ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I

NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: HÓA HỌC - KHỐI: 11

CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch.
2. Viết được biểu thức hằng số cân bằng K_C của phản ứng thuận nghịch.
3. Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hóa học.
4. Khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li; Nội dung thuyết Bronsted – Lowry về acid – base;
5. Khái niệm pH và ý nghĩa của pH trong thực tiễn. Nguyên tắc xác định nồng độ acid – base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.

II. BÀI TẬP

PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch của một cân bằng hóa học đang ở trạng thái cân bằng được biểu diễn bằng đẳng thức nào sau đây?

A. $v_t = v_n = 0$. B. $v_t = 2v_n$. C. $v_t = v_n$. D. $v_t = 0{,}5v_n$.

Câu 2: Chất nào sau đây không phân li ra ion khi hòa tan trong nước?

A. Acetic acid (CH_3COOH). B. Vôi tôi ($Ca(OH)_2$).

C. Muối ăn (NaCl). D. Đường saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

Câu 3: Trong dung dịch nước của acetic acid (CH_3COOH) tồn tại cân bằng sau

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$

Trong phản ứng thuận, theo thuyết Bronsted – Lowry phần tử đóng vai trò base là

A. CH_3COOH. B. H_2O. C. CH_3COO^-. D. H_3O^+.

Câu 4: Đất nhiễm phèn có pH trong khoảng 4,5 – 5,0. Môi trường dung dịch đất nhiễm phèn là môi trường

A. acid. B. base. C. trung tính. D. lưỡng tính.

Câu 5: Những yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học là

A. nhiệt độ, chất xúc tác. B. nồng độ, diện tích tiếp xúc.

C. áp suất, khối lượng. D. nhiệt độ, nồng độ.

Câu 6: Theo thuyết Bronsted – Lowry chất nào sau đây là một acid ?

A. NaOH B. NH_3 C. HCl D. K_2SO_4.

Câu 7: Trong dịch vị dạ dày có môi trường acid – giúp các enzim tiêu hóa hoạt động hiệu quả đồng thời có nhiệm vụ sát khuẩn, tiêu diệt nhiều loại vi khuẩn có trong thức ăn. Giá trị pH của dịch vị dạ dày

A. < 7 B. > 7 C. = 7 D. không xác định.

Câu 8: Dung dịch NaOH có pH = 13, khi thêm vào dung dịch NaOH một lượng nước thì giá trị pH

A. tăng. B. không đổi. C. giảm. D. có thể tăng hoặc giảm.

Câu 9: Cho phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng: $H_2(g) + Cl_2(g) \xrightleftharpoons{t^0, xt} 2HCl$; $\Delta H < 0$. Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch khi tăng

A. nhiệt độ. B. áp suất. C. nồng độ H_2 D. nồng độ Cl_2.

Câu 10: Theo thuyết Bronsted - Lowry, phương trình nào sau đây có chất nhận H^+?

A. $HCl \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$.

B. $HCO_3^- + H_2O \longrightarrow CO_3^{2-} + H_3O^+$.

C. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$.

D. $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$.

Câu 11: Giá trị pH của dung dịch HCl 0,01 M là

A. 2. B. 12. C. 10. D. 4.

Câu 12: Để chuẩn độ 300ml dung dịch HCl aM cần 200ml dung dịch NaOH 0,015M thu được dung dịch X. Giá trị của a là

A. 0,01M. B. 0,1M. C. 0,015M. D. 0,03M.

Câu 13: Dịch vị dạ dày của con người có chứa acid HCl với pH dao động trong khoảng từ 1,5 đến 3,5. Kết quả phân tích 1ml dịch vị dạ dày của 1 bệnh nhân người ta thấy số mol H^+ là $3,16.10^{-6}$ mol. Chỉ số pH của dịch vị dạ dày trên là

A. 2,5. B. 1,2. C. 3,2. D. 3,8.

Câu 14: Người ta cho N_2 và H_2 vào trong bình kín dung tích không đổi và thực hiện phản ứng: $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \xrightleftharpoons{t^0, xt, P} 2NH_{3\,(g)}$. Sau một thời gian, ở trạng thái cân bằng nồng độ các chất trong bình như sau: $[N_2] = 2M$; $[H_2] = 3M$; $[NH_3] = 2M$. Hằng số K_c của phản ứng trên là:

A. 2/27 B. 27/2 C. 2. D. 27.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:

a) Ở trạng thái cân bằng, các chất không phản ứng với nhau.

b) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.

c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

d) Tại trạng thái cân bằng, phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

Câu 2: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:

a) Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào nồng độ, nhiệt độ và áp suất.

b) Trong biểu thức hằng số cân bằng, có biểu diễn nồng độ chất rắn.

c) Hằng số cân bằng của phản ứng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của phản ứng.

d) Hằng số cân bằng K_C càng lớn, phản ứng thuận càng chiếm ưu thế hơn và ngược lại.

Câu 3: Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới sự chuyển dịch cân bằng của phản ứng:

$2NO_2$ (g, nâu đỏ) $\rightleftharpoons$ N_2O_4 (g, không màu); $\Delta_rH^o < 0$.

- Chuẩn bị: 3 ống nghiệm chứa khí NO_2 nút kín có màu giống nhau, cốc nước đá, cốc nước nóng.
- Tiến hành:

+ Ống nghiệm (1) để so sánh.

+ Ngâm ống nghiệm (2) vào cốc nước đá trong khoảng 1 – 2 phút.

+ Ngâm ống nghiệm (3) vào cốc nước nóng trong khoảng 1 – 2 phút.

Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:

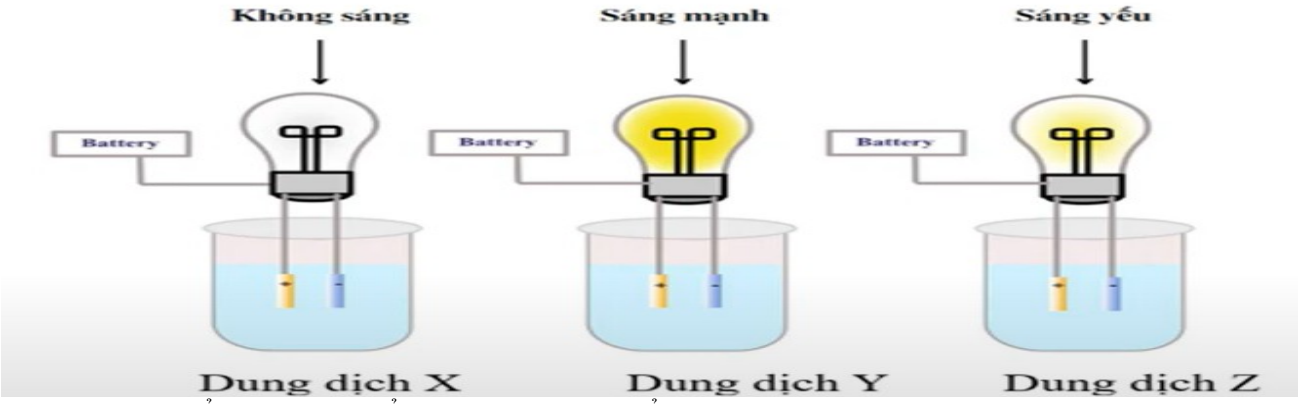
a) Ở cân bằng trên, phản ứng thuận toả nhiệt, phản ứng nghịch thu nhiệt.

b) Ống nghiệm (2) khi ngâm vào nước đá, màu hỗn hợp nhạt đi so với ống nghiệm (1). Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

c) Ống nghiệm (3) khi ngâm vào nước nóng, màu hỗn hợp đậm hơn so với ống nghiệm (1). Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

d) Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều phan ứng thuận (phản ứng toả nhiệt). Khi giảm nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều phản ứng nghịch (phản ứng thu nhiệt).

