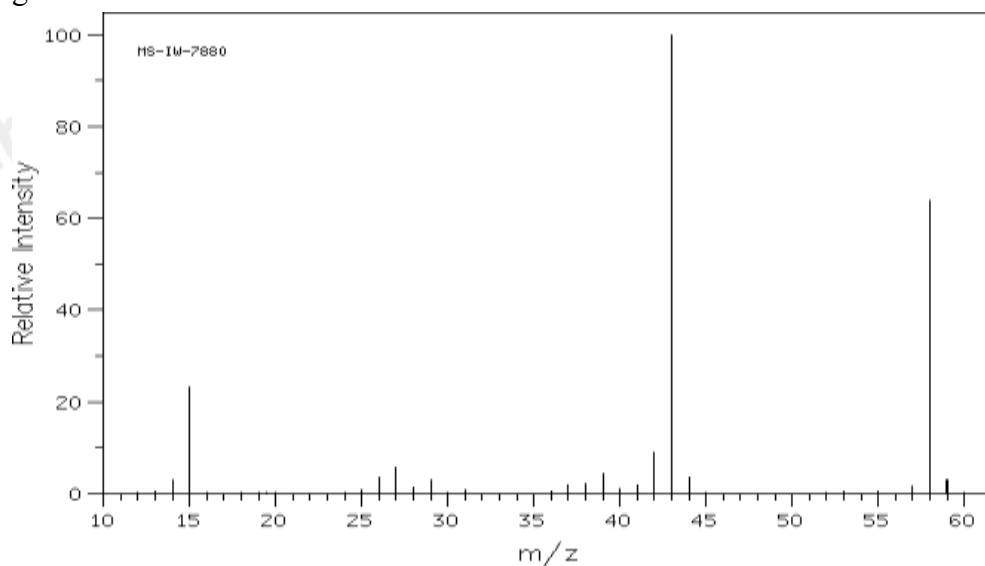
Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học.

Lời giải

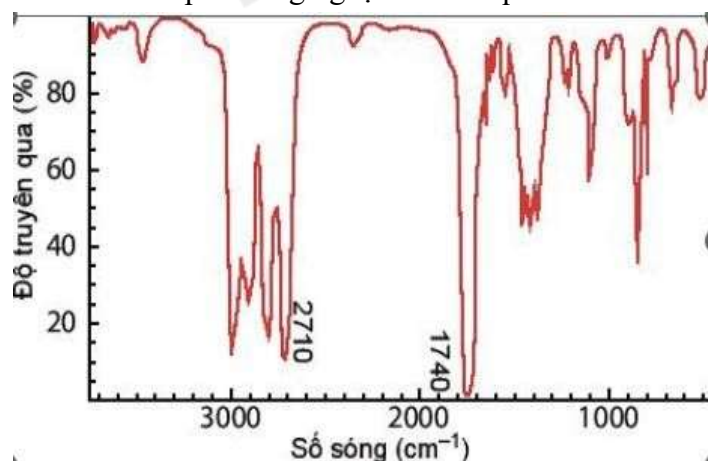
Chất xúc tác không làm thay đổi cân bằng hóa học.

Đáp án D

Câu 11. Cho **X** là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu trong nhiều quá trình tổng hợp hữu cơ. Phân tử **X** có chứa nhóm ketone. Hình ảnh phổ khối lượng của **X** như sau:



Hợp chất **Y** là đồng phân của **X**. Khi đo phổ hồng ngoại cho kết quả như hình bên dưới:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Phổ khối lượng được sử dụng để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ.
 (b) **X** là acetone.
 (c) Công thức cấu tạo của **Y** là $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$.
 (d) **X** tan tốt trong nước nên không thể dùng phương pháp chưng cất thường để tách **X** ra khỏi hỗn hợp với nước.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào phổ khối lượng và phổ IR.

Lời giải

- a) đúng
b) đúng
c) sai, vì không có số sóng của nhóm – OH.
d) sai, chất X không tan trong nước.

