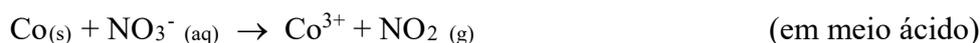
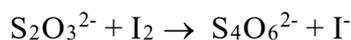
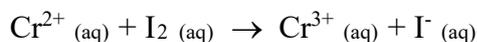
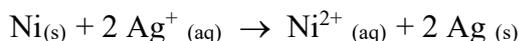
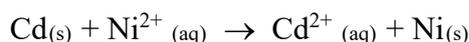


## 1ª Lista exercícios – Eletroquímica

1) Balancear as seguintes equações químicas:

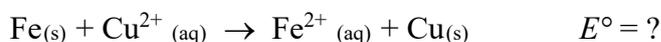
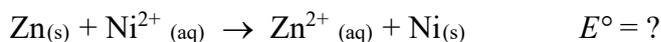


2) Para as pilhas:

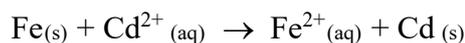


indique as semi-reações, anodo, catodo e escreva as notações correspondentes para cada pilha. Qual a direção do fluxo de elétrons, no caso de um condutor externo fechando o circuito e qual a direção dos íons da ponte salina, sendo o nitrato de sódio o eletrólito no primeiro caso e o nitrato de potássio no segundo.

3) Informe o potencial padrão das seguintes pilhas, após balanceá-las e identifique as semi-reações, usados para os cálculos:



4) Usando a Equação de Nernst, calcule o potencial da pilha, a 25°C:

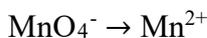


Quando (a)  $[\text{Fe}^{2+}] = 0,010 \text{ mol L}^{-1}$  e  $[\text{Cd}^{2+}] = 1,0 \text{ mol L}^{-1}$

(b)  $[\text{Fe}^{2+}] = 1,0 \text{ mol L}^{-1}$  e  $[\text{Cd}^{2+}] = 0,010 \text{ mol L}^{-1}$

5) O potencial padrão para a redução de íons  $\text{Ag}^{+}$  em  $\text{Ag}_0$  muda conforme a espécie ligada ao íon prata. Sabendo que  $E^{\circ}_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}_0} = 0,80 \text{ V}$ , calcule os potenciais de célula quando se deseja reduzir, nas condições padrão, as espécies  $\text{AgCl}$ ,  $\text{AgBr}$  e  $\text{AgI}$ . ( $K_{\text{ps}}\text{AgCl} = 1,6 \times 10^{-10}$ ,  $K_{\text{ps}}\text{AgBr} = 5,0 \times 10^{-13}$ ,  $K_{\text{ps}}\text{AgI} = 8,3 \times 10^{-17}$ )

6) Para a semi-reação abaixo,



- Balanceie corretamente a semi-reação e calcule o potencial para a redução  $\text{MnO}_4^-$  quando  $[\text{MnO}_4^-] = 0,25 \text{ M}$ ,  $[\text{Mn}^{2+}] = 0,001 \text{ M}$  em pH 1,5.
- Calcule o potencial para o sistema na situação do item a, após a modificação do pH para 8,0. A reação acima ocorre? Justifique.
- Uma possível reação de redução de  $\text{MnO}_4^-$  é a sua transformação em  $\text{MnO}_2(\text{s})$ . Escreva a semi reação correspondente de redução e justifique, a partir do cálculo do potencial para essa nova semi-reação em pH 8,0, se a reação em questão ocorre ou não.

7) Análises iodimétricas baseiam-se em uma reação redox entre o analito a ser determinado e o íon  $\text{I}^-$ , promovendo a formação de  $\text{I}_2$  a ser titulado com um agente redutor, permitindo a quantificação indireta do analito. Para tal, o potencial de célula decorrente da presença destas duas espécies deve ser positivo, de maneira a favorecer a ocorrência da reação. Na determinação de  $\text{Cu(II)}$  por este método, íons  $\text{Cu}^{2+}$  sofrem reação química com  $\text{I}^-$  para a formação de  $\text{Cu}^+$  e  $\text{I}_2(\text{s})$ .

a) Nas condições padrão, a reação de redução de  $\text{Cu}^{2+}$  com  $\text{I}^-$  é espontânea? Justifique. ( $E^0_{\text{Cu}^{2+}/+} = 0,16 \text{ V}$ ,  $E^0_{\text{I}_2/\text{I}^-} = 0,54 \text{ V}$ )

b) Os íons  $\text{Cu}^+$ , quando na presença de  $\text{I}^-$ , precipitam formando um sólido de  $\text{CuI}$  com aspecto leitoso. Explique a partir do novo valor de potencial de célula influenciado por esse equilíbrio de precipitação, nas condições padrão, o porque essa análise é possível. ( $K_{\text{psCuI}} = 1,2 \times 10^{-12}$ )

8) A reação redução do íon  $\text{Fe}^{3+}$  em solução aquosa para  $\text{Fe}^{2+}$  apresenta potencial padrão de redução  $E^0 = + 0,77 \text{ V}$ . O ligante 1,10 – fenantrolina é um excelente agente complexante de íons  $\text{Fe}^{2+}$  formando um complexo vermelho em uma relação estequiométrica de 1:3 com constante de formação  $K_f = 1 \times 10^{21}$ .

a) Calcule o potencial dessa semi-reação na presença de fenantrolina nas condições padrão.

b) Calcule o potencial dessa semi-reação quando diminuimos a concentração de fenantrolina em solução para  $1,0 \times 10^{-3} \text{ M}$  mantendo-se as demais concentrações nas condições padrão.

c) Discuta comparativamente a influência da concentração do agente complexante sobre o potencial observado.

d) EDTA é um excelente agente complexante de íons  $\text{Fe}^{3+}$  com estequiometria 1:1 e constante de formação  $K_f = 10^{25}$ . Calcule o potencial padrão de redução para a semi-reação de redução do ferro quando este se encontra na presença de EDTA, nas condições padrão.