Câu 4: Tiến hành thử tính dẫn điện của một số dung dịch như hình dưới đây:



Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:
a) Dung dịch X có thể là glucose, maltose.
b) Dung dịch Y có thể là H_2SO_4, KOH, $FeSO_4$.
c) Dung dịch Z có thể là CH_3COOH, CH_3COONa.
d) Dung dịch Y chứ chất điện li yếu và dung dịch Z chứa chất điện li mạnh.

Câu 5: Một học sinh làm thí nghiệm xác định pH của đất như sau: lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được pH = 4,69.
Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?
a) Môi trường của dung dịch là acid.
b) Loại đất trên được gọi là đất chua. Để giảm độ chua cho đất có thể bón vôi.
c) Nồng độ [H+] trong cốc lớn hơn 0,001.
d) Dung dịch trong cốc có [OH-] > [H+] vì pOH > pH.

PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Cho 0,14 mol H_2 và 0,26 mol I_2 vào một bình dung tích 1 lít được giữ ở một nhiệt độ không đổi. Phản ứng trong bình xảy ra như sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
Khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng, lượng HI trong bình là 0,08 mol. Hằng số cân bằng K_C của phản ứng tổng hợp HI ở nhiệt độ trên là bao nhiêu?

Câu 2: Cho các chất sau: HNO_3, $C_{12}H_{22}O_{11}$, $BaCl_2$, KOH, Na_2SO_4, $NaHSO_3$, NH_4NO_3, H_2SO_4, Zn, $ZnSO_4$, O_2, C_2H_5OH. Trong các chất trên số chất là chất điện li, chất không điện li là mấy chất?

Câu 3: Nabica là một loại thuốc có thành phần chính là $NaHCO_3$, được dùng để trung hoà bớt lượng acid HCl dư trong dạ dày. Giả thiết nồng độ dung dịch HCl trong dạ dày là $0,035M$, thể tích dung dịch HCl được trung hoà khi bệnh nhân uống $0,588g$ bột $NaHCO_3$ là bao nhiêu mL?

Câu 4: Để xác định nồng độ của một dung dịch NaOH người ta tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch HCl 0,1M. Cho 10 mL dung dịch HCl 0,1M vào bình tam giác 100 mL, thêm 2 giọt chất chỉ thị phenolphtalein. Dung dịch NaOH được cho vào buret loại 25 mL. Sau đó người ta tiến hành chuẩn độ.

a) Cho biết dấu hiệu để nhận biết thời điểm tương đương của phản ứng.

b) Kết quả thí nghiệm cho thấy thể tích dung dịch HCl 0,1 M cần là 20 mL. Hãy tính nồng độ của dung dịch NaOH.

CHỦ ĐỀ 2: NITROGEN VÀ SULFUR

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Nitrogen, ammonia, muối ammonium, HNO_3 : Cấu tạo phân tử, tính chất vật lý, tính chất hoá học, điều chế và ứng dụng.
2. Giải thích hiện tượng mưa acid, nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng.
3. Sunfur (lưu huỳnh), sunfur dioxide, H_2SO_4,: Cấu tạo phân tử, tính chất vật lý, tính chất hoá học và ứng dụng.
4. Nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng: barium sulfate, ammonium sulfate, calcium sulfate dihydrate, magnesium sulfate...
5. Nhận biết được ion sulfate SO_4^{2-} trong dung dịch bằng ion Ba^{2+}.

II. BÀI TẬP

PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào là đúng?

A. Nitrogen không duy trì sự cháy, sự hô hấp và là một khí độc.

B. Vì có liên kết 3 nên phân tử nitrogen rất bền và ở nhiệt độ thường nitrogen khá trơ về mặt hóa học.

C. Khi tác dụng với kim loại hoạt động, nitrogen thể hiện tính khử.

D. Số oxi hóa của nitrogen trong các hợp chất và ion AlN, N_2O_4, NH_4^+, NO_3^-, NO_2^-, lần lượt là –3, +4, 3, +5, +4.

Câu 2. Trong công nghiệp, phần lớn lượng nitrogen sản xuất ra được dùng để

A. làm môi trường trơ trong luyện kim, điện tử,... B. tổng hợp phân đạm.

C. sản xuất nitric acid. D. tổng hợp ammonia.

Câu 3. Nhúng 2 đũa thuỷ tinh vào 2 bình đựng dung dịch HCl đặc và NH_3 đặc. Sau đó đưa 2 đũa lại gần nhau thì thấy xuất hiện

A. khói màu trắng. B. khói màu tím. C. khói màu nâu. D.Khóimàu vàng.

Câu 4. Vai trò của NH_3 trong phản ứng $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{t^o, Pt} 4NO + 6H_2O$ là

A. chất khử. B. acid. C. chất oxi hóa. D. base.

Câu 5. Khí ammonia làm giấy quỳ tím ẩm

A. chuyển thành màu đỏ. B. chuyển thành màu xanh.

C. không đổi màu. D. mất màu.

Câu 6. Phát biểu không đúng là

A. Trong điều kiện thường, NH_3 là khí không màu, mùi khai.

B. Khí NH_3 nặng hơn không khí.

C. Khí NH_3 dễ hoá lỏng, tan nhiều trong nước.

D. Liên kết giữa N và 3 nguyên tử H là liên kết cộng hoá trị có cực.

Câu 7. Cho dung dịch NH_4NO_3 tác dụng với dung dịch kiềm của một kim loại hóa trị II, thu được 4,958 lít khí (ở đkc) và 26,1 gam muối. Kim loại đó là

A. Ca (40). B. Mg (24). C. Cu (64). D. Ba (137).

Câu 8. Nung một hỗn hợp gồm 4,8 gam bột Magnesium và 3,2 gam bột sulfur trong một ống nghiệm đậy kín. Khối lượng muối thu được sau phản ứng là (Mg =24; S = 32)

A. 8,0 gam. B. 11,2 gam. C. 5,6 gam. D. 4,8 gam.

Câu 9. Khi nung nóng hỗn hợp bột gồm 9,6 gam sulfur và 22,4 gam iron (sắt) trong ống nghiệm kín, không chứa không khí, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được rắn Y. Thành phần của rắn Y là (S=32; Fe=56)

A. Fe. B. Fe và FeS. C. FeS. D. S và FeS.

Câu 10. Cho phản ứng hóa học: $S + H_2SO_{4\,đặc} \xrightarrow{t^o} X + H_2O$. Vậy X là chất nào sau đây?