đáp án B

Câu 12: Cho các phát biểu sau:

- (a) Fructose và glucose đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc với thuốc thử Tollens.
(b) Saccharose và tinh bột đều bị thủy phân khi đun nóng (có xúc tác acid).
(c) Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp.
(d) Thủy phân cellulose và tinh bột trong môi trường acid sản phẩm cuối cùng thu được là fructose.
(e) Quá trình lên men các sản phẩm hữu cơ như tinh bột, cellulose dùng để sản xuất xăng sinh học.

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của tinh bột.

Lời giải

- a. đúng
b. đúng
c. đúng
d. sai, sản phẩm cuối cùng thu được là glucose.
e. đúng

đáp án D

Câu 13: Tiến hành thí nghiệm xà phòng hóa tristearin theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam tristearin và 2 – 2,5 ml dung dịch NaOH nồng độ 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp khoảng 30 phút và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sau bước 3, hỗn hợp tách thành hai lớp: phía trên là chất rắn màu trắng, phía dưới là chất lỏng.
B. Sau bước 2, thu được chất lỏng đồng nhất.
C. Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl là làm tăng tốc độ cho phản ứng xà phòng hóa.
D. Phần chất lỏng sau khi tách hết xà phòng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thành dung dịch màu xanh lam.

Phương pháp

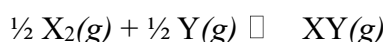
Dựa vào thí nghiệm điều chế chất béo.

Lời giải

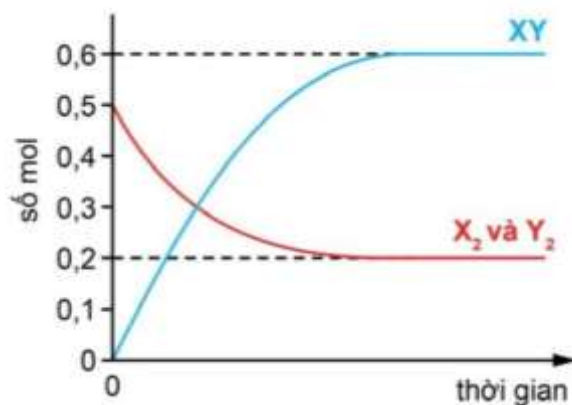
C sai, mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl là phân tách lớp chất béo so với hỗn hợp còn lại.

Đáp án C

Câu 14. Cho cân bằng sau:



Cho hỗn hợp chứa 0,5 mol mỗi khí X_2 và Y_2 vào bình kín rồi đun nóng để hệ đạt trạng thái cân bằng. Đồ thị sau biểu diễn sự thay đổi số mol mỗi khí theo thời gian.



Hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên ở nhiệt độ thí nghiệm bằng

A. 1,5.

B. 3,0.

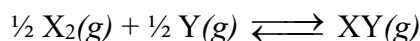
C. 9,0.

D. 18,0.

Phương pháp

Dựa vào sơ đồ phản ứng.

Lời giải



Trước phản ứng:

0,5 0,5 0

Phản ứng:

0,3 0,3 ← 0,6

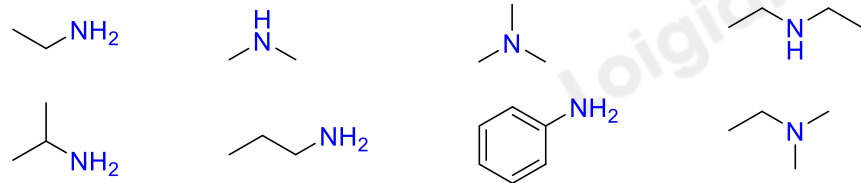
Cân bằng:

0,2 0,2 0,6

$$K_C = \frac{[XY]}{[X_2]^{1/2} \cdot [Y]^{1/2}} = \frac{0,6}{(0,2)^{1/2} \cdot (0,2)^{1/2}} = 3$$

Đáp án B

Câu 15: Có bao nhiêu amine bậc 2 trong số các amine cho dưới đây?



A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Phương pháp

Amine bậc 2 có cấu tạo RNHR.

Lời giải

Có 2 chất là: và

Đáp án B

Câu 16: Thí nghiệm nào sau đây có xảy ra sự ăn mòn điện hóa học?

