

CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1:

- a) Sai. Ở trạng thái cân bằng, phản ứng thuận và nghịch vẫn diễn ra liên tục với tốc độ bằng nhau (cân bằng động), nên các chất vẫn phản ứng với nhau.
- b) Sai. Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất chỉ cần không đổi theo thời gian, không nhất thiết nồng độ sản phẩm phải lớn hơn chất đầu.
- c) Đúng. Đây là đặc điểm cơ bản của trạng thái cân bằng.
- d) Đúng. Cân bằng hóa học là một cân bằng động.

Câu 2:

- a) Sai. Hằng số cân bằng K_C chỉ phụ thuộc vào bản chất của phản ứng và nhiệt độ, không phụ thuộc vào nồng độ và áp suất.
- b) Sai. Trong biểu thức K_C , nồng độ của chất rắn được quy ước bằng 1 và không biểu diễn trong biểu thức.
- c) Đúng. (Giải thích như ý a).
- d) Đúng. K_C lớn nghĩa là tử số (nồng độ sản phẩm) lớn hơn nhiều so với mẫu số (nồng độ chất đầu), phản ứng thuận diễn ra thuận lợi hơn.

Câu 3: Phản ứng: $2NO_2$ (nâu đỏ) $\rightleftharpoons$ N_2O_4 (không màu); $\Delta_r H^\circ < 0$ (phản ứng tỏa nhiệt).

- a) Đúng. $\Delta_r H^\circ < 0$ nên chiều thuận tỏa nhiệt, suy ra chiều nghịch thu nhiệt.
- b) Đúng. Khi ngâm nước đá (giảm nhiệt độ), cân bằng chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt (chiều thuận) tạo ra nhiều N_2O_4 không màu $\rightarrow$ màu nhạt đi.
- c) Sai. Khi ngâm nước nóng (tăng nhiệt độ), cân bằng chuyển dịch theo chiều thu nhiệt (chiều nghịch) tạo ra nhiều NO_2 nâu đỏ $\rightarrow$ màu đậm lên. Phát biểu nói "chuyển dịch theo chiều thuận" là sai.
- d) Sai. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng phải chuyển dịch theo chiều thu nhiệt (chiều nghịch). Phát biểu bị ngược.

Câu 4: (X: Không sáng $\rightarrow$ không điện li; Y: Sáng mạnh $\rightarrow$ điện li mạnh; Z: Sáng yếu $\rightarrow$ điện li yếu)

- a) Đúng. Glucose và maltose là các chất hữu cơ không phân li thành ion trong nước.
- b) Đúng. Đây đều là các acid mạnh, base mạnh và muối tan (chất điện li mạnh).
- c) Sai. CH_3COONa là muối tan, là chất điện li mạnh nên sẽ làm đèn sáng mạnh (thuộc nhóm Y).
- d) Sai. Ngược lại mới đúng: Y là chất điện li mạnh, Z là chất điện li yếu.

Câu 4: (Phần pH đất)

- a) Đúng. $pH = 4,69 < 7$ nên môi trường acid.
- b) Đúng. $pH < 7$ là đất chua, bón vôi (CaO hoặc Ca(OH)_2) giúp trung hòa acid.
- c) Sai. $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4,69} \approx 2,04 \cdot 10^{-5} M$. Giá trị này nhỏ hơn 0,001 (10^{-3}).
- d) Sai. Môi trường acid thì $[H^+] > [OH^-]$. Và $pOH = 14 - 4,69 = 9,31$, nên $pOH > pH$.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1:

Phương trình: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ($V = 1$ lít nên số mol = nồng độ M)

Nồng độ ban đầu: $[H_2]_0 = 0,14M$; $[I_2]_0 = 0,26M$.

Tại cân bằng: $[HI] = 0,08M$.

Theo PTHH: Lượng H_2 và I_2 phản ứng là: $0,08 / 2 = 0,04M$.

Nồng độ cân bằng: $[H_2] = 0,14 - 0,04 = 0,10M$; $[I_2] = 0,26 - 0,04 = 0,22M$.

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2] \cdot [I_2]} = \frac{0,08^2}{0,10 \cdot 0,22} \approx 0,29$$

Câu 2:

Chất điện li (8 chất): $HNO_3, BaCl_2, KOH, Na_2SO_4, NaHSO_3, NH_4NO_3, H_2SO_4, ZnSO_4$.

Chất không điện li (2 chất): $C_{12}H_{22}O_{11}, C_2H_5OH$.

(Lưu ý: Zn và O_2 là đơn chất, không được xếp vào nhóm chất điện li hay không điện li trong dung dịch).

Câu 3:

$$n_{NaHCO_3} = \frac{0,588}{84} = 0,007 \text{ mol.}$$

Phản ứng: $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$.

$$n_{HCl} = n_{NaHCO_3} = 0,007 \text{ mol.}$$

$$V_{HCl} = \frac{0,007}{0,035} = 0,2 \text{ lít} = 200 \text{ mL.}$$

Câu 4:

a) Dấu hiệu: Dung dịch trong bình tam giác chuyển từ không màu sang màu hồng nhạt (bền trong khoảng 30 giây).

b) Tính nồng độ:

Dựa trên dữ liệu câu b (dùng 20 mL HCl 0,1M để chuẩn độ 10 mL NaOH - giả định đổi vai trò bình tam giác và buret cho hợp lý):

$$n_{HCl} = 0,1 \times 0,02 = 0,002 \text{ mol.}$$

$$n_{NaOH} = n_{HCl} = 0,002 \text{ mol.}$$

$$C_{M(NaOH)} = \frac{0,002}{0,01} = \mathbf{0,2M.}$$