A. SO_2. B. H_2S. C. H_2SO_3. D. SO_3.

Câu 11. Dung dịch sulfuric acid loãng tác dụng được với dãy nào sau đây?

A. S và H_2S. B. Fe và $Fe(OH)_3$. C. Cu và $Cu(OH)_2$. D. C và CO_2.

Câu 12. Muốn pha loãng dung dịch acid H_2SO_4 đặc cần làm như sau:

A. Rót từ từ dung dịch acid đặc vào nước. B. Rót từ từ nước vào dung dịch acid đặc.

C. Rót nhanh dung dịch acid đặc vào nước. D. Rót thật nhanh nước vào dung dịch acid đặc.

Câu 13. Hòa tan 0,6 gam kim loại M vào dung dịch HNO_3 dư thu được 0,12395 lít N_2 là sản phẩm khử duy nhất (ở đkc). Kim loại M là

A. Cu(64). B. Mg(24). C. Fe(56). D. Na(23).

Câu 14. Phương trình hóa học nào sau đây của sulfur sai?

A. $2Na + S \xrightarrow{t^o} Na_2S$ B. $H_2 + S \xrightarrow{t^o} H_2S$

C. $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$ D. $2Fe + 3S \xrightarrow{t^o} Fe_2S_3$

Câu 15: Phản ứng liên quan đến hiện tượng mưa acid của SO_2 là

A. $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{NO, NO_2} 2SO_3$. B. $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$.

C. $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2H_2O$. D. $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3$.

Câu 16: Quá trình nào sau đây không chứng minh tính oxi hóa mạnh của sulfuric acid?

A. Cho Cu vào dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng. B. Cho S vào dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng.

C. Cho tinh thể KBr vào dung dịch H_2SO_4 đặc. D. Dẫn khí N_2 ẩm qua dung dịch H_2SO_4 đặc.

Câu 17: Trộn 300 mL dung dịch HCl 0,5 M với 500 mL dung dịch H_2SO_4 0,1 M thu được 800mL dung dịch X. Nồng độ mol/lit của H^+ trong X có giá trị là

A. 0,2000M. B. 0,3125M C. 0,3000M D. 0,1725M

Câu 18: Ammonia (NH_3) được điều chế trong công nghiệp theo phản ứng

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad K_c = 311{,}305.$$

Ở một nhiệt độ t°C người ta đo được nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng như sau $[N_2] = 0{,}45M$; $[NH_3] = 0{,}62M$. Nồng độ của H_2 có giá trị là

A. 0,24M. B. 0,36M. C. 0,48M. D. 0,14M.

Câu 19: Trong công nghiệp nitric acid được dùng để sản xuất phân bón giàu dinh dưỡng như ammonium nitrate theo phương trình: $NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3$. Hỏi để sản xuất 7,84 kg loại phân trên với hiệu suất 98% thì lượng nitric acid cần dùng là bao nhiêu?

A. 6,3kg. B. 5,67kg. C. 5,04kg. D. 6,93kg.

Câu 20: Thể tích dung dịch H_2SO_4 98% (D = 1,84g/mL) cần dùng để pha chế 2 lít dung dịch H_2SO_4 0,05M là

A. 4,35mL B. 3,45mL C. 3,53mL. D. 5,43mL

Câu 21: Phản ứng nào dưới đây không đúng?

A. $H_2SO_{4\,đặc} + FeO \rightarrow FeSO_4 + H_2O$.

B. $H_2SO_{4\,đặc} + 2HI \rightarrow I_2 + SO_2 + 2H_2O$.

C. $2H_2SO_{4\,đặc} + C \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$.

D. $6H_2SO_{4\,đặc} + 2Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$.

Câu 22: Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (QCVN05:2013/BTNMT) thì nếu lượng SO_2 vượt quá 350µg/m^3 không khí đo trong 1 giờ ở một thành phố thì coi như không khí bị ô nhiễm. Người ta lấy 100 lít không khí ở một thành phố và phân tích thấy có 0,048 mg SO_2. Hỏi lượng khí SO_2 trong 1m^3 không khí ở thành phố trên có giá trị bao nhiêu?

A. 350. B. 48. C. 480. D. 4800.

Câu 23 : Có các phát biểu sau:

1) HNO_3 là chất oxi hóa mạnh, nó oxi hóa được tất cả các kim loại.
2) Có thể quan sát hiện tượng phú dưỡng thông qua sự xuất hiện dày đặc của tảo xanh trong nước.
3) Các kim loại Al, Fe, Cu, Cr bị thụ động trong HNO_3 đặc, nguội.
4) Phần lớn HNO_3 được dùng để sản xuất phân bón NH_4NO_3.
5) Tính oxi hóa của HNO_3 có thể được thực hiện thông qua phản ứng của HNO_3 với Fe_2O_3.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 24: Trong công nghiệp, SO_3 được sản xuất trực tiếp theo phương trình: $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{NO, NO_2} 2SO_3$.

Khi tăng nhiệt độ phản ứng người ta thấy tỉ khối hơi của hỗn hợp so với H_2 giảm đi. Phát biểu nào sau đây đúng về cân bằng hóa học trên?

A. Phản ứng thuận thu nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch khi tăng nhiệt độ.
B. Phản ứng nghịch tỏa nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
C. Phản ứng nghịch thu nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
D. Phản ứng thuận tỏa nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch khi tăng nhiệt độ.

Câu 25: Hỗn hợp X gồm NH_4Cl và $(NH_4)_2SO_4$. Cho X tác dụng với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, đun nhẹ thu được 9,32 gam kết tủa và 2,479 lít (đkc) khí thoát ra. Hỗn hợp X có khối lượng là

A. 5,28 gam. B. 6,60 gam. C. 5,35 gam. D. 6,35 gam.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:

a) Dù phân tử N_2 có tính kém hoạt động hoá học, nhưng vẫn hoạt động hoá học mạnh hơn Cl_2.
b) Đơn chất nitrogen phản ứng với hydrogen, oxygen ở điều kiện thường.
c) Do có nhiệt độ rất thấp nên nitrogen lỏng được sử dụng bảo quản một số loại mẫu vật.

d) Trong bầu khí quyển, khi có sấm chớp, khí nitrogen tạo các nitrogen oxide, là một nguyên nhân làm cho nước mưa có tính acid.

Câu 2: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai:

a) S chỉ có tính khử.

b) Hg phản ứng với S ở ngay nhiệt độ thường.

c) Ở nhiệt độ thích hợp, S tác dụng với O_2, Cl_2, F_2 thể hiện tính oxi hóa.

d) Ở nhiệt độ cao, S tác dụng với nhiều kim loại và thể hiện tính oxi hóa.

Câu 3: Cho bài tập sau, lựa chọn đáp án đúng/sai cho các ý a, b, c, d:

Hỗn hợp X gồm SO_2 và O_2 có tỉ khối so với H_2 bằng 24. Nung nóng X trong bình kín chứa xúc tác V_2O_5, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 30.

a) Khối lượng của hỗn hợp X là 96 gam.

b) Số mol của khí SO_3 trong hỗn hợp khí Y là 0,4 mol.

c) Hỗn hợp khí Y gồm SO_2 và SO_3.

d) Hiệu suất của quá trình oxi hóa SO_2 thành SO_3 là 80%.

