

# Esercitazione sugli equilibri chimici

---

1. In un recipiente con  $V = 0.5\text{ l}$  e  $T = 250^\circ\text{C}$  vengono introdotti  $8\text{ g}$  di  $\text{PCl}_5$ . La  $K_c$  dell'equilibrio gassoso  $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$  vale  $0.041\text{ M}$ . Calcolare la concentrazione delle 3 specie chimiche all'equilibrio.
2. 1 mole di  $\text{H}_2$  e 1 mole di  $\text{I}_2$  sono introdotte in un recipiente di  $1\text{ l}$ . In queste condizioni la costante di equilibrio della reazione  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$  è  $50$ . Calcolare la concentrazione delle tre specie all'equilibrio.
3.  $0.50$  moli di  $\text{N}_2$  e  $0.86$  moli di  $\text{O}_2$  vengono poste in un recipiente di  $2.00\text{ L}$ . I due gas reagiscono secondo la reazione di equilibrio:  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ . Calcolare la concentrazione delle specie all'equilibrio sapendo che  $K_c = 4,1 \cdot 10^{-4}$ .
4. In un recipiente chiuso e ad alta temperatura  $5,0$  moli di  $\text{H}_2\text{O}$  vengono fatte reagire con un eccesso di carbone secondo la seguente reazione:  $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ . Determinare il numero di moli di  $\text{CO}$  all'equilibrio sapendo che, in tale condizione, la pressione totale è  $8,18\text{ atm}$  e che  $K_p = 10,5\text{ atm}$ .
5. Determinare quanti grammi di  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  è possibile sciogliere in  $1,0\text{ L}$  di acqua pura e in  $1,00\text{ L}$  di una soluzione  $0,420\text{ M}$  di  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .  $K_{ps}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 7,0 \cdot 10^{-5}$ . Si consideri trascurabile l'aumento di volume dovuto all'aggiunta di  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ .
6. Si mescolano  $120\text{ mL}$  di una soluzione  $0,15\text{ M}$  di  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  con  $250\text{ mL}$  di una soluzione  $0,03\text{ M}$  di  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ . Sapendo che per  $\text{PbCrO}_4$   $K_{ps} = 1,77 \cdot 10^{-14}$ , trovare i grammi di cromato di piombo ( $\text{PbCrO}_4$ ) che precipitano e le concentrazioni residue in soluzione di  $\text{Pb}^{2+}$  e di  $\text{CrO}_4^{2-}$  dopo la precipitazione.
7. La solubilità in acqua della fluorite (fluoruro di calcio) è pari a  $16,7\text{ mg/l}$ ; calcolare il suo prodotto di solubilità.