ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG CÂN BẰNG HÓA HỌC

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 phản ứng hoá học sau: $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng trên là

A. $K_C = \frac{2[HBr]}{[Br_2][H_2]}$. **B.** $K_C = \frac{[HBr]^2}{[H_2][Br_2]}$. **C.** $K_C = \frac{[H_2][Br_2]}{[HBr]^2}$. **D.** $K_C = \frac{[H_2][Br_2]}{2[HBr]}$.

Câu 2. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?

A. $2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2$. **B.** $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$.

C. $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O$. **D.** $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$.

Câu 3. Cân bằng hoá học là cân bằng động, do khi ở trạng thái cân bằng

A. phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn xảy ra với tốc độ bằng nhau.

B. phản ứng nghịch dừng lại nhưng phản ứng thuận vẫn xảy ra.

C. phản ứng thuận và phản ứng nghịch đều dừng lại.

D. phản ứng thuận dừng lại nhưng phản ứng nghịch vẫn xảy ra.

Câu 4. Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Nồng độ. **B.** Nhiệt độ. **C.** Áp suất. **D.** Chất xúc tác.

Câu 5. Cho cân bằng hoá học: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$; $\Delta_r H^o_{298} > 0$.

Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi

A. thêm PCl_3 vào hệ phản ứng. **B.** tăng áp suất của hệ phản ứng.

C. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng. **D.** thêm Cl_2 vào hệ phản ứng.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

A. Sự điện li là quá trình phân li một chất trong nước thành ion.

B. Sự điện li quá trình hoà tan một chất vào nước tạo thành dung dịch.

C. Sự điện li là quá trình phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện.

D. Sự điện li thực chất là quá trình oxi hoá - khử.

Câu 7. Thang pH được dùng để

A. biểu thị độ acid của dung dịch. **B.** biểu thị độ base của dung dịch.

C. biểu thị độ acid, base của dung dịch. **D.** biểu thị độ mặn của dung dịch.

Câu 8. Các chất trong dãy nào sau đây là những chất điện li mạnh?

A. HCl, NaOH, CH_3COOH. **B.** KOH, NaCl, H_3PO_4.

C. HCl, $CuSO_4$, $Ba(OH)_2$. **D.** $NaNO_3$, $NaNO_2$, NH_3.

Câu 9. Trong dung dịch nước, cation kim loại mạnh, gốc acid mạnh không bị thủy phân, còn cation kim loại trung bình và yếu bị thủy phân tạo môi trường acid, gốc acid yếu bị thủy phân tạo môi trường base. Trong dung dịch nào sau đây có pH > 7?

A. KNO_3. **B.** K_2SO_4. **C.** Na_2CO_3. **D.** NaCl.

Câu 10. Thêm nước vào 10 mL dung dịch HCl 1,0 mol/L để được 1000 mL dung dịch A. Dung dịch mới thu được có pH thay đổi như thế nào so với dung dịch ban đầu?

A. pH giảm đi 2 đơn vị. **B.** pH giảm đi 0,5 đơn vị.

C. pH tăng gấp đôi. **D.** pH tăng 2 đơn vị.

Câu 11. Cho cân bằng hoá học sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$; $\Delta_r H^0_{298} = -9,6$ kJ

Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.

B. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng áp suất thì cân bằng không bị chuyển dịch.

C. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng nồng độ H_2 hoặc I_2 thì giá trị hằng số cân bằng tăng.

D. Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 12. Trong phản ứng sau đây: $H_2S(aq) + H_2O \rightleftharpoons HS^-(aq) + H_3O^+(aq)$. Chất nào đóng vai trò là acid theo thuyết Bronsted – lowry?

A. H_2S và H_2O. **B.** H_2S và H_3O^+. **C.** H_2S và HS^-. **D.** H_2O và H_3O^+.

Câu 13. Cho các nhận xét sau:

a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

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

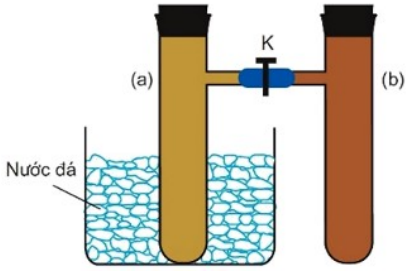
c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.