Câu 4: Cho bài tập sau, lựa chọn đáp án đúng/sai cho các ý a, b, c, d:

Cho 21,3 gam hỗn hợp bột X gồm 3 kim loại Mg, Cu và Al tác dụng hoàn toàn với O_2 (có đun nóng), thu được hỗn hợp chất rắn B có khối lượng 33,3 gam. Để hòa tan hoàn toàn B cần phải dùng tối thiểu V ml hỗn hợp HCl 2M và H_2SO_4 1M.

a) Số mol của nguyên tử O là 0,75 mol.

b) Số mol của H_2O là 1,5 mol.

c) Số mol của HCl là 1,5 mol.

d) Giá trị của V là 750 ml.

Câu 5: Cho bài tập sau, lựa chọn đáp án đúng/sai cho các ý a, b, c, d:

Hoà tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, $M(OH)_2$ và MCO_3 (M là kim loại có hoá trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H_2SO_4 39,2%, thu được 1,2395 lít khí (đkc) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%.

a) Khối lượng dung dịch Y là 121,8 gam.

b) Ta tính được $m_Y = 24$ gam.

c) M là Mg.

d) Ta có: $m_{\text{hỗn hợp X}} = m_Y = 24$ gam.

PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1; Cho từng chất: Fe, FeO, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, Fe_3O_4, $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $FeSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCO_3$ lần lượt phản ứng với HNO_3 đặc, nóng. Số phản ứng thuộc phản ứng oxi hóa – khử là bao nhiêu?

Câu 2: Một hỗn hợp gồm hai khí H_2 và N_2 theo tỉ lệ mol là 4: 1. Nung với xúc tác ở nhiệt độ cao thu được hỗn hợp khí Y, trong đó NH_3 chiếm 20% thể tích. Hiệu suất của phản ứng trên là a%. Xác định giá trị của a.

Câu 3: Thể tích dung dịch HNO_3 1M (loãng) ít nhất cần dùng để hoà tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm 0,015mol Fe và 0,03 mol Cu là) bao nhiêu mL? (Biết phản ứng tạo chất khử duy nhất là NO)

Câu 4: Để điều chế 5 lít dung dịch HNO_3 21% (D = 1,2g/ml) bằng phương pháp oxi hóa NH_3 với hiệu suất toàn quá trình là 75%, thể tích khí NH_3 (đkc) tối thiểu cần dùng là bao nhiêu Lít?

Câu 5: Từ 800 tấn quặng pirit sắt (FeS_2) chứa 25% tạp chất không cháy, có thể sản xuất được bao nhiêu m3 dung dịch H_2SO_4 93% (D = 1,83 g/ml)? Giả thiết tỉ lệ hao hụt là 5%.

Câu 6: Để trừ nấm thực vật, người ta dùng dung dịch $CuSO_4$ 0,8%. Lượng dung dịch $CuSO_4$ 0,8% pha chế được từ 60 gam $CuSO_4.5H_2O$ là bao nhiêu gam?

CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

- Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ.
- Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ.
- Công thức phân tử hợp chất hữu cơ.
- Cấu tạo hoá học của hợp chất hữu cơ.

PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Công thức phân tử *không* cho biết

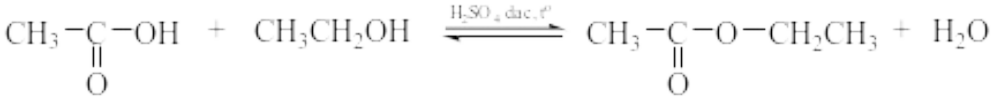
A. Số lượng các nguyên tố trong hợp chất.
B. Thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất.
C. Thứ tự sắp xếp các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
D. Thành phần nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

Câu 2: Tỉ lệ (tối giản) của các nguyên tố C, H, O trong phân tử $C_2H_4O_2$ là
A. 2:4:2. B. 2: 4: 1. C. 1: 2: 1. D. 1: 2: 2.

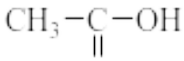
Câu 3: Đồng phân là
A. những hợp chất có cùng số nguyên tử carbon.
B. những hợp chất khác nhau có cùng công thức phân tử.
C. những hợp chất có cùng công thức cấu tạo.
D. những hợp chất có cùng khối lượng phân tử nhưng có cấu tạo khác nhau.

Câu 4. Một hợp chất hữu cơ X chứa đồng thời hai nhóm chức alcohol và aldehyde. Khi đó, hợp chất X sẽ
A. chỉ thể hiện các tính chất hoá học đặc trưng của alcohol.
B. chỉ thể hiện các tính chất hoá học đặc trưng của aldehyde.
C. thể hiện các tính chất hoá học đặc trưng của cả alcohol và aldehyde.
D. không thể hiện tính chất hoá học đặc trưng của cả alcohol và aldehyde.

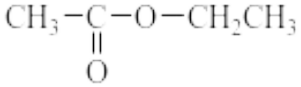
Câu 5. Cho phản ứng:



Chọn đáp án xác định những nhóm chức trong phân tử mỗi chất hữu cơ ở phản ứng trên chính xác nhất.



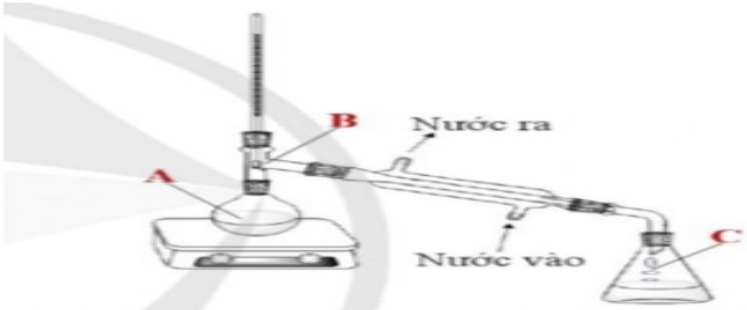
A. Trong hợp chất có nhóm chức –COOH.
B. Trong hợp chất CH_3CH_2OH có nhóm chức $–CH_3$.



C. Trong hợp chất có nhóm chức –COOH.
D. Trong hợp chất CH_3CH_2OH có nhóm chức $–CH_2CH_3$.

Câu 6. Phương pháp nào để thu lấy rượu (dung dịch ethyl alcohol) có lẫn trong cơm rượu sau khi lên men?
A. Phương pháp chưng cất phân đoạn. B. Phương pháp chiết.
C. phương pháp kết tinh. D. phương pháp lọc.

Câu 7. Hình 9.5 mô tả dụng cụ dùng để tách các chất lỏng ra khỏi nhau.



