

- 1 Si miscelano, in un recipiente del volume di 425ml inizialmente vuoto, 250ml di O₂ a 20°C e 1,5atm con 350ml di CO a 18°C e 750torr. La miscela viene portata a 120°C. Calcolare le pressioni parziali dei singoli gas.

$$\check{V_{tot}} = 425 \text{ mL} \quad \overline{T = 393 \text{ K}}$$
$$\text{O}_2 \quad \check{w_i c} = 293 \text{ K} \quad 1,5 \text{ atm}$$

$$\text{CO} \quad \check{w_i c} = 291 \text{ K}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr}$$

CO 281 K 0,98 atm

$$P_1 = \frac{x_1}{R_T} \cdot P_T$$

$$PV = mRT$$

$$m = \frac{PV}{RT}$$

$$m_{O_2} = \frac{1,5 \cdot 0,75L}{0,082 \cdot 293} = 0,015$$

$$m_{CO} = \frac{0,88 \cdot 0,35}{0,082 \cdot 291} = 0,014$$

$$m_{\text{tot}} = 0,0283$$

~~$$\chi_{O_2} = \frac{0,015}{0,0793} = 0,5M$$~~

$$\chi_{\text{CO}} = \frac{0,014}{0,0283} = 0,477$$

$$P_1 = \cancel{\chi_1} \cdot \cancel{P_T}$$

$$PV = MR_T = P \quad P = \frac{MR_T}{V}$$

$$P_T = \frac{0,0283 \cdot 0,082 \cdot 383}{0,425 L} = 2,2 \text{ atm}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{O_2} = X_{O_2} \cdot P_T = 0,5M \cdot 2,2 = 1,12 \\ \text{atm} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{CO} = X_{CO} P_T = 0,477 \cdot 2,2 = 1,05 \\ \text{atm} \end{array} \right.$$

2 In un recipiente è contenuta una miscela di N₂, O₂ e CH₄, che esercita, alla temperatura di 32.5°C, una pressione di 5.12 atm. Sapendo che la composizione in peso della miscela è: N₂ 50.5 %, O₂ 22.9%, CH₄ 26.6 %; calcolare la composizione in volume della miscela e le pressioni parziali dei tre gas presenti.

MIX → 100 g

N₂ 50,5 g
O₂ 22,9 g
CH₄ 26,6 g

$$mN_2 = \frac{50,5}{28,013} = 1,8$$

$$mO_2 = \frac{72,3}{32} = 2,25$$

$$mCH_4 = \frac{26,6}{16,04} = 1,66$$

m_{TOT}
4,18

$$\chi_{H_2} = \frac{1,8}{6,18} \cdot 100 = 43,1\% \quad \boxed{\checkmark}$$

$$\chi_{O_2} = \frac{0,76}{6,18} \cdot 100 = 17,1\% \quad \boxed{\checkmark}$$

$$\chi_{CH_4} = \frac{1,66}{6,18} \cdot 100 = 39,7\% \quad \boxed{\checkmark}$$

$$P_{N_2} = \frac{1,8}{5,18} \cdot S_{12} = 0,37 \text{ atm}$$

$$P_{O_2} = \frac{0,78}{5,18} \cdot S_{12} = 0,15 \text{ atm}$$

$$P_{CH_4} = \frac{1,66}{5,18} \cdot S_{12} = 0,32 \text{ atm}$$

3

Calcolare la pressione totale esercitata da 10.5 g di H₂ e 7.02x10²² molecole di N₂ in un volume di 40.5L alla temperatura di 18.5°C.

L, 281, 74

$$P_{\text{TOT}} = P_{\text{H}_2} + P_{\text{N}_2}$$

$$PV = mR\bar{T} \Rightarrow P = \frac{mR\bar{T}}{V}$$

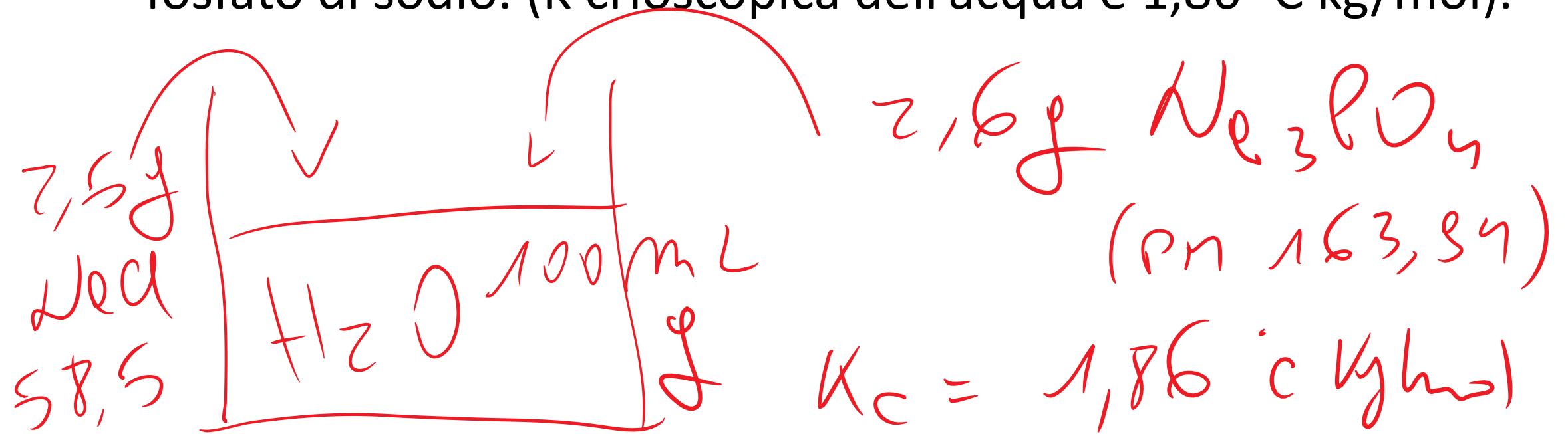
$$P_{1-2} = \frac{\frac{195}{2,015} \times 0,082 \times 291,2}{40,52} = \\ = 3,08 \text{ atm}$$