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

Các nhận xét đúng là

A. (a) và (b). **B.** (b) và (c). **C.** (a) và (c). **D.** (a) và (d).

Câu 14. Lắp bộ dụng cụ gồm 2 ống nghiệm có nhánh (a) và (b), được nối với nhau bằng một ống nhựa mềm, có khóa K như hình:



Cho cân bằng sau trong bình kín: $2NO_2(g)$ (màu nâu đỏ) $\rightleftharpoons$ $N_2O_4(g)$ (không màu).

Biết khi ngâm ống nghiệm (a) vào cốc nước đá thì màu của ống nghiệm (a) nhạt dần. Phản ứng thuận có

A. $\Delta_r H^o_{298} > 0$, phản ứng tỏa nhiệt. **B.** $\Delta_r H^o_{298} < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

C. $\Delta_r H^o_{298} > 0$, phản ứng thu nhiệt. **D.** $\Delta_r H^o_{298} < 0$, phản ứng thu nhiệt.

Câu 15. Chất nào sau đây **không** phải chất điện li?

A. KOH. **B.** K_2SO_4. **C.** HCl. **D.** $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Câu 16. Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ?

A. H_2SO_4. **B.** K_2SO_4. **C.** KOH. **D.** NaCl.

Câu 17. Nhiệt độ thùng vôi mới tôi lên tới 150°C và có giá trị pH = 13,1. Vì vậy nếu chẳng may bị ngã vào thùng vôi mới tôi thì người đó vừa bị bỏng do nhiệt ướt, vừa bị bỏng do kiềm. Bỏng vôi mới tôi sẽ để lại những vết sẹo lồi, lõm hoặc loang lổ trông rất xấu. Nhưng nếu được sơ cứu kịp thời thì hậu quả để lại sẽ được giảm đi nhiều. Hãy lựa chọn một phương án sơ cứu mà em cho là có hiệu quả nhất trong các phương án dưới đây?

A. Dội nước lạnh liên tục vào cho sạch vôi rồi dùng nước mắm rửa vết bỏng.

B. Dội nước lạnh liên tục vào cho sạch vôi rồi phủ lên một lớp kem đánh răng lên vết bỏng.

C. Chỉ dội nước lạnh liên tục vào vết bỏng cho sạch vôi.

D. Dội nước lạnh liên tục vào cho sạch rồi dùng giấm ăn rửa vết bỏng.

Câu 18. Để xác định nồng độ dung dịch HCl bằng phương pháp chuẩn độ acid-base, cho dung dịch HCl (sử dụng chỉ thị phenolphthalein) phản ứng vừa đủ với

A. dung dịch NaClO đã biết nồng độ. **B.** chất rắn $Fe(OH)_3$.

C. dung dịch NaOH đã biết nồng độ. **D.** chất rắn $CaCO_3$.

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. Xét hệ cân bằng: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$. Dữ liệu thực nghiệm về nồng độ các khí trước và sau khi hệ đạt trạng thái cân bằng ở 25°C được ghi lại ở bảng dưới đây:

Thí nghiệm	Nồng độ ban đầu (mol/L)	Nồng độ ở trạng thái cân bằng (mol/L)

	C_{NO_2}	$C_{N_2O_4}$	$[NO_2]$	$[N_2O_4]$
1	0,0000	0,6700	0,0547	0,6430
2	0,0500	0,4460	0,0457	0,4480

a. Giá trị của biểu thức $\frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$ gọi là hằng số cân bằng của K_C của phản ứng.
b. Hằng số cân bằng K_C của hai thí nghiệm có giá trị xấp xỉ nhau.
c. Nếu thực hiện phản ứng này ở nhiệt độ 70°C thì giá trị của biểu thức $\frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$ không thay đổi.
d. Thực nghiệm cho thấy hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào nồng độ của các chất.

Câu 2. Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của mẫu đất nhiễm phèn như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 4,5.
a. Môi trường của mẫu đất nhiễm phèn là môi trường acid.
b. Nồng độ ion H^+ có trong dung dịch là 0,45 mol/L.
c. Loại đất trên được gọi là đất chua.
d. Để cải tạo loại đất này người nông dân có thể bón vào đất vôi bột (CaO).