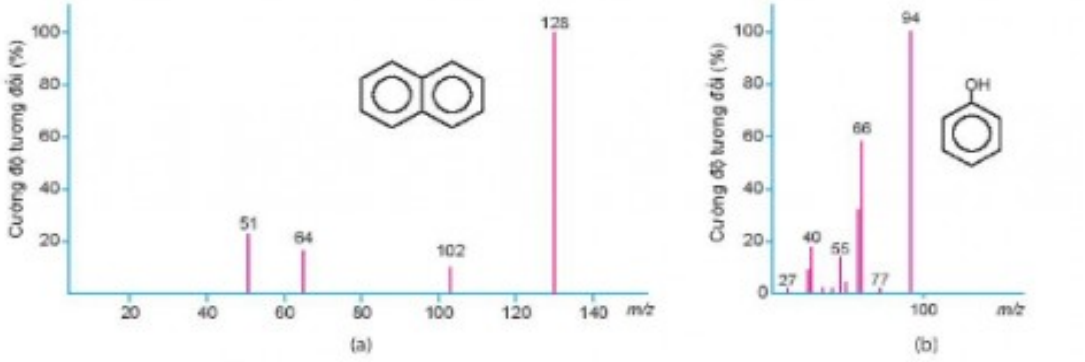
Hình 9.5. Dụng cụ tách các chất lỏng ra khỏi nhau

Quá trình chuyển trạng thái của chất từ vị trí A sang vị trí B là quá trình gì?
A. bay hơi B. Ngưng tụ C. Đông đặc D. Nóng chảy

Câu 8. Phát biểu nào sau được dùng để định nghĩa công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ ?
A. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
B. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.
C. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ phần trăm số mol của mỗi nguyên tố trong phân tử.

D. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ số nguyên tử C và H có trong phân tử.

Câu 9. Quan sát hình sau, giá trị phân tử khối của naphtalene và phenol lần lượt là bao nhiêu?. Biết phân tử khối tương ứng với peak có cường độ tương đối lớn nhất hiển thị trên phổ khối lượng.



▲ Hình 10.1. Phổ khối lượng của naphtalene (a) và phenol (b)

A. 128 và 66 B. 102 và 94 C. 128 và 94 D. 102 và 128

Câu 10. Propene có công thức đơn giản nhất là CH_2 (xác định từ phân tích nguyên tố) và phân tử khối là 42. Công thức phân tử của propene là

A. CH_2 B. C_2H_4 C. C_3H_6 D. C_2H

Câu 11. Chất hữu cơ X có M = 123 và khối lượng C, H, O và N trong phân tử theo thứ tự tỉ lệ với 72:5:32:14. Công thức phân tử của X là

A. $C_6H_{14}O_2N$. B. $C_6H_6ON_2$. C. $C_6H_{12}ON$. D. $C_6H_5O_2N$.

Câu 12. Hợp chất X có khối lượng phân tử bằng 58. Công thức phân tử của X là

A. C_4H_8. B. C_2H_4. C. C_3H_6. D. C_4H_{10}.

Câu 13. Cho các chất có công thức cấu tạo: CH_3CHO (A), CH_3COOH (B), $CH_3CH_2OCH_3$ (C), CH_3CH_2CHO (D), CH_3COCH_3 (E) và CH_3CH_2COOH (F). Cặp chất nào trong các chất trên có tính chất hoá học tương tự nhau?

A. A và D B. B và E C. F và C D. A và E

Câu 14. Carboxylic acid Z là đồng phân của methyl acetate (CH_3COOCH_3). Công thức cấu tạo của Z là

A. CH_3CH_2COOH. B. CH_3COOCH_3 C. $COOCH_2CH_3$ D. $CH_3CH_2COOCH_3$

Câu 15. Ethane (C_2H_6) và methanal (CH_2O) đều có phân tử khối là 30. Hai chất này có là đồng phân của nhau không? Vì sao?

A. Không phải. Do hai chất này khác nhau về công thức phân tử.

B. Phải. Do hai chất này cùng chứa nguyên tử C, H.

C. Không phải. Do hai chất này khác nhau về phân tử khối.

D. Phải. Do hai chất này đều chứa liên kết đơn.

Câu 16. Cho chất X có công thức cấu tạo thu gọn như sau: CH_3 –COOH. Phân tử chất X chứa nhóm chức gì?

A. –COOH B. –CHO C. –CO– D. –COO–

Câu 18. Khi phân tích vitamin A ta thu được 83,9 %C; 10,5%H, còn lại là O. Công thức đơn giản nhất của vitamin A là

A. $C_{20}H_{30}O_1$. A. $C_{15}H_{30}O_1$. A. $C_{20}H_{40}O_1$. A. $C_{20}H_{20}O_1$.

Câu 19. Hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O. X có phân tử khối là 60. Biết X có nhóm chức –OH trong phân tử (biết 1 nhóm –OH chỉ liên kết với 1 nguyên tử C). Số công thức cấu tạo mạch hở của X là

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

Câu 20. Hợp chất X có công thức đơn giản nhất là CH_2O. Phổ MS cho thấy X có phân tử khối là 60. Công thức phân tử của X là

A. CH_2O B. $C_2H_4O_2$ C. $C_3H_6O_2$ D. $C_4H_8O_2$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Phân tử chất hữu cơ X có 2 nguyên tố C, H. Phổ MS cho thấy X có phân tử khối là 42.

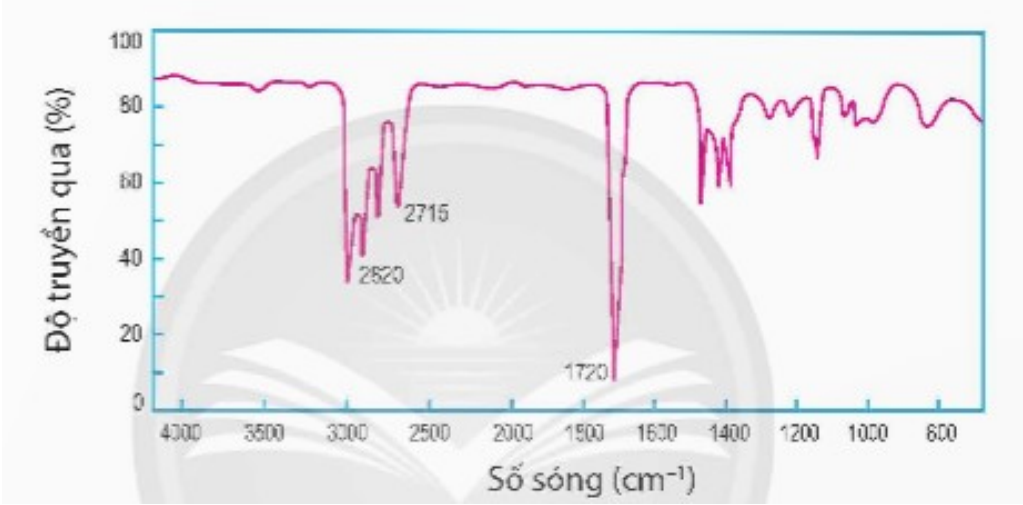
a) Có 3 nguyên tử C trong công thức phân tử của X.

b) Công thức phân tử của X có số nguyên tử H gấp đôi số nguyên tử C.

c) Công thức đơn giản nhất của X là CH.
d) Chất X không được xếp loại vào nhóm hydrocarbon.

