

1. Una certa quantità di PCl_5 viene posta in un recipiente di volume fisso pari a 5.0 L alla temperatura di $300\text{ }^\circ\text{C}$, nel quale si instaura l'equilibrio della seguente reazione:



A $300\text{ }^\circ\text{C}$ la K_c è $7.38 \cdot 10^{-2}$. Ad equilibrio raggiunto sono presenti nella miscela di reazione 14.3 g di $\text{Cl}_2(\text{g})$. Calcolare le concentrazioni molari delle sostanze all'equilibrio.

[R: $[\text{Cl}_2]=[\text{PCl}_3]=0.0404\text{ M}$; $[\text{PCl}_5]=0.0221\text{ M}$]

2. In un recipiente chiuso contenente una miscela di gas il manometro indica la pressione di 2 atm; la miscela è costituita da 1.0 g di H_2 , 3g di CO_2 10g di N_2 . Calcolare le pressioni parziali dei componenti la miscela considerandoli gas ideali.

[R: $P_{\text{H}_2}=1.1\text{ atm}$; $P_{\text{CO}_2}=0.15\text{ atm}$; $P_{\text{N}_2}=0.77\text{ atm}$]

3. Un contenitore del volume di 2L viene riempito di azoto a $22\text{ }^\circ\text{C}$ e 740 torr. Si aggiungono poi 2L di He e 2L di Ne misurati a $22\text{ }^\circ\text{C}$ e 740 torr. La temperatura resta costante. Calcolare la pressione totale esercitata dal miscuglio di gas.

4. In un recipiente di 850ml inizialmente vuoto si miscelano 250ml di ossigeno a $40\text{ }^\circ\text{C}$ e 15 atm e 500ml di monossido di carbonio a $30\text{ }^\circ\text{C}$ e 20 atm. La miscela viene portata a $200\text{ }^\circ\text{C}$. Dopo aver scritto la reazione, sapendo che si forma anidride carbonica, calcolare le pressioni parziali dei gas dopo il riscaldamento.

[R: $P_{\text{O}_2}=6.66\text{ atm}$; $P_{\text{CO}}=18.3\text{ atm}$]

5. Data la reazione di combustione dell'acetilene:



Calcolare: a) quante moli di anidride carbonica si formano per combustione di 1L di acetilene a $25\text{ }^\circ\text{C}$ e 1 atm (la reazione va a completezza); b) quante moli di ossigeno occorrono per bruciare 20L di acetilene a $25\text{ }^\circ\text{C}$ e 1 atm.

[R: a) 0.08mol; b) 2.0mol]

6. Una miscela gassosa contiene il 32% in peso di anidride solforosa e il rimanente è azoto. La pressione totale è di 5 atm. Qual è la pressione che esercita il solo azoto nella miscela?

[R: 4.1 atm]

7. 1.210g di zucchero sono sciolti in 10.0g di acqua. La soluzione, a 1 atm mostra un innalzamento ebullioscopico di $0.34\text{ }^\circ\text{C}$. Calcolare il peso molecolare e la formula molecolare dello zucchero sapendo che la sua formula empirica è CH_2O . K_b dell'acqua è $0.515\text{ K kg mol}^{-1}$

[R: 183 g/mol]

8. 300 mg. di un composto organico di formula $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ sciolti in 30 g. di benzene formano una soluzione che congela a $3.82\text{ }^\circ\text{C}$. Determinare il peso molecolare di una sostanza incognita, sapendo che se si sciolgono 200 mg. di essa in 30 g. di benzene, la soluzione risultante congela a $4.97\text{ }^\circ\text{C}$. (Il benzene puro congela a $5.2\text{ }^\circ\text{C}$)

[R: 296 Kg/mol]

9. Calcolare di quanto si abbassa la temperatura di congelamento dell'acqua quando in 100g di acqua si sciolgono rispettivamente 25g di alcool metilico (CH_3OH) e 25g di glicerina [$\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$].
[R: 14.5°C ; 5.01°C]