Câu 3. Trong quy trình sản xuất sulfuric acid (H_2SO_4) có giai đoạn dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ sulfur trioxide (SO_3) thu được oleum ($H_2SO_4.SO_3$). Sulfur trioxide được tạo thành bằng cách oxi hóa sulfur dioxide bằng oxygen hoặc lượng dư không khí ở nhiệt độ 450°C – 500°C, chất xúc tác vanadium(V) oxide (V_2O_5) theo phương trình hóa học:

$$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightleftharpoons{V_2O_5,\ 450^0C-500^0C} 2SO_3(g) \quad V_r H_{298}^0 = -198,4\ kJ$$

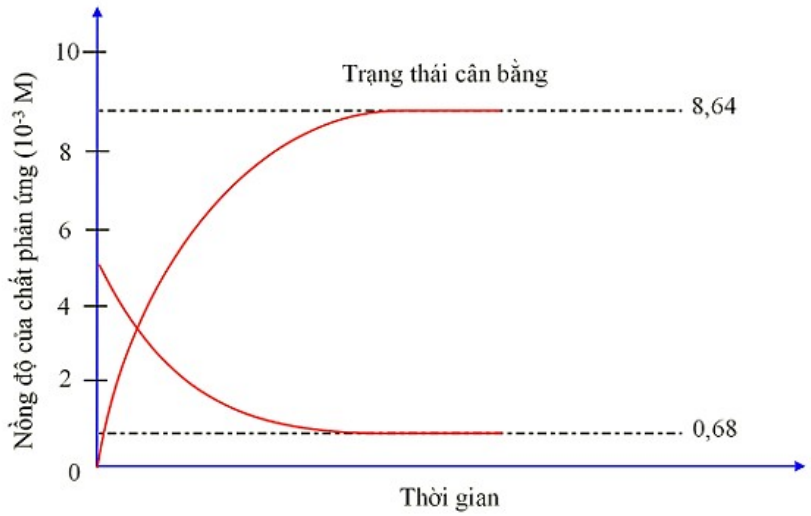
a. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.
b. Khi giảm nồng độ của khí SO_2 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
c. Khi tăng áp suất chung của hệ thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
d. Khi dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 sinh ra thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

Câu 4. Tiến hành chuẩn độ dung dịch HCl x (M) theo các bước sau:
- Dùng pipette lấy 10 mL dung dịch HCl cho vào bình tam giác (loại 100 mL), nhỏ thêm 1 đến 2 giọt phenolphthalein vào, lắc đều.
- Lấy dung dịch NaOH 0,10 M vào burette (loại 25 mL) và điều chỉnh dung dịch trong burette ở mức 0.
- Mở khoá burette, nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào bình tam giác (lắc đều bình trong quá trình chuẩn độ), đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt (thời điểm t) thì dừng lại, thể tích dung dịch NaOH 0,10 M trong burette đã dùng là 12,8 mL.

a. Tại thời điểm t, dung dịch còn lượng nhỏ HCl.
b. Tại thời điểm t, xuất hiện màu hồng do dung dịch có môi trường kiềm.
c. Lắc đều bình tam giác để cho các chất trong dung dịch phản ứng hoàn toàn.
d. Theo kết quả quá trình chuẩn độ, giá trị thực nghiệm của x là 0,32M.

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

Câu 1. Cho 5 mol H_2 và 5 mol I_2 vào bình kín dung tích 1 lít và nung nóng đến $227^\circ C$. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nồng độ các chất theo thời gian được cho trong hình sau:



Nồng độ của HI ở trạng thái cân bằng là bao nhiêu mol/L?

Câu 2. Cho các cân bằng sau:

(1) $2SO_2(g) + O_2(g) \overset{xt, t^o}{\rightleftharpoons} 2SO_3(g)$ (3) $CO_2(g) + H_2(g) \overset{t^o}{\rightleftharpoons} CO(g) + H_2O(g)$

(2) $N_2(g) + 3H_2(g) \overset{xt, t^o}{\rightleftharpoons} 2NH_3(g)$ (4) $2HI(g) \overset{t^o}{\rightleftharpoons} H_2(g) + I_2(g)$

Khi thay đổi áp suất, có bao nhiêu cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch?