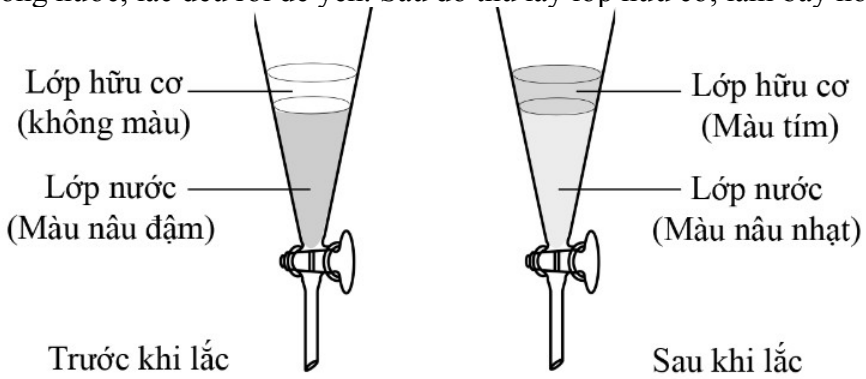
Câu 2: Hợp chất X có công thức đơn giản nhất là CH_2O. X có phân tử khối là 60.
a) Công thức phân tử của X là $C_2H_4O_2$.
b) Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố O trong X là 33,33%.
c) Đốt cháy X thu được sản phẩm là CO và H_2O.
d) X không phải là hydrocarbon.

Câu 3: Hợp chất Y có công thức phân tử C_4H_8O, là một hợp chất dễ bay hơi. Cho phổ IR như sau:



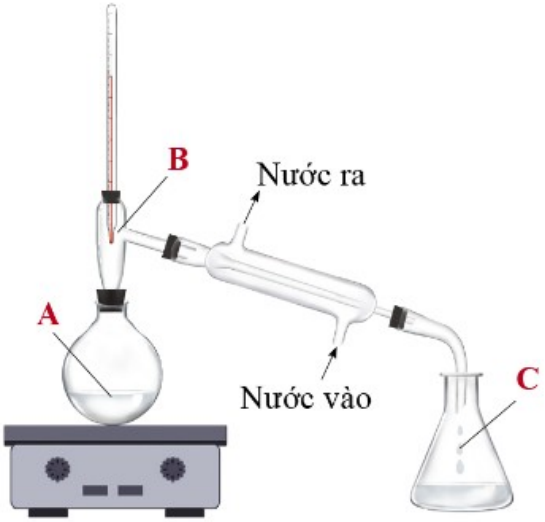
a) Do có peak 1720 cm^{-1} chứng tỏ Y có chứa liên kết C=O.
b) Khối lượng phân tử của Y là 70 gam/mol.
c) Trong công thức phân tử của Y có liên kết C - H.
d) Y có chứa nhóm chức –CH=O.

Câu 4: Thêm hexane (một hydrocarbon trong phân tử có 6 nguyên tử carbon) vào dung dịch iodine trong nước, lắc đều rồi để yên. Sau đó thu lấy lớp hữu cơ, làm bay hơi dung môi để thu lấy iodine.



a) Sử dụng phương pháp chiết lỏng – lỏng để thu lấy iodine từ dung dịch iodine trong nước trong quy trình được mô tả trên.
b) Dụng cụ được sử dụng trong hình trên là phễu thuỷ tinh.
c) Iodine tan trong nước tốt hơn là tan trong hexane.
d) Nồng độ iodine trong nước thấp hơn nồng độ iodine trong hexane.

Câu 5: Cho bài tập sau, lựa chọn đáp án đúng/sai cho các ý a, b, c, d:
Hình sau mô tả dụng cụ dùng để tách các chất lỏng ra khỏi nhau như sau:



a) Nhiệt độ sôi của A thấp hơn chất C.
b) B đang ở trạng thái gas.
c) Phương pháp trên là phương pháp chưng cất.
d) A, C có cùng thành phần các chất.

PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

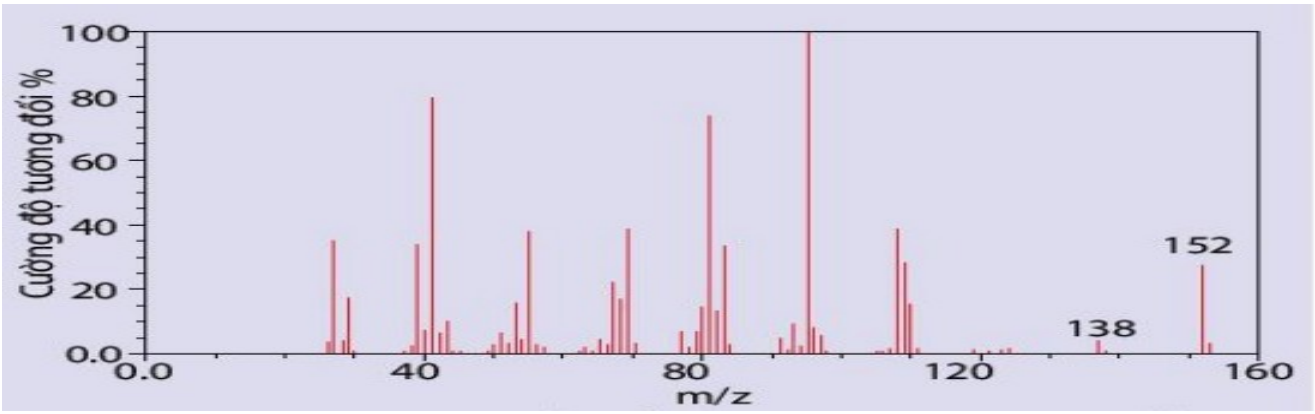
Câu 1: Hai hợp chất X và Y cùng có công thức thực nghiệm là CH_2O. Phổ MS cho thấy X và Y có các tín hiệu sau:

Chất X		Chất Y	
m/z	Cường độ tương đối (%)	m/z	Cường độ tương đối (%)
29	19	31	100
31	100	59	50
60	39	90	16

Xác định công thức phân tử của X và Y. Biết mảnh $[M^+]$ có giá trị m/z lớn nhất.

Câu 2: Người ta xác định được % khối lượng các nguyên tố trong vitamin C: %C = 40,91%; %H = 4,545%; %O = 54,545%. Xác định CTPT biết $M_{vitamin\ C} = 176$.

Câu 3: Camphor (có trong cây long não) là 1 chất rắn kết tinh màu trắng hay trong suốt giống như sáp với mùi thơm đặc trưng, thường dùng trong y học. Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong camphor lần lượt là : 78,94% C, 10,53% H, 10,53% O và có phổ khối lượng ở hình sau:



Xác định công thức phân tử của camphor.

----------Hết----------

Họ và 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: Cho các chất dưới đây: $HClO_4$, HClO, HF, HNO_3, H_2S, H_2SO_3, NaOH, NaCl, $CuSO_4$, CH_3COOH. Số chất thuộc loại chất điện li mạnh là

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

Câu 2 Có các loại phân bón như NH_4Cl, NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$ các loại phân bòn này không thích hợp bón cho đất nào sau đây ?