A. Đốt cháy bột kim loại nhôm (aluminum) trong bình chứa khí oxygen.

B. Thả miếng kim loại kẽm (zinc) vào dung dịch hydrochloric acid.

C. Cho miếng kim loại sắt (đã xử lý sạch bề mặt) vào dung dịch chứa $CuSO_4$ và H_2SO_4 loãng.

D. Đốt cháy phoi bào sắt (iron) trong khí chlorine.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm ăn mòn điện hóa.

Lời giải

Thí nghiệm C xảy ra ăn mòn điện hóa vì đủ điều kiện 2 điện cực cùng nhúng trong một chất điện li.

Đáp án C

Câu 17: Xét thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO_4 . Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Ở cathode xảy ra quá trình khử Cu^{2+} .
- B. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa SO_4^{2-} .
- C. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa H_2O .
- D. Khối lượng cathode tăng là khối lượng của Cu bám vào.

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc điện phân dung dịch.

Lời giải

Khi điện phân dung dịch CuSO_4 , ở cathode xảy ra quá trình khử ion Cu^{2+} , ở anode xảy ra quá trình oxi hóa H_2O .

Đáp án B

Câu 18. Một số bạn trẻ cho rằng hút thuốc là “sành điệu”, thuốc lá điện tử không gây hại. Khói thuốc lá và thuốc lá điện tử chứa các thành phần nicotine, carbon monoxide, benzene, formaldehyde, acetaldehyde, hydrogen cyanide, là những chất tác động trực tiếp lên não, thần kinh, tim mạch, hệ hô hấp và nguy cơ dẫn đến ung thư. Trong các chất trên, chất thuộc loại hợp chất amine là

- A. nicotine.
- B. carbon monoxide.
- C. formaldehyde.
- D. hydrogen cyanide.

Phương pháp

Dựa vào thành phần của khói thuốc.

Lời giải

Nicotine thuộc hợp chất amine.

Đáp án A

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: Tinh chế đường đỏ thành đường trắng

Đường được làm từ mật mía và chưa qua tinh luyện thường được gọi là đường đỏ (hoặc đường vàng). Trong đường đỏ có các chất màu và tạp chất. Để tinh luyện đường đỏ thành đường trắng, người ta làm như sau:

- Hoà tan đường đỏ vào nước nóng, thêm than hoạt tính để khử màu, khuấy, lọc để thu được dung dịch trong suốt không màu.

- Cô cạn, để nguội thu được đường trắng ở dạng tinh thể.

- a. Đường trắng tinh khiết hơn đường đỏ.
- b. Tinh chế đường đỏ thành đường trắng là phương pháp kết tinh.
- c. Tinh chế đường đỏ thành đường trắng là phương pháp chiết lỏng – rắn.
- d. Có thể thay than hoạt tính bằng nước chlorine.

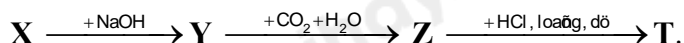
Phương pháp

Dựa vào các phương pháp tinh chế và tách biệt hợp chất hữu cơ.

Lời giải

- a. đúng
- b. đúng
- c. sai, phương pháp kết tinh.
- d. sai vì nước chlorine độc.

Câu 2: Cho dãy chuyển hoá sau (mỗi ký hiệu là một chất khác nhau):



Biết X và Z được dùng làm bột nở trong công nghiệp thực phẩm; Z được dùng làm thuốc chữa đau dạ dày do thừa acid.

- a. Z là baking soda.
- b. Chất X có thể làm mềm được nước cứng vĩnh cửu.

c. Chất **Y** và **T** tan tốt trong nước, chất **Z** tan trong nước ít hơn so với **Y** và **T**.

d. Sử dụng thuốc muối Nabica (có thành phần chính là chất **Z**) để chữa đau dạ dày dễ bị đầy hơi trong bụng, dễ gây ợ.

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của X và Z để xác định công thức.

