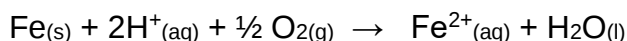


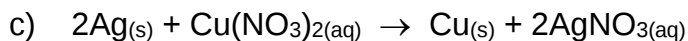
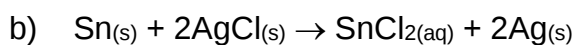
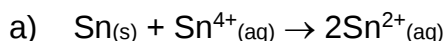
Elettrochimica

1) Una delle reazioni più importanti di corrosione in ambiente acido è:

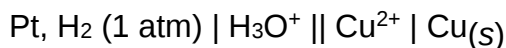


Verificare se a temperatura ambiente, la formazione di $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ è spontanea (esplicitare i valori di E° e ΔG°)

2) Calcolare la costante di equilibrio per le seguenti reazioni sapendo che $RT/F = 25.693$ mV a 298 K:

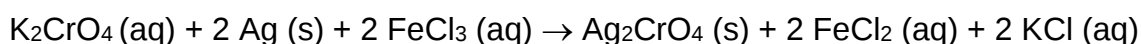


3) Da quale dei seguenti fattori non dipende la forza elettromotrice della pila:



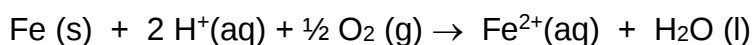
- a) temperatura
- b) concentrazione di H_3O^+
- c) concentrazione di Cu^{2+}
- d) volume di $\text{H}_2 (g)$

4) L'energia libera di Gibbs della reazione:



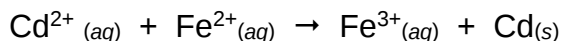
vale -62.5 kJ/mol a 298 K e $E^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.77$ V. Calcolare a) il potenziale standard della corrispondente cella elettrochimica, e b) il potenziale di riduzione standard della coppia $\text{Ag}_2\text{CrO}_4/\text{Ag}, \text{CrO}_4^-$.

5) Prevedere la direzione spontanea della reazione:



sapendo che $[\text{H}^+] = 0.16$ M e $[\text{Fe}^{2+}] = 0.96$ M. Motivare la risposta

6) Bilanciare la seguente reazione e prevedere se procede spontaneamente in ambiente acido nel verso in cui è scritta a 298 K ($RT/F = 25.693$ mV):



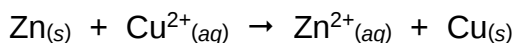
sapendo che in ambiente acido $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0.77$ V, $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0.4$ V e che le concentrazioni degli ioni sono: $[\text{Fe}^{2+}] = 0.20$ M, $[\text{Fe}^{3+}] = 0.20$ M, $[\text{Cd}^{2+}] = 0.15$ M.

7) Sapendo che $RT/F = 25.693$ mV, calcolare la costante di equilibrio relativa alla dismutazione:



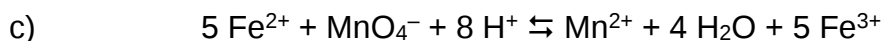
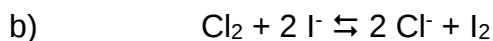
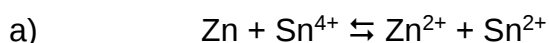
8) Il potenziale di riduzione di una semipila $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}_{(s)}$ a 25°C è $E_{\text{rid}} = -0.53$ V. Si calcoli la concentrazione (approssimativa) dello ione $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ nella semipila.

8) Prevedere se la seguente reazione procede spontaneamente nel verso in cui è scritta a 298 K:



sapendo che $[\text{Cu}^{2+}] = 0.20$ M e $[\text{Zn}^{2+}] = 0.15$ M.

9) Calcolare i valori E° , $\Delta_r G^\circ$ e K per le seguenti reazioni a 25°C ($F = 96485$ C)



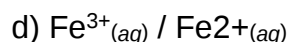
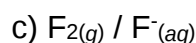
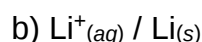
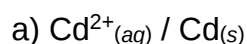
10) Dai potenziali di riduzione standard per Sn^{2+}/Sn e Pb^{2+}/Pb calcolare:

a) il rapporto tra $[\text{Sn}^{2+}]$ e $[\text{Pb}^{2+}]$ all'equilibrio a 25°C

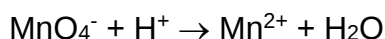
b) il valore di $\Delta_r G^\circ$ per la reazione

11) Per la reazione $\text{NAD}^+ + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NADH}$ il valore di E° è -0.320 V a 25°C . Calcolare il valore di E' a $\text{pH} = 1$. Si assuma che sia NAD^+ che NADH siano a concentrazione molare unitaria.

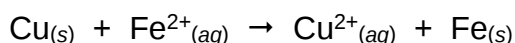
12) Nella realizzazione di una pila in condizioni standard, quale delle seguenti coppie redox, che funzioni da semipila anodica, deve essere abbinata alla coppia $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} / \text{Ag}_{(\text{s})}$, che costituisce la semipila catodica, per ottenere la maggiore forza elettromotrice?



13) Calcolare il potenziale di un elettrodo di Pt che pesca in una soluzione a $\text{pH} = 1.5$ e 25°C e contenente KMnO_4 2M e MnSO_4 2M. La reazione (da bilanciare) è:

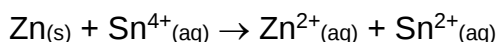


14) Prevedere se la seguente reazione procede spontaneamente nel verso in cui è scritta a 298 K :



sapendo che $[\text{Cu}^{2+}] = 0.28 \text{ M}$ e $[\text{Fe}^{2+}] = 0.56 \text{ M}$.

15) Sapendo che $RT/F = 25.693 \text{ mV}$ a 298 K , calcolare la costante di equilibrio relativa alla reazione:



16) Del cloruro gassoso (Cl_2) viene fatto fluire su di un elettrodo di Pt in una soluzione acquosa di NaCl a 298 K . Calcolare la variazione nel potenziale dell'elettrodo quando la pressione di Cl_2 viene aumentata da 1.0 a 2.0 atm . $RT/F = 25.7 \text{ mV}$ a 298 K .