A. Đất chua **B**. Đất phù sa
C. Đất bạc màu **D.** Đất nghèo dinh dưỡng.

Hướng dẫn giải

Vì phân có chứa ion NH_4^+ khi thuỷ phân tạo ra nhiều ion H_3O^+ tạo môi trường acid $\rightarrow$ càng làm tăng độ chua của đất.

Câu 3: Biện pháp nào sau đây **không** hạn chế tình trạng mưa acid

A. Cho lắp đặt các thiết bị khử sunphua tại những nhà máy nhiệt điện.
B. Loại bỏ nitrogen và sulfur trong dầu mỏ, than.
C. Sử dụng các loại năng lượng có khả năng tái tạo thân thiện với môi trường.
D. Phát tán chất NO_2 và SO_2 vào bầu khí quyển.

Câu 4. Mưa acid là một thảm họa thiên nhiên toàn cầu, ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật. Mưa acid là hiện tượng mưa có pH

A.<5,6. **B.** =7 **C.** 6 – 7. **D.** > 8.

Câu 5. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng, Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

A. Sodium, potassium. **B.** Calcium, magnesium. **C.** Nitrate, phosphate. **D.** Chloride, sulfate.

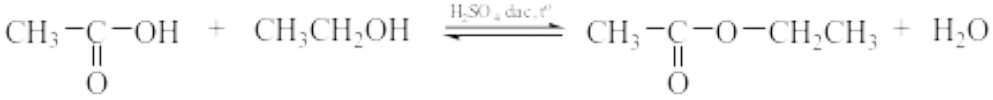
Câu 6. Trong số các chất khí: SO_2, CO_2, O_2, N_2, khí tan tốt trong nước ở điều kiện thường là

A. O_2. **B.** CO_2. **C.** SO_2. **D.** N_2.

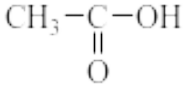
Câu 7: Dung dịch sulfuric acid đặc khác dung dịch sulfuric acid loãng ở tính chất hoá học nào?

A. Tính base mạnh. **B.** Tính oxi hóa mạnh. **C.** Tính acid mạnh. **D.** Tính khử mạnh.

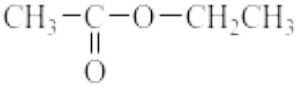
Câu 17. Cho phản ứng:



Chọn đáp án xác định những nhóm chức trong phân tử mỗi chất hữu cơ ở phản ứng trên chính xác nhất.



A. Trong hợp chất có nhóm chức –COOH.
B. Trong hợp chất CH_3CH_2OH có nhóm chức $–CH_3$.



C. Trong hợp chất có nhóm chức –COOH.
D. Trong hợp chất CH_3CH_2OH có nhóm chức $–CH_2CH_3$.

Câu 9. Xét cân bằng hóa học: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi cho thêm vài giọt dung dịch nào sau đây?

A. NH_4Cl. **B.**NaOH. **C.**HCl. **D.** NaCl.

Câu 10: Tính base của NH_3 do

A. Trên N còn cặp electron tự do. **B.** Phân tử có 3 liên kết cộng hóa trị phân cực

C. NH_3 tan được nhiều trong nước. **D.** NH_3 tác dụng với nước tạo NH_4OH.

Câu 11: HNO_3 đặc thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào dưới đây:

A. Fe_2O_3 **B.** $Fe(OH)_2$ **C**. $CuCl_2$ **D.** Al_2O_3

Câu 12: Cho cân bằng hoá học: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt. Cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch khi

A. Thay đổi nồng độ N_2 **B.** Thêm chất xúc tác Fe.

C. Thay đổi nhiệt độ. **D.** Thay đổi áp suất của hệ.

Hướng dẫn giải

Khi hạ nhiệt độ (nhiệt độ thấp) phản ứng theo chiều thuận=> $\Delta H < 0$ (toả nhiệt)

Câu 13: Nhóm các chất nào sau đây đều tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng?

A. Fe, CuO, $Cu(OH)_2$, $BaCl_2$, NaCl. **B.** FeO, Cu, $Cu(OH)_2$, $BaCl_2$, Na_2CO_3.

C. Fe_2O_3, $Cu(OH)_2$, Zn, Na_2SO_3, $Ba(NO_3)_2$. **D.** $Fe(OH)_3$, Ag, CuO, $KHCO_3$, MgS.

Câu 14: Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4. Nhận định nào sau đây **không** đúng?

A. Nước chanh có môi trường acid.

B. Nồng độ ion [H^+] của nước chanh là $10^{-2,4}$ mol/L.

C. Nồng độ ion [H^+] của nước chanh là 0,24 mol/L.

D. Nồng độ của ion [OH^-] của nước chanh nhỏ hơn 10^{-7} mol/L.

Câu 15: Hiện tượng phú dưỡng là gì?

A. Quá trình tích lũy quá mức các chất dinh dưỡng trong thủy vực, dẫn đến sự phát triển mạnh của thực vật thủy sinh, đặc biệt là tảo.

B. Quá trình thiếu hụt các chất dinh dưỡng trong nước, làm giảm năng suất sinh học của hệ sinh thái.

C. Sự suy giảm chất lượng nước do sự gia tăng vi sinh vật gây bệnh.

D. Hiện tượng mưa acid làm giảm độ pH của nước hồ.

Câu 18. Câu 16. Phương pháp nào để thu lấy rượu (dung dịch ethyl alcohol) có lẫn trong cơm rượu sau khi lên men?

A. Phương pháp chưng cất phân đoạn. B. Phương pháp chiết.

C. phương pháp kết tinh. D. phương pháp lọc.

Câu 17: Hậu quả chính của mưa acid đối với môi trường là gì?

A. Làm tăng độ pH của nước sông, hồ, gây hại cho hệ sinh thái nước ngọt.

B. Làm tăng lượng chất dinh dưỡng trong đất, giúp cây cối phát triển.

C. Làm giảm độ pH của đất và nước, gây thiệt hại cho cây cối, thủy sinh vật và các tòa nhà.

D. Làm tăng sự phát triển của vi khuẩn trong môi trường đất.

Câu 18. Cho các phát biểu sau

(1). Đối với môi trường, khí sulfur dioxide là nguyên nhân quan trọng gây mưa acid.

(2). Chuyển hoá sulfur dioxide thành các chất ít gây ô nhiễm hơn bằng các hóa chất như vôi sống (thành phần chính là CaO), vôi tôi (thành phần chính là $Ca(OH)_2$) hoặc đá vôi nghiền (thành phần chính là $CaCO_3$).

(3). Khí sulfur dioxide có màu vàng, ít tan trong nước, thể hiện cả tính oxi hoá và tính khử.

(4). Đối với con người, khí sulfur dioxide gây ra cảm giác khó thở, bệnh viêm đường hô hấp, đau mắt.

(5). Đơn chất N_2 khó hóa lỏng và tan nhiều trong nước.

(6). Tương tác van der Waals giữa các phân tử nitrogen yếu nên khó hóa lỏng.

Số phát biểu đúng ?

