

1ª Questão: Justifique, em termos de interações intermoleculares, porque o movimento de migração intra e extracelular de sais minerais não ocorreria caso a molécula de água fosse linear.

Resposta: Caso a água fosse linear (ângulo de 180°) não haveria momento de dipolo permanente e, portanto, não haveria interação com os íons constituintes dos sais minerais.



2ª Questão: Questão baseada no ENADE 2012. O elemento enxofre é um dos componentes do ácido sulfúrico (H₂SO₄), cujo uso é comum em indústrias de fertilizantes, tintas e detergentes. Sabendo-se que o ácido sulfúrico concentrado é 98,0% em massa de H₂SO₄ e densidade 1,84 g/mL, conclui-se que sua concentração em mol/L é igual a?

Resposta:

H₂SO₄ 98%; d=1,84 g mL⁻¹; MM= 98 g mol⁻¹

1,84g → 1 mL

x ← 1000 mL

x= 1840g de H₂SO₄puro

número de mols: 98 g → 1 mol

1803,2 g → y

y= 18,4 mol

Assim, em 1 mL de solução de ácido sulfúrico 98% :

a concentração é igual a 18,4 mol L⁻¹

3ª Questão: What is the freezing point of an aqueous solution of magnesium chloride (MgCl₂) that boils at 100.75 °C at normal pressure condition?

Resposta:

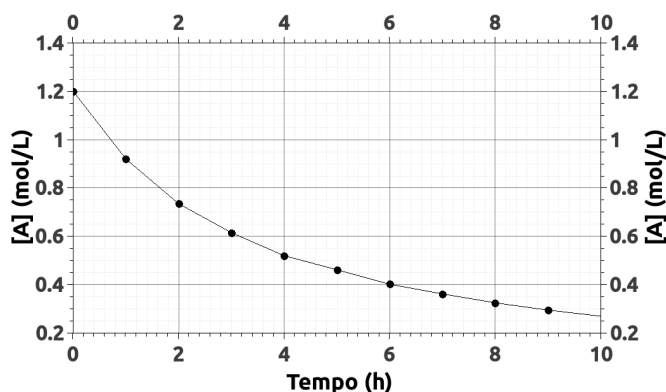
$$\Delta T_c = iK_c m$$

$$\Delta T_e = iK_e m$$

$$\Delta T_c = \frac{K_c \times \Delta T_e}{K_e} = \frac{1,86}{0,52} \times (100,75 - 100)^\circ C = 2,68^\circ C$$

Logo, o ponto de congelamento é (0 - 2,68) °C = - 2,68 °C.

4ª Questão: A partir do gráfico ao lado, obtido para uma reação genérica A → P, indique o tempo necessário para que a concentração do reagente seja igual a 0,2 mol L⁻¹. Apresente a expressão utilizada para o cálculo do tempo.



Respostas: t = 15,5 h

Expressão: $t = (t_{1/2} \cdot [A]_0) \cdot \{(1/0,2) - (1/[A]_0)\}$.

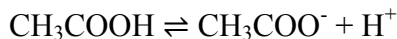
5ª Questão: Sabendo que as variações das energias livres de Gibbs padrões (ΔG^0) do ácido acético (CH_3COOH) e do íon acetato (CH_3COO^-) são, respectivamente, $-399,61$ e $-372,46$ kJ mol^{-1} , calcule a fração de ionização do ácido acético em uma solução aquosa $0,1$ mol L^{-1} a 25°C *utilizando os valores de ΔG^0 .*

Resposta:

$$\Delta G = \Delta G^0 + R T \ln Q \quad (\Delta G = 0 \text{ e } Q = K, \text{ no equilíbrio})$$

$$0 = \Delta G^0 + R T \ln K$$

$$\Delta G^0 = - R T \ln K$$



$$\Delta G^0_{\text{reação}} = \sum \Delta G^0_{\text{produtos}} - \sum \Delta G^0_{\text{reagentes}}$$

$$\Delta G^0_{\text{reação}} = [(-372,46) + (0)] - [(-399,61)] = + 27,15 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta G^0 = - R T \ln K$$

$$27,15 \times 10^3 = -(8,314 \times 298,15 \times \ln K)$$

$$K_a = 1,75 \times 10^{-5} \text{ (constante de dissociação do ácido acético)}$$

$$K_a = [\text{CH}_3\text{COO}^-] [\text{H}^+] / [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}^+]$$

$$1,75 \times 10^{-5} = [\text{CH}_3\text{COO}^-]^2 / 0,1 - [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$0,1 - [\text{CH}_3\text{COO}^-] \sim 0,1$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 1,3 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\% \text{ ionização do ácido} = (1,3 \times 10^{-3} / 0,1) \times 100$$