Câu 3. Trong số các chất sau: NaCl (nóng chảy), CH_3COOH, $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, C_2H_5OH, N_2, $Ca(OH)_2$, C_6H_6 (benzene). Có bao nhiêu chất trong dãy thuộc loại chất điện li?

Câu 4. Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế 250 mL dung dịch có pH = 12.

Câu 5. Carbon monoxide thay thế oxygen trong hemogolobin đã bị oxi hóa theo phản ứng:

$$HbO_2(aq) + CO(s) \rightleftharpoons HbCO(aq) + O_2(aq)$$

Tại nhiệt độ trung bình trong cơ thể, hằng số cân bằng của phản ứng trên là $K_C = 170$.

Giả sử một hỗn hợp không khí bị ô nhiễm carbon monoxide ở mức 0,1% (theo thể tích). Coi không khí chứa 20,0% oxygen về thể tích, tỉ lệ oxygen và carbon monoxide hòa tan trong máu giống tỉ lệ của chúng trong không khí. Cho biết tỉ lệ HbCO so với HbO_2 trong máu là bao nhiêu?

Câu 6. Hydrochloric acid (HCl) là một chất được phát hiện trong dịch vị dạ dày có nồng độ 10^{-4} – 10^{-3} mol/L và độ pH duy trì ở mức 3 – 4 đối với người bình thường. Nếu thiếu acid trong dạ dày thì thức ăn không chuyển hóa được lâu dần gây suy nhược cơ thể, nếu dư acid lâu ngày thì nó sẽ phá hủy đường ruột gây viêm loét dạ dày. Khi cơ thể dư acid HCl, người bệnh có thể sử dụng thuốc giảm đau dạ dày có tên gọi là Nabica (thành phần chính là $NaHCO_3$), được dùng để trung hòa bớt lượng acid dư trong dạ dày.

Giả sử dịch vị dạ dày người bệnh chứa 1,5 lít dung dịch hỗn hợp thức ăn lỏng, trong đó chứa 0,09125 gam HCl. Nếu khả năng tiêu thụ $NaHCO_3$ của cơ thể người bệnh là 70% thì khối lượng $NaHCO_3$ người đó cần đưa vào cơ thể để duy trì độ pH trong dạ dày ở mức 3 là bao nhiêu?

---------- HẾT ----------

- Thí sinh không sử dụng tài liệu.

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

Phần I: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

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

Phần II: Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm;

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	Đ
	b	D		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	S

Phần III: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	8,64	4	0,1
2	2	5	0,85
3	4	6	0,12

HƯỚNG DẪN GIẢI MÃ ĐỀ THI 201

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 phản ứng hoá học sau: $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng trên là

A. $K_C = \frac{2[HBr]}{[Br_2][H_2]}$. **B.** $K_C = \frac{[HBr]^2}{[H_2][Br_2]}$. **C.** $K_C = \frac{[H_2][Br_2]}{[HBr]^2}$. **D.** $K_C = \frac{[H_2][Br_2]}{2[HBr]}$.

Câu 2. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?

A. $2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2$. **B.** $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$.

C. $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O$. **D.** $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$.

Câu 3. Cân bằng hoá học là cân bằng động, do khi ở trạng thái cân bằng

A. phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn xảy ra với tốc độ bằng nhau.

B. phản ứng nghịch dừng lại nhưng phản ứng thuận vẫn xảy ra.

C. phản ứng thuận và phản ứng nghịch đều dừng lại.

D. phản ứng thuận dừng lại nhưng phản ứng nghịch vẫn xảy ra.

Câu 4. Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Nồng độ. **B.** Nhiệt độ. **C.** Áp suất. **D.** Chất xúc tác.

Câu 5. Cho cân bằng hoá học: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$; $\Delta_r H^o_{298} > 0$.

Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi

A. thêm PCl_3 vào hệ phản ứng. **B.** tăng áp suất của hệ phản ứng.

C. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng. **D.** thêm Cl_2 vào hệ phản ứng.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

A. Sự điện li là quá trình phân li một chất trong nước thành ion.

B. Sự điện li quá trình hoà tan một chất vào nước tạo thành dung dịch.

C. Sự điện li là quá trình phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện.

D. Sự điện li thực chất là quá trình oxi hoá - khử.

Câu 7. Thang pH được dùng để

A. biểu thị độ acid của dung dịch. **B.** biểu thị độ base của dung dịch.

C. biểu thị độ acid, base của dung dịch. **D.** biểu thị độ mặn của dung dịch.

Câu 8. Các chất trong dãy nào sau đây là những chất điện li mạnh?

A. HCl, NaOH, CH_3COOH. **B.** KOH, NaCl, H_3PO_4.

C. HCl, $CuSO_4$, $Ba(OH)_2$. **D.** $NaNO_3$, $NaNO_2$, NH_3.

Câu 9. Trong dung dịch nước, cation kim loại mạnh, gốc acid mạnh không bị thủy phân, còn cation kim loại trung bình và yếu bị thủy phân tạo môi trường acid, gốc acid yếu bị thủy phân tạo môi trường base. Trong dung dịch nào sau đây có pH > 7?

A. KNO_3. **B.** K_2SO_4. **C.** Na_2CO_3. **D.** NaCl.

Câu 10. Thêm nước vào 10 mL dung dịch HCl 1,0 mol/L để được 1000 mL dung dịch A. Dung dịch mới thu được có pH thay đổi như thế nào so với dung dịch ban đầu?

A. pH giảm đi 2 đơn vị. **B.** pH giảm đi 0,5 đơn vị.

C. pH tăng gấp đôi. **D.** pH tăng 2 đơn vị.

Câu 11. Cho cân bằng hoá học sau: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$; $\Delta_r H^0_{298} = -9{,}6$ kJ

Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.

B. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng áp suất thì cân bằng không bị chuyển dịch.

C. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng nồng độ H_2 hoặc I_2 thì giá trị hằng số cân bằng tăng.

D. Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 12. Trong phản ứng sau đây: $H_2S(aq) + H_2O \rightleftharpoons HS^-(aq) + H_3O^+(aq)$. Chất nào đóng vai trò là acid theo thuyết Bronsted – lowry?

A. H_2S và H_2O. **B.** H_2S và H_3O^+. **C.** H_2S và HS^-. **D.** H_2O và H_3O^+.

Câu 13. Cho các nhận xét sau:

a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

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

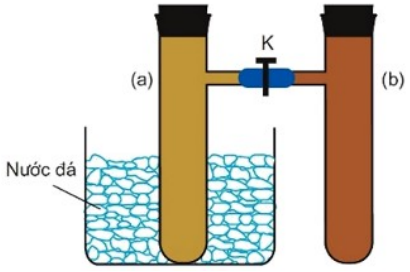
c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.

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

Các nhận xét đúng là

A. (a) và (b). **B.** (b) và (c). **C.** (a) và (c). **D.** (a) và (d).

Câu 14. Lắp bộ dụng cụ gồm 2 ống nghiệm có nhánh (a) và (b), được nối với nhau bằng một ống nhựa mềm, có khóa K như hình:



Cho cân bằng sau trong bình kín: $2NO_2(g)$ (màu nâu đỏ) $\rightleftharpoons N_2O_4(g)$ (không màu).

Biết khi ngâm ống nghiệm (a) vào cốc nước đá thì màu của ống nghiệm (a) nhạt dần. Phản ứng thuận có

A. $\Delta_r H^o_{298} > 0$, phản ứng tỏa nhiệt. **B.** $\Delta_r H^o_{298} < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

C. $\Delta_r H^o_{298} > 0$, phản ứng thu nhiệt. **D.** $\Delta_r H^o_{298} < 0$, phản ứng thu nhiệt.

Câu 15. Chất nào sau đây **không** phải chất điện li?

A. KOH. **B.** K_2SO_4. **C.** HCl. **D.** $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Câu 16. Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ?