Lời giải

X là NH_4HCO_3

Y là Na_2CO_3

Z là NaHCO_3

T là NaCl

a. Đúng.

b. Sai. Chất X không làm mềm được nước cứng vĩnh cửu

c. Đúng. NaHCO_3 ít tan trong nước

d. Đúng

Câu 3. Nhà máy nhiệt điện là nhà máy dùng công nghệ đốt nhiên liệu hóa thạch (than, dầu, khí) để sản xuất ra điện năng. Theo Quy chuẩn kỹ thuật của Việt Nam về lượng khí thải trong công nghiệp nhiệt điện khi phát thải vào môi trường không khí, nồng độ tối đa cho phép các thông số của ô nhiễm khí thải trong công nghiệp ở 25°C và áp suất 760 mmHg, được tính bằng công thức sau:

$$C_{\max} = C \cdot K_p \cdot K_v$$

Trong đó:

C_{\max} : nồng độ tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm khí thải công nghiệp (mg/m^3)

C: nồng độ làm cơ sở tính toán nồng độ của các thông số ô nhiễm tối đa cho phép (mg/m^3)

K_p : hệ số công suất thiết kế của nhà máy nhiệt điện

K_v : hệ số phân vùng, khu vực

Thông số	Nồng độ C (mg/m^3)	
	Than	Khí
Nitrogen oxide (NO_x), tính theo NO_2	650	250
Sulfur dioxide (SO_2)	500	300

Giả sử nhà máy điện X có hệ số công suất thiết kế $K_p = 0,85$. Nhà máy nhiệt điện X nằm gần Thành phố Y thuộc khu vực loại 1 đã đốt hết 100 tấn than đá (chứa 3,5% sulfur) trong một ngày đêm. Khi phân tích 40 lít không khí của Thành phố Y người ta thấy có chứa lượng SO_2 bằng $1,875 \cdot 10^{-4}$ mol. Cho biết:

Khu vực		Hệ số K_v
Loại 1	Đô thị đặc biệt, đô thị loại I, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử, văn hóa được xếp hạng. Khoảng cách của nhà máy đến ranh giới của khu vực này là 5 km.	$K_v = 0,6$

a. SO_2 gây viêm đường hô hấp; NO_x là một trong số các nguyên nhân gây mưa acid, thủng tầng ozone.

b. Để hạn chế sự phát thải khí NO_x , SO_2 cần tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng mới, năng lượng tái tạo.

c. Khối lượng SO_2 mà nhà máy X phát thải vào không khí là 12 mg.

d. Nồng độ SO_2 trong 40 lít không khí của Thành phố Y nằm trong ngưỡng cho phép, không khí ở thành phố Y không bị ô nhiễm.

Phương pháp

Tính nồng độ của khí SO_2 và NO_x sau đó đánh giá mức độ ô nhiễm.

Lời giải

a. đúng

b. đúng



c. đúng vì

$$m_S = 100.10^9.3,5\% = 3,5.10^9 \text{ mg}$$

khối lượng (mg) SO₂ mà nhà máy X phát thải vào không khí:

$$m_{SO_2} = 64.3,5.10^9 : 32 = 7.10^9 \text{ mg}$$

$$m_{SO_2} \text{ trong 40 lít không khí: } 64.1,875.10^{-4} = 0,012 \text{ gam} = 12\text{mg}$$

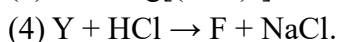
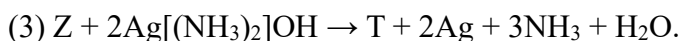
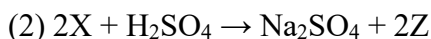
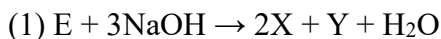
d. sai, vì

$$\text{nồng độ } SO_2 = 12 : 40 = 0,3 \text{ mg/L} = 300 \text{ mg/m}^3$$

Nhà máy X ở gần thành phố Y thuộc khu vực loại 1 và dùng nhiên liệu than nên $C_{\max} = 255 \text{ mg/m}^3$

Đề thấy nồng độ SO₂ đo được = 300 > 255 nên không khí thành phố Y bị xếp vào loại ô nhiễm

Câu 4. Cho chất hữu cơ E có công thức phân tử là C₉H₈O₄ và các sơ đồ phản ứng theo đúng tỉ lệ mol:



a. Z là formic acid.

b. E là ester hai chức tạo bởi carboxylic acid và các alcohol.

c. Dung dịch Y tác dụng được với khí CO₂.

d. Chất E có 3 công thức cấu tạo phù hợp.

Phương pháp

Xác định công thức của hợp chất E.

