

CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

BẢNG ĐÁP ÁN

1a 2d 3b 4a 5d 6c 7a 8c 9a 10c 11a 12a 13a 14a

GIẢI THÍCH CHI TIẾT

Câu 1: C

Lý thuyết: Trạng thái cân bằng hóa học là trạng thái mà tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch ($v_t = v_n$). Lưu ý $v_t = v_n > 0$ (cân bằng động).

Câu 2: D

Giải thích: Đường saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) khi tan trong nước chỉ phân rã thành các phân tử phân tán trong nước, không phân li thành ion nên không dẫn điện.

Câu 3: B

Lý thuyết Bronsted – Lowry: Base là chất nhận H^+ . Trong phản ứng thuận: CH_3COOH nhường H^+ cho H_2O , vậy H_2O đóng vai trò là base.

Câu 4: A

Lý thuyết: Thang pH: $pH < 7$ là môi trường acid; $pH = 7$ là trung tính; $pH > 7$ là môi trường base. Khoảng 4,5 - 5,0 < 7 nên là môi trường acid.

Câu 5: D

Nguyên lí Le Chatelier: Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học gồm: Nhiệt độ, nồng độ và áp suất (đối với phản ứng có chất khí). Chất xúc tác và diện tích tiếp xúc chỉ ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, không làm chuyển dịch cân bằng.

Câu 6: C

Lý thuyết Bronsted – Lowry: Acid là chất có khả năng nhường H^+ . $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$.

Câu 7: A

Lý thuyết: Dịch vị dạ dày chứa acid (HCl) nên $pH < 7$.

Câu 8: C

Giải thích: NaOH là base ($pH = 13$). Khi thêm nước (pha loãng), nồng độ OH^- giảm xuống, tính base giảm nên pH sẽ giảm dần về phía 7.

Câu 9: A

Nguyên lí Le Chatelier: Phản ứng có $\Delta_r H_{298}^0 < 0$ là phản ứng tỏa nhiệt. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thu nhiệt (chiều nghịch).

(Lưu ý: Tăng áp suất không làm chuyển dịch cân bằng này vì tổng số mol khí hai vế bằng nhau: $1+1=2$).

Câu 10: C

Giải thích: Theo Bronsted - Lowry, chất nhận H^+ là base. Trong phản ứng C: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$, phân tử NH_3 đã nhận H^+ từ nước để tạo thành NH_4^+ .

Câu 11: A

Tính toán: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

$$[H^+] = [HCl] = 0,01M = 10^{-2}M \Rightarrow pH = -\log(10^{-2}) = 2.$$

Câu 12: A

Tính toán: Phản ứng trung hòa: $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

$$n_{OH^-} = n_{NaOH} = 0,2 \times 0,015 = 0,003 \text{ (mol)}$$

Để trung hòa hết thì $n_{H^+} = n_{OH^-} = 0,003 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow a = [HCl] = \frac{n}{V} = \frac{0,003}{0,3} = 0,01M.$$

Câu 13: A

Tính toán: Đổi $1 \text{ ml} = 0,001 \text{ lít}$.

$$\text{Nồng độ } H^+ \text{ là: } [H^+] = \frac{3,16 \cdot 10^{-6}}{0,001} = 3,16 \cdot 10^{-3}M.$$

$$pH = -\log(3,16 \cdot 10^{-3}) \approx 2,5.$$

Câu 14: A

$$\text{Tính toán: Biểu thức } K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \cdot [H_2]^3}$$

$$\text{Thay số: } K_C = \frac{2^2}{2 \cdot 3^3} = \frac{4}{2 \cdot 27} = \frac{2}{27}.$$

