



Civilittee

اللجنة الأكاديمية لقسم الهندسة المدنية

www.Civilittee.com

قوانين

أساسيات الكيمياء العامة

إعداد: دارين خالد



www.civilittee.com



Civilittee Hashemite



لجنة المدني | Civilittee HU

Ch 3

$$\text{average atomic mass} = \left(\frac{\text{نسبة}}{\text{النظير 1}} \right) \left(\frac{\text{كتلة}}{\text{النظير 1}} \right) + \left(\frac{\text{نسبة}}{\text{النظير 2}} \right) \left(\frac{\text{كتلة}}{\text{النظير 2}} \right) \dots$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\text{Number of atoms} = n \cdot N_A \rightarrow \text{أوجد عدد}$$

$$M_{\text{compound}} = M_{\text{العنصر 1}} + M_{\text{العنصر 2}} \dots$$

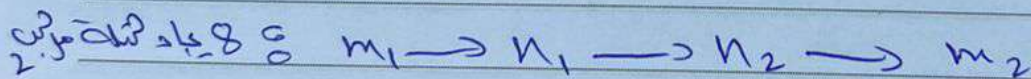
$$\text{Percent composition of element} = \frac{n \times M_{\text{element}}}{M_{\text{compound}}}$$

لايجاد ال empirical formula % يتكون من نسبة الكتلة - تحويلها

لتحولات بعد ذلك بقسم عاكسة المولي - بطلع من عدد المولات كل عنصر

بعد ذلك بقسم على اقل عدد مولات بطلع من النسبة المولية لكل عنصر

بعد ذلك بقول ب لا قرب عدد صحيح



Limiting reactant :

يوجد n المولي عنصر في المولي

و تقسم على معاملة و التي اقل واحد هو الذي يكون ال limiting reactant

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{Actual}}{\text{Theoretical}} \times 100\%$$

CII

$$\ln \frac{P_1}{P_2} = \frac{\Delta H_{\text{vap}}}{R} \left(\frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2} \right)$$

Dipole - Dipole $\Rightarrow$ Polar - Polar

Ion - Dipole $\Rightarrow$ أيون - قطبي

Dispersion Forces $\Rightarrow$ قوى لندن

Hydrogen bond $\Rightarrow$ جسر هيدروجيني

① Polar ② واحد من الذرات (N, O, F) يكون مرتبطا بالهيدروجين

③ وجود واحد من الذرات (N, O, F) في الجزيء الآخر

ch 5

115

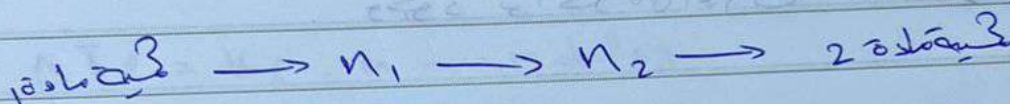
$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

$$PV = nRT$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$d = \frac{m}{V} \quad M = \frac{dRT}{P}$$



$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B + \dots}$$

$$P_i = X_i P_T$$

$$P_T = P_A + P_B + \dots$$

$$u_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

$$R = 8.314$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{L_2}{L_1} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

ch 12

$$\text{Molarity (M)} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{Liters of solution}} = \frac{n_{\text{solute}}}{V(\text{L})_{\text{solution}}}$$

$$\text{molality (m)} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{mass of solvent (kg)}} = \frac{n_{\text{solute}}}{m_{\text{solvent (kg)}}$$

$$P_1 = X_1 P_1^0$$

$$\Delta P = P_1^0 - P_1$$

$$\Delta T_b = K_b \cdot m \rightarrow \text{molality}$$

$$\Delta T_f = K_f \cdot m \rightarrow \text{molality}$$

$$\pi = MRT \rightarrow \text{Molarity}$$

از نه بان ایونی بنحط (ا) قبل القوا این پیغوری میل

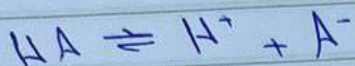
$$\pi = i MRT$$

ch 15

~~pH~~
~~5.5-6.2~~

$$pH = -\log [H^+]$$

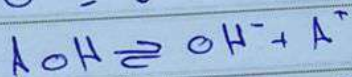
$$pOH = -\log [OH^-]$$



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

Percent ionization = $\frac{\text{Ionized acid concentration at equilibrium}}{\text{initial concentration of acid}} \times 100\%$

$$= \frac{\text{المركب المتأين}}{\text{المركب الأصلي}} \times 100\% \rightarrow \text{نسبة المئوية}$$



$$K_b = \frac{[A^+][OH^-]}{[AOH]}$$

$$K_a, K_b = K_w = 1 \times 10^{-14}$$

[Signature]

ch 18

$$\Delta S_{\text{rxn}} = [c\Delta S^\circ(C) + d\Delta S^\circ(D)] - [a\Delta S^\circ(A) + b\Delta S^\circ(B)]$$

$$\Delta S_{\text{univ}} = \Delta S_{\text{sys}} + \Delta S_{\text{surr}}$$

$$\Delta S_{\text{surr}} = \frac{\Delta H_{\text{sys}}}{T}$$

at constant (T) and (P) :
$$\Delta G = \Delta H_{\text{sys}} - T \Delta S_{\text{sys}}$$

$$\Delta G^\circ_{\text{rxn}} = [c\Delta G^\circ(C) + d\Delta G^\circ(D)] - [a\Delta G^\circ(A) + b\Delta G^\circ(B)]$$

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$$

At Equilibrium :

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

Ch 14

5/10



$$K = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = n_{\text{prod}} - n_{\text{react}}$$

$$Q_c = \frac{[C]_c \cdot [D]_d}{[A]_a \cdot [B]_b}$$

Ch 8

8/1/20

$$\Delta u_{\text{sys}} + \Delta u_{\text{surr}} = 0$$

$$w = -P \cdot \Delta V = RT \Delta n$$

$$\Delta u = q_r + w$$

$$\Delta H = \Delta u + P \cdot \Delta V$$

$$\Delta H = H_{\text{prod}} - H_{\text{reak}}$$

$$q_r = m s \Delta t$$

$$C = m s$$

$$q_{\text{rxn}} = -(q_{\text{water}} + q_{\text{bomb}})$$

$$q_{\text{water}} = m s \Delta t$$

$$q_{\text{bomb}} = C_{\text{bomb}} \cdot \Delta t$$

$$\Delta H_{\text{rxn}} = [c \Delta H_f^\circ(C) + d \Delta H_f^\circ(D)] - [a \Delta H_f^\circ(A) + b \Delta H_f^\circ(B)]$$

ch 19

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = E^{\circ}_{\text{cathode}} - E^{\circ}_{\text{anode}}$$

AT 298 K

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = \frac{0.0257}{n} \ln K$$

$$\Delta G = -n E^{\circ}_{\text{cell}} F = -RT \ln K$$

$$E = \frac{RT}{nF} \ln Q$$

$$E = E^{\circ} - \frac{RT}{nF} \ln Q$$