Lời giải

Từ (2) → Z là acid HCOOH

T là (NH₄)₂CO₃

E : HCOO-C₆H₄-CH₂-OOCH (o,p,m)

a. Đúng.

b. Sai. Có 1 chức ester phenol

c. Đúng.

d. Đúng.

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

Câu 1. Một số nước ngầm có chứa nhiều ion Fe²⁺ (như muối Fe(HCO₃)₂) ảnh hưởng không tốt khi sử dụng để sinh hoạt, chăn nuôi. Người ta thường sử dụng phương pháp giàn phun mưa để loại bỏ Fe²⁺ theo phản ứng:



Có các nhận định sau:

(1) Fe²⁺ là chất khử.

(2) Xuất hiện kết tủa nâu đỏ.

(3) Có thể tách kết tủa Fe(OH)₃ ra khỏi nước bằng phương pháp lọc.

(4) Sử dụng giàn mưa để tăng tốc độ phản ứng oxi hóa ion Fe²⁺ thành ion Fe³⁺.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Phương pháp

Xác định số oxi hóa của các chất.

Lời giải

(1) đúng

(2) đúng

(3) đúng

(4) đúng

Đáp án 4

Câu 2. Thực hiện 5 thí nghiệm sau:

- Cho dung dịch KHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
- Cho dung dịch NH_4HCO_3 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- Đun nóng nước cứng tạm thời.
- Cho kim loại Al vào dung dịch NaOH dư.
- Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, có bao nhiêu thí nghiệm thu được cả kết tủa và chất khí?

Phương pháp

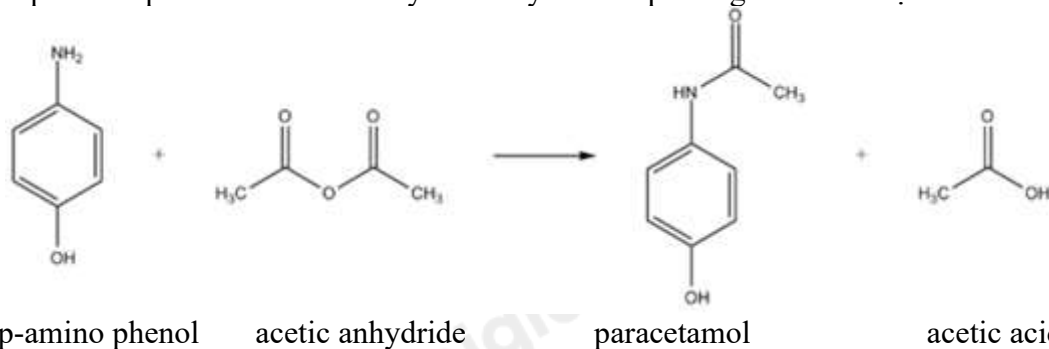
Viết các phản ứng trong các thí nghiệm trên.

Lời giải

- có kết tủa BaSO_4
- có kết tủa BaCO_3
- có kết tủa $\text{MgCO}_3, \text{CaCO}_3$.
- không có kết tủa
- có kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Đáp án 4.

Câu 3. Paracetamol (còn có tên gọi khác là acetaminophen) là hoạt chất giúp giảm đau và hạ sốt được sử dụng nhiều trong y học. Thuốc paracetamol được tổng hợp từ phenol qua nhiều giai đoạn, trong đó giai đoạn tạo ra paracetamol từ p-amino phenol và acetic anhydride xảy ra theo phương trình hóa học sau:



Để sản xuất 4530 hộp thuốc paracetamol 500 mg (mỗi hộp gồm 10 vỉ, mỗi vỉ gồm 10 viên, mỗi viên chứa 500 mg paracetamol) cần dùng tối thiểu m kg p-amino phenol. Biểu hiệu suất phản ứng tính theo p-amino phenol là 80%. Tính giá trị của m. (Làm tròn kết quả tính toán đến hàng đơn vị.)

Phương pháp

Tính khối lượng paracetamol có trong 4530 hộp.

Lời giải

Số mg paracetamol có trong 4530 hộp là: $10 \cdot 10 \cdot 500 \cdot 4530 = 226500000 \text{ mg} = 226500 \text{ g}$.