A. H_2SO_4. **B.** K_2SO_4. **C.** KOH. **D.** NaCl.

Tài liệu phát hành chính chủ website Tailieuchuan.vn

Câu 17. Nhiệt độ thùng vôi mới tôi lên tới 150°C và có giá trị pH = 13,1. Vì vậy nếu chẳng may bị ngã vào thùng vôi mới tôi thì người đó vừa bị bỏng do nhiệt ướt, vừa bị bỏng do kiềm. Bỏng vôi mới tôi sẽ để lại những vết sẹo lồi, lõm hoặc loang lổ trông rất xấu. Nhưng nếu được sơ cứu kịp thời thì hậu quả để lại sẽ được giảm đi nhiều. Hãy lựa chọn một phương án sơ cứu mà em cho là có hiệu quả nhất trong các phương án dưới đây?

A. Dội nước lạnh liên tục vào cho sạch vôi rồi dùng nước mắm rửa vết bỏng.

B. Dội nước lạnh liên tục vào cho sạch vôi rồi phủ lên một lớp kem đánh răng lên vết bỏng.

C. Chỉ dội nước lạnh liên tục vào vết bỏng cho sạch vôi.

D. Dội nước lạnh liên tục vào cho sạch rồi dùng giấm ăn rửa vết bỏng.

Đáp án:

Dội liên tục nước lạnh vào để làm giảm nhiệt độ của vết bỏng.

Dùng giấm ăn dội lên để trung hòa lượng vôi trên vết bỏng. Mặt khác, giấm ăn khá an toàn cho da nên đây là cách có hiệu quả nhất.

PTHH: $2CH_3COOH + Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + 2H_2O$.

Câu 18. Để xác định nồng độ dung dịch HCl bằng phương pháp chuẩn độ acid-base, cho dung dịch HCl (sử dụng chỉ thị phenolphthalein) phản ứng vừa đủ với

A. dung dịch NaClO đã biết nồng độ. **B.** chất rắn $Fe(OH)_3$.

C. dung dịch NaOH đã biết nồng độ. **D.** chất rắn $CaCO_3$.

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. Xét hệ cân bằng: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$. Dữ liệu thực nghiệm về nồng độ các khí trước và sau khi hệ đạt trạng thái cân bằng ở 25°C được ghi lại ở bảng dưới đây:

Thí nghiệm	Nồng độ ban đầu (mol/L)		Nồng độ ở trạng thái cân bằng (mol/L)	
	C_{NO_2}	$C_{N_2O_4}$	$[NO_2]$	$[N_2O_4]$
1	0,0000	0,6700	0,0547	0,6430
2	0,0500	0,4460	0,0457	0,4480

a. Giá trị của biểu thức $\frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$ gọi là hằng số cân bằng của K_C của phản ứng.

b. Hằng số cân bằng K_C của hai thí nghiệm có giá trị xấp xỉ nhau.

c. Nếu thực hiện phản ứng này ở nhiệt độ 70°C thì giá trị của biểu thức $\frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$ không thay đổi.

d. Thực nghiệm cho thấy hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào nồng độ của các chất.

Đáp án:

Hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên là $K_C = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$.

a. S.

b. Đ. $K_{C(1)} = \frac{0,6430}{0,0547^2} = 214,9; K_{C(2)} = \frac{0,4480}{0,0457^2} = 214,5$.

c. S. Khi tặng nhiệt độ hằng số cân bằng K_C tăng.

d. S. Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất phản ứng.

Câu 2. Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của mẫu đất nhiễm phèn như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 4,5.

a. Môi trường của mẫu đất nhiễm phèn là môi trường acid.

b. Nồng độ ion H^+ có trong dung dịch là 0,45 mol/L.

c. Loại đất trên được gọi là đất chua.

d. Để cải tạo loại đất này người nông dân có thể bón vào đất vôi bột (CaO).

Đáp án:

a. Đ. pH < 7: môi trường acid.

b. S. $[H^+] = 10^{-4,5}$ mol/L.

c. Đ.

d. Đ. Vôi bột tan trong nước tạo thành base, sẽ trung hoà bớt acid trong đất nhiễm phèn, làm tăng pH của đất.