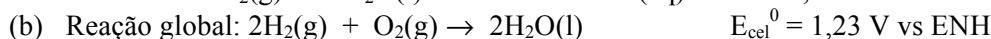
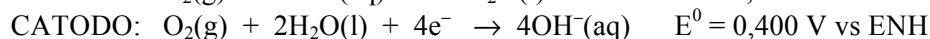
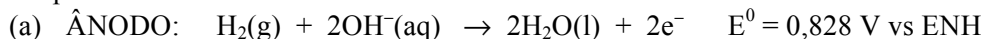
$$\% \text{ ionização do ácido} = 1,3 \%$$

6ª Questão: Questão baseada no vestibular UFC 2003. A célula a combustível hidrogênio-oxigênio baseia-se na reação de formação da água a partir de moléculas diatômicas de hidrogênio e oxigênio. Considerando uma célula alcalina de compartimentos separados a 25°C , pede-se:

(a) as semi-reações que ocorrem no cátodo e no ânodo;

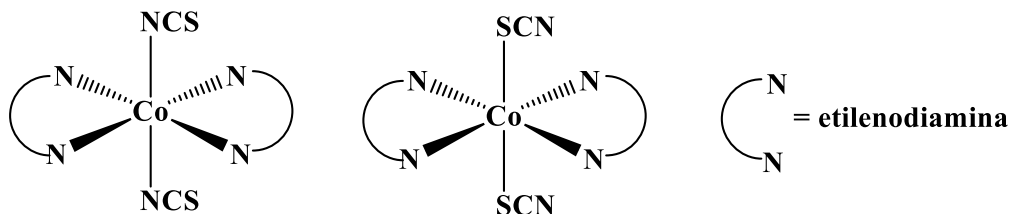
(b) o potencial padrão da célula.

Resposta:



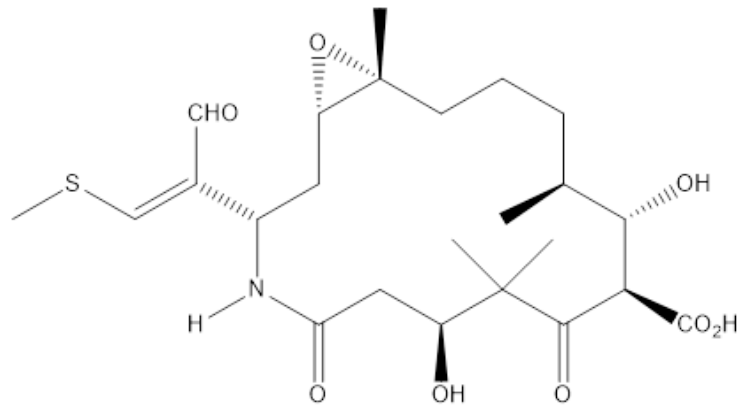
7ª Questão: Considere os isômeros de compostos de coordenação cujas esferas de coordenação são constituídas por duas moléculas de etilenodiamina ($\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_2-\text{NH}_2$) e dois íons NCS^- coordenados ao íon Co^{2+} . Apresente *apenas* as estruturas dos isômeros apolares.

Resposta:

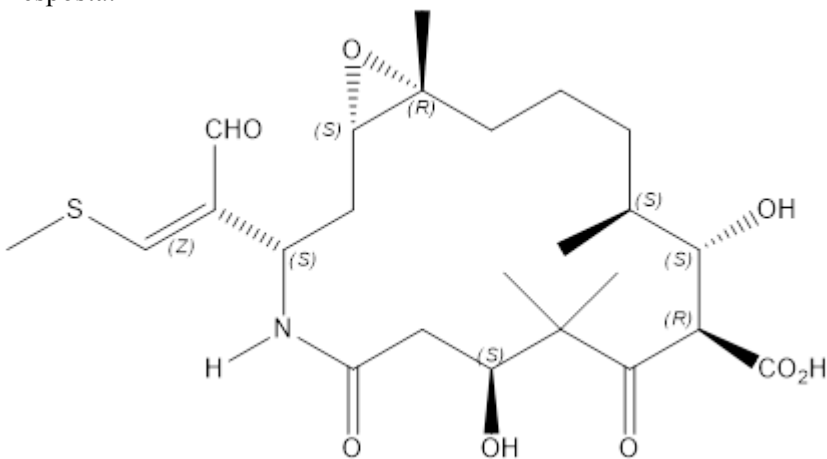


8ª Questão: Para a estrutura química abaixo, semelhante à da ixabepilona, fármaco aprovado para o tratamento do câncer de mama em estágio avançado, pede-se:

- os descritores stereoquímicos (*colocar na estrutura*);
- a identificação das funções presentes.



Resposta:



Funções:

- ✓ Ácido carboxílico;
- ✓ Amida cíclica (lactama);
- ✓ Álcool;
- ✓ Aldeído;
- ✓ Epóxido (éter cíclico);
- ✓ Cetona;
- ✓ Tioéter;
- ✓ Alceno.