$$P_{N_2} = \frac{\frac{7,02 \cdot N^{12}}{6,022 \cdot N^{13}} \times 0,082 \cdot 281,7}{49,52} =$$

$$= 6,83 \cdot 10^{-2} \text{ atm}$$

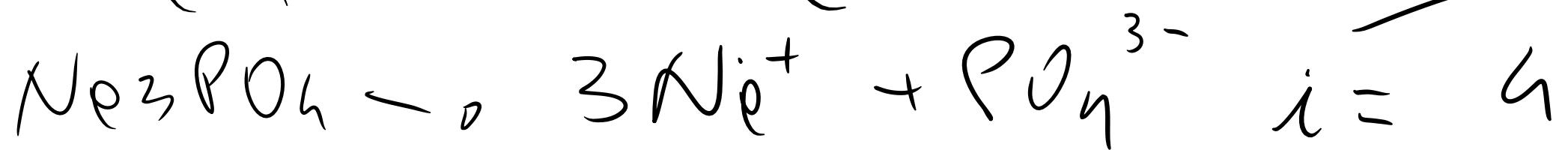
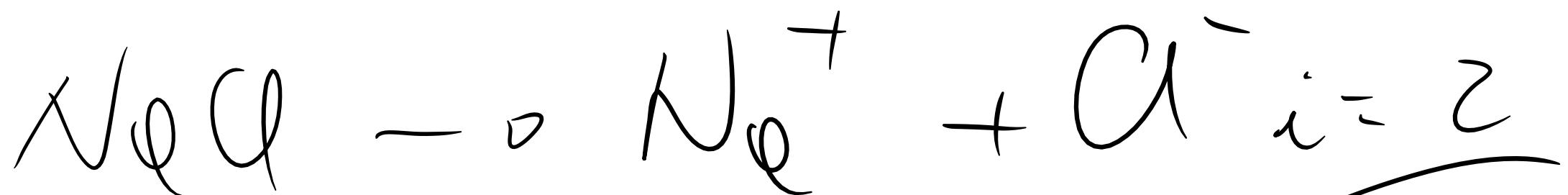
$$\Rightarrow P_{\text{Tot}} = 3,08 + 6,83 \cdot 10^{-2} = \underline{\underline{3,15 \text{ atm}}}$$

4 Calcolare la temperatura di congelamento di una soluzione ottenuta aggiungendo a 100ml di H₂O, 2,5 g di NaCl e 2,6 g di fosfato di sodio. (K crioscopica dell'acqua è 1,86 °C kg/mol).



$$\Delta t_c = \Delta t_c(\text{NaCl}) + \Delta t_c(\text{Na}_3\text{PO}_4)$$

$$St_c \text{ } \cancel{\tau_{0i}} = i_1 K_c m_1 + i_2 K_c m_2 = \\ = \boxed{K_c (i_1 m_1 + i_2 m_2)}$$



$$m_1 = \frac{2,5}{58,5} \cdot 1000 = 2,12$$

Noch

$$- m_1 = \frac{2,5}{58,5} = 0,043$$

$$- m = \frac{0,043}{0,1 \text{ kg}} = 0,43 \text{ kg Silvere}$$

$$m_2 = \frac{2,6}{163,94 \cdot 100} \cdot 1000 = \underline{\underline{9,158 \text{ mol/m}}}$$

NH3BO4

$$\Delta t_{CP} = 1,86 (2 \cdot 0,92 + 4 \cdot 0,158) =$$

$$= 2,73 \text{ C}$$

$$\Delta t_c = 0^\circ\text{C} - 2,73 = \underline{\underline{-2,73}}$$

5

Calcolare la temperatura di congelamento di una soluzione ottenuta aggiungendo a 150ml di H_2O , 10,5 g di $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. (K crioscopica dell'acqua è 1,86 °C kg/mol).

6

Calcolare la pressione osmotica di una soluzione che contiene 30 g di saccarosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) in 720 g di H_2O a 4°C.

$$\overline{\pi} = R \overline{T} M \rightarrow \overline{\pi} = \frac{0,087}{0,720 L} = 0,12$$

\hookrightarrow hic $\rightarrow 277,15 K$

$$m_{solc.} = \frac{308}{342,3} = \underline{\underline{0,087 \text{ md}}}$$

$$\pi = \frac{0,082 \cdot 277,15 \cdot 0,12}{2,76 \text{ atm}}$$

- 7 Calcolare la tensione di vapore di una soluzione ottenuta sciogliendo 9 grammi di glucosio, $C_6H_{12}O_6$, in 100g di H_2O a 20°C, sapendo che la tensione di vapore dell'acqua a 20°C è di 17.5 torr.

$$P = P^{\circ} \cdot \chi_{\text{SOLVENTE}}$$

SOLV.
PURE

$$\text{MOLI SOLUTO} = \frac{8}{180,27} = \underline{\underline{0,0489}}$$

$$\text{MOLI SOLVENTE} = \frac{100g}{18} = \underline{\underline{5,55}}$$

$$\text{MOLALITAT} = \underline{\underline{5,555}}$$

$$\chi_{\text{solv.}} = \frac{5,5}{5,555} = \underline{\underline{0,992}}$$

$P = 17, \text{Stm} \cdot 9,992 =$
Soluuz.

$= 17,36 \text{ ton}$