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

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. Trong phương trình hóa học của phản ứng giữa nitrogen và oxygen:

a. Phương tình hóa học: $N_2 + O_2 \xrightarrow{3000^oC} NO$

b. Oxygen giảm từ 0 xuống -1 $\Rightarrow$ oxygen đóng vai trò chất oxi hóa trong phản ứng này.

c. Nitrogen tăng từ 0 lên +4 $\Rightarrow$ nitrogen đóng vai trò là chất khử trong phản ứng này.

d. Phản ứng này xảy ra ở nhiệt độ cao trên 3000°C hoặc có tia lửa điện nhưng hiệu suất tạo NO rất thấp nên thực tế không dùng để tạo NO.

Câu 2. Mưa acid gây tác động xấu đến môi trường, con người và sinh vật

a. Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 thì gọi là hiện tượng mưa acid

b. Hai tác nhân chính gây mưa acid là Cl_2, HCl.

c. Mưa acid ăn mòn công trình xây dựng, kiến trúc bằng đá ….

Câu 3. Thành phần chính của khí thiên nhiên là các hydrocarbon như methane (khoảng 80 - 85%), ethane, propane, butane cùng lượng nhỏ các khí carbon dioxide, hydrogen sulfide, nitrogen. Thành phần chính của than là carbon, ngoài ra còn có một số hợp chất của các nguyên tố H, S, O, N,...

a. Khi sử dụng khí thiên nhiên hoặc than làm nhiên liệu đều thải vào không khí các chất khí gây ô nhiễm môi trường không khí.

b. Khí thiên nhiên và than khi cháy sẽ toả rất nhiều nhiệt, tạo điều kiện cho các hợp chất như hydrogen sulfide và các hợp chất chứa S, N bị oxi hoá sinh ra các khí độc gây ô nhiễm như SO_2, NO, NO_2,...,

c. Các khí SO_2, NO_2 này là nguyên nhân gây hiệu ứng nhà kính.

d. Khí thiên nhiên và than đá khi cháy sẽ tạo ra sản phẩm chính là khí CO_2 gây mưa acid.

Câu 4. Độ acid và độ kiềm của dung dịch có thể được đánh giá bằng nồng độ H^+ (Nồng độ H^+ càng cao thì pH càng nhỏ) hoặc quy về một giá trị gọi là pH (pH là chỉ số đánh giá độ acid hay base của một dung dịch)

a. Để so sánh mức độ acid giữa các dung dịch có thể dựa vào nồng độ: dung dịch acid nào có nồng độ mol/lít lớn hơn sẽ có tính acid mạnh hơn.

b. Cho các dung dịch có cùng nồng độ: K_2SO_3 (1), $NaClO_4$ (2), HNO_3 (3) $Ca(OH)_2$ (4). Chất có giá trị pH cao nhất là (3).

c. Cho ba dung dịch có cùng nồng độ: NH_3 (1) , $Ca(OH)_2$ (2) , KOH (3). Giá trị pH các dung dịch được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là : (2),(3),(1).

d. Trong các dung dịch có cùng nồng độ, dung dịch có nồng độ ion H^+ nhỏ hơn và pH cao sẽ có tính acid yếu hơn.

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

Câu 1. Cho sơ đồ chuyển hóa nitrogen trong khí quyển thành phân đạm:

$N_2 \xrightarrow{+O_2} NO \xrightarrow{+O_2} NO_2 \xrightarrow{+O_2+H_2O} HNO_3 \longrightarrow NO_3^-$. Số phản ứng thuộc loại oxi hóa – khử trong sơ đồ là:

Hướng dẫn giải

Đáp số: **3**

$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

$2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

$4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 4HNO_3(aq)$

Câu 2. Để chuẩn độ 10mL mà dung dịch HCl nồng độ x M cần 50 ml dung dịch NaOH 0,5 M. Xác định giá trị của x.

Hướng dẫn giải

$n_{NaOH} = 0,05.0,5 = 0,025$ mol

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

0,025 0,025 (mol)

Vậy $0,01.x = 0,025 \Rightarrow x = 2,5$ M

Câu 3. Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 98% (D = 1,84 g mL^{-1}) cần dùng để pha chế thành 500 mL dung dịch H_2SO_4 0,05 M.

Hướng dẫn giải

$n_{H_2SO_4} = 0,05.0,5 = 0,025$ (mol) ; $m_{H_2SO_4} = 0,025.98 = 2,45$ (g)

$m_{ddH_2SO_4} = 2,45.\frac{100}{98} = 2,5$ (g) ; $V_{ddH_2SO_4} = 2,5.\frac{1,84}{1} = 1,36$ (mL)

Câu 4. Có bao nhiêu hydrocarbon trong số các chất dưới đây:

CH_4, NH_3, C_2H_2, CCl_4, C_2H_4, C_6H_6.

Câu 5. Hỗn hợp X gồm N_2 và H_2 có $\overline{M}_X = 12,4.$ Dẫn X đi qua bình đựng bột Fe rồi nung nóng (hiệu suất tổng hợp NH_3 đạt 40%), thu được hỗn hợp Y. $\overline{M}_Y$ có giá trị là? (làm tròn kết quả đến phần mười).

Đáp số : 14,8

Hướng dẫn giải

$$\overline{M_X} = 12,4 \xrightarrow{\text{®ên chÐo}} \frac{n_{N_2}}{n_{H_2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \text{Chän} \begin{cases} n_{N_2} = 2\text{mol} \\ n_{H_2} = 3\text{mol} \end{cases} \Rightarrow n_X = 5\text{mol}.$$

H_2 hết $\xrightarrow{H=40\%} n_{H_2 p} = 3.40\% = 1,2\text{mol}$

	N_2	+ $3H_2$	$2NH_3$	
bđ:	2	3	0	: mol
pư:	0,4	1,2	0,8	: mol
spư:	1,6	1,8	0,8	: mol

=>n_Y = 1,6 + 1,8+0,8 = 4,2; $m_Y = m_X$ = 2.28+3.2 = 62 g => $\overline{M}_Y$ = 62/4,2 = 14,8

Câu 6. Một khu vực nông nghiệp gần hồ có diện tích 10 km², hằng năm lượng nước chảy tràn từ mưa cuốn theo phân bón vào hồ chứa khoảng 5 mg/L nitrate (NO_3^-). Nếu lượng nước chảy tràn chiếm 2% lượng mưa, và lượng mưa trung bình hàng năm là 800 mm, tính khối lượng nitrate (kg) bị thải vào hồ mỗi năm.

Hướng dẫn giải

Đáp án: 800 kg

Diện tích khu vực nông nghiệp: 10 km^2=10^7 m^2.

Lượng nước mưa: Lượng nước mưa = $800.10^{-3}.10^7 = 8.10^6 m^3 = 8.10^9$ L

Lượng nước chảy tràn (2% lượng mưa): Lượng nước chảy tràn = $0,02.8.10^9 = 1,6.10^8$ L

Khối lượng nitrate trong nước chảy tràn: $m_{NO_3} = 5$ mg/L. $1,6.10^8$ L = 8.10^8 mg = 800kg

----------HẾT----------