

1) Indique (justificando) quais das reações abaixo ocorrem espontaneamente. Equacione todas as semi-reações envolvidas e, somente para as reações espontâneas, a reação global:

- a) NO_3^- com MnO_4^- em meio ácido.
- b) iodo com $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.
- c) Mn^{2+} com PbSO_4 em meio de ácido sulfúrico.
- d) Mn^{2+} com $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ em meio de ácido nítrico.

Valores de potencial normal:

$$E^0(\text{NO}_3^-, \text{H}^+/\text{HNO}_2) = +0,94 \text{ V} \quad E^0(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{SO}_4^{2-}) = +2,00 \text{ V}$$

$$E^0(\text{MnO}_4^-, \text{H}^+/\text{Mn}^{2+}) = +1,51 \text{ V} \quad E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,55 \text{ V}$$

$$E^0(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = +0,09 \text{ V} \quad E^0(\text{PbO}_2/\text{PbSO}_4) = +1,68 \text{ V}$$

2) Mostre que a 25 °C o potencial de um eletrodo de cobre imerso nas soluções abaixo é:

- a) 0,296 V em uma solução de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,0440 mol L⁻¹
- b) 0,191 V em uma solução NaCl 0,070 mol L⁻¹ saturada em CuCl
- c) -0,150 V em uma solução de NaOH 0,0400 mol L⁻¹ saturada em $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- d) 0,048 V em uma solução contendo em equilíbrio $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 0,0250 mol L⁻¹ e NH_3 0,128 mol L⁻¹.
- e) 0,0061 V em uma solução na qual a concentração total de Cu^{2+} (livre + complexado) seja $4,00 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹, que a concentração total de EDTA não complexado seja $2,90 \times 10^{-2}$ mol L⁻¹ e o pH esteja fixo em 4,0.

Dados:

$$E^0 \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,337 \text{ V}$$

$$E^0 \text{Cu}^+/\text{Cu} = 0,521 \text{ V}$$

$$K_{\text{ps}} \text{CuCl} = 1,9 \times 10^{-7}$$

$$K_{\text{ps}} \text{Cu}(\text{OH})_2 = 4,8 \times 10^{-20}$$

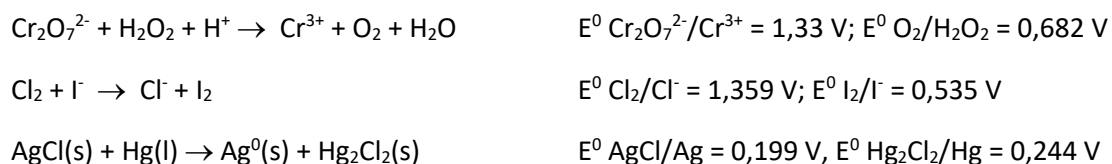
$$K_{\text{est}} \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+} = 5,62 \times 10^{11}$$

$$K_{\text{est}} \text{CuY}^{2-} = 6,3 \times 10^{18}$$

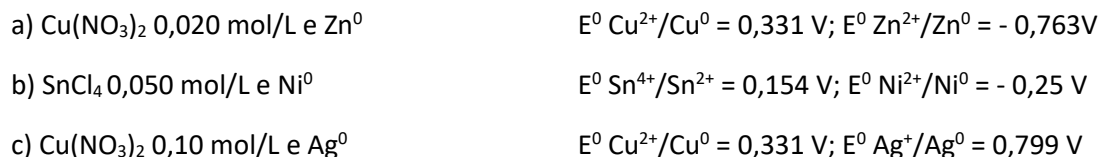
$$\alpha_4 \text{ em pH } 4 = 3,61 \times 10^{-9}$$

3) Complete as reações abaixo e calcule o valor da constante de equilíbrio:





4) Calcule a constantes de equilíbrio e as concentrações em equilíbrio ao se misturar:



5) Dadas as constantes de formação abaixo e sabendo que $E^\circ \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = 0,771 \text{ V}$



Para a semi-reação:



O valor de E° é? O poder oxidante do par redox

- a) 0,771 V; ficou constante
- b) 0,132 V; aumentou
- c) 0,680 V; diminuiu
- d) 0,132 V; diminuiu
- e) 0,680 V; aumentou