$n_{\text{paracetamol}}$ là: $226500 : 151 = 1500 \text{ mol}$

$n_{\text{p-amino phenol}}$ là: $1500 : 80\% = 1875 \text{ mol}$

$m_{\text{p-amino phenol}} = 1875 \cdot 109 = 204375 \text{ g} = 204 \text{ kg}$

đáp án 204

Câu 4. Ở $t^\circ\text{C}$ khi cho 2 gam MgSO_4 vào 200 gam dung dịch MgSO_4 bão hòa đã làm cho m gam tinh thể muối $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (A) kết tinh. Nung m gam tinh thể (A) cho đến khi mất nước hoàn toàn thì thu được 3,16 gam MgSO_4 . Cho biết ở $t^\circ\text{C}$, 100 gam nước hoàn tan tối đa 35,1 gam MgSO_4 tạo thành dung dịch bão hòa. Tính giá trị của n.

Phương pháp

Tính khối lượng MgSO_4 ban đầu và còn lại trong dung dịch.

Lời giải

m_{MgSO_4} ban đầu = $2 + 200 \cdot 35,1 / (100 + 35,1) = 53,96 \text{ gam}$

m_{MgSO_4} còn lại trong dung dịch = $53,96 - 3,16 = 50,8$

$m_{\text{dd còn lại}} = 50,8(100 + 35,1) / 35,1 = 195,53$

$m_A = 2 + 200 - 195,53 = 6,47$

$$n_A = n_{MgSO_4} \text{ tách ra} = 3,16/120 = 0,0263$$

$$\rightarrow M_A = 120 + 18k = 6,47/0,0263$$

$$\rightarrow k = 7$$

Câu 5. Chất béo là nguồn cung cấp năng lượng đáng kể cho cơ thể người. Trung bình 1 gam chất béo cung cấp 38 kJ và năng lượng từ chất béo đóng góp 20% tổng năng lượng cần thiết trong ngày. Một ngày, một học sinh trung học phổ thông cần năng lượng 9120 kJ thì cần ăn bao nhiêu gam chất béo cho phù hợp?

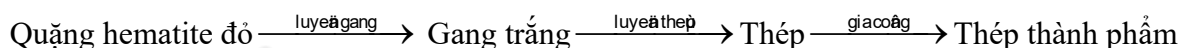
Phương pháp

Tính năng lượng cơ thể cần cung cấp.

Lời giải

Khối lượng chất béo cần cung cấp: $9120.20\% : 38 = 48\text{g}$

Câu 6. Một nhà máy gang thép sản xuất thép thành phẩm từ 500 tấn quặng hematite đỏ (chứa 80% Fe_2O_3 về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa sắt) với hiệu suất cả quá trình đạt 90% theo sơ đồ:



Biết thép thành phẩm chứa 98% sắt về khối lượng và có khối lượng riêng là $7,9 \text{ tấn/m}^3$. Toàn bộ lượng thép thành phẩm là k cuộn thép, mỗi cuộn được tạo ra từ một dây thép hình trụ “phi 10” (đường kính 10 mm) dài 500 m. Cho $\pi = 3,14$. Giá trị của k là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả tính toán đến hàng đơn vị).

Phương pháp

Tính khối lượng Fe_2O_3 trong quặng và khối lượng Fe_2O_3 cần sản xuất.

Lời giải

Khối lượng $Fe_2O_3 = 500.80\% = 400 \text{ Tấn}$

$$n_{Fe_2O_3} = 400 : 160 = 2,5 \text{ tấn mol}$$

$$\Rightarrow n_{Fe \text{ sản xuất}} = 2,5.2.90\% = 4,5 \text{ tấn mol}$$

$$\text{Khối lượng thép thành phẩm: } 4,5.56 : 98\% \text{ tấn} \Rightarrow \text{Thể tích thép là: } m : D = \frac{4,5.56 : 98\%}{7,9}$$

$$\text{Thể tích 1 cuộn thép là: } 3,14.500.(5^{-3})^2 = 0,10048 \text{ m}^3$$

$$\text{Số cuộn thép thu được là: } \frac{4,5.56 : 98\%}{7,9} : 0,10048 = 311$$