Câu 3. Trong quy trình sản xuất sulfuric acid (H_2SO_4) có giai đoạn dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ sulfur trioxide (SO_3) thu được oleum ($H_2SO_4.SO_3$). Sulfur trioxide được tạo thành bằng cách oxi hóa sulfur dioxide bằng oxygen hoặc lượng dư không khí ở nhiệt độ 450°C – 500°C, chất xúc tác vanadium(V) oxide (V_2O_5) theo phương trình hóa học:

$$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightleftharpoons{V_2O_5,\ 450^0C-500^0C} 2SO_3(g) \quad V_rH^0_{298} = -198,4\ kJ$$

a. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

b. Khi giảm nồng độ của khí SO_2 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

c. Khi tăng áp suất chung của hệ thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

d. Khi dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 sinh ra thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

Đáp án:

Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt (giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận).

a. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ $\Rightarrow$ chiều thu nhiệt $\Rightarrow$ Chiều nghịch.

b. Khi giảm nồng độ của SO_2 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ của SO_2 $\Rightarrow$ Chiều nghịch.

c. Khi tăng áp suất của hệ thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm số mol khí $\Rightarrow$ Chiều thuận.

d. Khi dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 sinh ra tức là làm giảm nồng độ của SO_3 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ của SO_3 $\Rightarrow$ Chiều thuận.

Câu 4. Tiến hành chuẩn độ dung dịch HCl x (M) theo các bước sau:

- Dùng pipette lấy 10 mL dung dịch HCl cho vào bình tam giác (loại 100 mL), nhỏ thêm 1 đến 2 giọt phenolphthalein vào, lắc đều.
- Lấy dung dịch NaOH 0,10 M vào burette (loại 25 mL) và điều chỉnh dung dịch trong burette ở mức 0.
- Mở khoá burette, nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào bình tam giác (lắc đều bình trong quá trình chuẩn độ), đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt (thời điểm t) thì dừng lại, thể tích dung dịch NaOH 0,10 M trong burette đã dùng là 12,8 mL.

a. Tại thời điểm t, dung dịch còn lượng nhỏ HCl.

b. Tại thời điểm t, xuất hiện màu hồng do dung dịch có môi trường kiềm.

c. Lắc đều bình tam giác để cho các chất trong dung dịch phản ứng hoàn toàn.

d. Theo kết quả quá trình chuẩn độ, giá trị thực nghiệm của x là 0,32M.

Đáp án:

Phản ứng hoá học xảy ra là: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$.

a. S. Tại thời điểm t, không còn HCl.

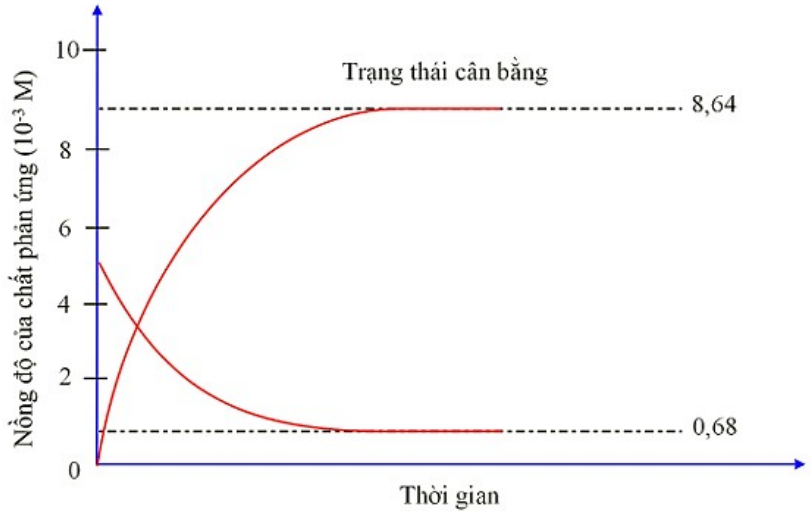
b. Đ. Phần nhỏ NaOH khi được thêm tiếp sẽ làm phenolphtalein chuyển sang màu hồng.

c. Đ.

d. S. Ta có: $n_{HCl} = n_{NaOH} \Rightarrow 10.x = 12,8.0,1 \Rightarrow x = 0,128$.

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

Câu 1. Cho 5 mol H_2 và 5 mol I_2 vào bình kín dung tích 1 lít và nung nóng đến $227^\circ C$. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nồng độ các chất theo thời gian được cho trong hình sau:



Nồng độ của HI ở trạng thái cân bằng là bao nhiêu mol/L?

Đáp án: 8,64.

Câu 2. Cho các cân bằng sau:

(1) $2SO_2(g) + O_2(g) \overset{xt,t^\circ}{\rightleftharpoons} 2SO_3(g)$

(3) $CO_2(g) + H_2(g) \overset{t^\circ}{\rightleftharpoons} CO(g) + H_2O(g)$

(2) $N_2(g) + 3H_2(g) \overset{xt,t^\circ}{\rightleftharpoons} 2NH_3(g)$

(4) $2HI(g) \overset{t^\circ}{\rightleftharpoons} H_2(g) + I_2(g)$

Khi thay đổi áp suất, có bao nhiêu cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch?

Đáp án: 2.

Câu 3. Trong số các chất sau: NaCl (nóng chảy), CH_3COOH, $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, C_2H_5OH, N_2, $Ca(OH)_2$, C_6H_6 (benzene). Có bao nhiêu chất trong dãy thuộc loại chất điện li?

Đáp án: 4.

Câu 4. Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế 250 mL dung dịch có pH = 12.

Đáp án: 0,1.

pOH = 2 $\Rightarrow$ $[OH^-] = 10^{-2}$ M $\Rightarrow$ $m_{NaOH} = 0,25.10^{-2}.40 = 0,1$g.

Câu 5. Carbon monoxide thay thế oxygen trong hemogolobin đã bị oxi hóa theo phản ứng:

$$HbO_2(aq) + CO(s) \rightleftharpoons HbCO(aq) + O_2(aq)$$

Tại nhiệt độ trung bình trong cơ thể, hằng số cân bằng của phản ứng trên là $K_C = 170$.

Giả sử một hỗn hợp không khí bị ô nhiễm carbon monoxide ở mức 0,1% (theo thể tích). Coi không khí chứa 20,0% oxygen về thể tích, tỉ lệ oxygen và carbon monoxide hòa tan trong máu giống tỉ lệ của chúng trong không khí. Cho biết tỉ lệ HbCO so với HbO_2 trong máu là bao nhiêu?

Đáp án: 0,85.

$$K_C = \frac{[HbCO][O_2]}{[HbO_2][CO]} \Rightarrow \frac{[HbCO]}{[HbO_2]} = K_C.\frac{[CO]}{[O_2]} = 170.\frac{0,10}{20,0} = 0,85.$$

Câu 6. Hydrochloric acid (HCl) là một chất được phát hiện trong dịch vị dạ dày có nồng độ 10^{-4} – 10^{-3} mol/L và độ pH duy trì ở mức 3 – 4 đối với người bình thường. Nếu thiếu acid trong dạ dày thì thức ăn không chuyển hóa được lâu dần gây suy nhược cơ thể, nếu dư acid lâu ngày thì nó sẽ phá hủy đường ruột gây viêm loét dạ dày. Khi cơ thể dư acid HCl, người bệnh có thể sử dụng thuốc giảm đau dạ dày có tên gọi là Nabica (thành phần chính là $NaHCO_3$), được dùng để trung hòa bớt lượng acid dư trong dạ dày.

Giả sử dịch vị dạ dày người bệnh chứa 1,5 lít dung dịch hỗn hợp thức ăn lỏng, trong đó chứa 0,09125 gam HCl. Nếu khả năng tiêu thụ $NaHCO_3$ của cơ thể người bệnh là 70% thì khối lượng $NaHCO_3$ người đó cần đưa vào cơ thể để duy trì độ pH trong dạ dày ở mức 3 là bao nhiêu?

Đáp án: 0,12.

n_{HCl} trong dạ dày khi chưa uống thuốc = $\frac{0,09125}{36,5}$ = 0,0025 mol

pH = 3 $\rightarrow$ $[H^+]$ = 0,001M $\Rightarrow$ n_{H^+} mong muốn = 0,0015 mol

n_{HCl} cần được loại bỏ bởi thuốc = 0,0025 – 0,0015 = 0,001 mol

$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$$

$\Rightarrow$ n_{NaHCO_3} phản ứng = 0,001 mol

$\Rightarrow$ m_{NaHCO_3} cần uống = $\frac{0,001.84}{70\%}$ = 0,12 gam.

---------- HẾT ----------

- Thí sinh không sử dụng tài liệu.

- Giám thị không giải thích gì thêm.