

Iniciada sexta, 7 janeiro 2022, 12:46

Estado Terminada

Terminada domingo, 9 janeiro 2022, 23:56

Tempo gasto 2 dias 11 horas

Nota 8,70/11,00

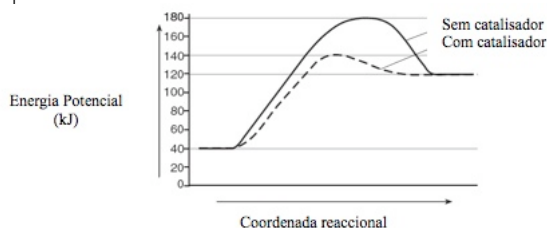
Nota 7,91 num máximo de 10,00 (79%)

Pergunta 1

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Com base na figura abaixo, onde está representada a energia potencial de um sistema em função da coordenada reaccional na presença ou ausência de catalisador, identifique a resposta que dá correctamente os valores das seguintes grandezas: $\Delta_r H^0$ (directa), E_a (inversa, catalisada), $\frac{1}{2} \Delta_r H^0$ (inversa)



Selecione uma opção de resposta:

- ☒ A. 80 kJ, 20 kJ, -40 kJ ✓
- ☐ B. -80 kJ, 20 kJ, +40 kJ
- ☐ C. -80 kJ, 100 kJ, +40 kJ
- ☐ D. 80 kJ, 140 kJ, -40 kJ

A resposta correta é: 80 kJ, 20 kJ, -40 kJ

Pergunta 2

Parcialmente
correta

Nota: 0,60 em 1,00

Responda às seguintes questões com base nas constantes do produto de solubilidade e nos dados de potencial de redução padrão fornecidos

$K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,6 \times 10^{-10}$ $E^0 \text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,80 \text{ V}$ $E^0 \text{Cu}^+/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$

Considere a pilha constituída pelo acoplamento da semi-célula

$\text{Cu(s)}|\text{Cu}^+(1,0 \times 10^{-2} \text{ M})$ com

$\text{AgCl (sat)}|\text{Ag(s)}$

A 25 °C o valor do potencial padrão de redução da pilha assim formada será $E^0 = 0,44$ ✓ V

Calcule o quociente da reacção que ocorre na pilha, $Q = 790,57$ ✓

A pilha apresenta uma diferença de potencial $E = 0,268646$ ✗ V

A constante de equilíbrio da reacção que ocorre na pilha é $K = 27,62\text{E}6$ ✗

Considere agora uma nova pilha onde se utilizou uma solução com $[\text{Ag}^+] = 1 \times 10^{-10} \text{ M}$ ao invés da solução saturada de AgCl no eléctrodo de prata, mantendo todas as outras condições constantes.

A nova pilha assim formada tem uma força electromotriz de $E = 33,27\text{E}-3$ ✗ V

No cátodo desta nova pilha ocorre a seguinte semi-reacção de redução Cu^+/Cu ✓

Enquanto no ânodo a semi-reacção de oxidação é Ag/Ag^+ ✓

Pergunta 3

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

A constante cinética de hidrólise do etanoato de metilo a 35°C é 1.82 vezes maior do que a 25°C, enquanto que para a hidrólise da sacarose essa relação é de 4.13. Qual a relação entre as energias de activação destas duas reacções?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ A. A energia de activação para a hidrólise do etanoato de metilo é 2.37 vezes a energia de activação para a hidrólise da sacarose.
- ☒ B. A energia de activação para a hidrólise do etanoato de metilo é 0.42 vezes a energia de activação para a hidrólise da sacarose. ✓
- ☐ C. A energia de activação para a hidrólise do etanoato de metilo é 0.44 vezes a energia de activação para a hidrólise da sacarose.
- ☐ D. A energia de activação para a hidrólise do etanoato de metilo é 2.27 vezes a energia de activação para a hidrólise da sacarose.

A resposta correta é: A energia de activação para a hidrólise do etanoato de metilo é 0.42 vezes a energia de activação para a hidrólise da sacarose.

Pergunta 4Parcialmente
correta

Nota: 0,50 em 1,00

Os produtos de solubilidade para uma série de iodetos são os seguintes:

$$\text{TlI } K_{\text{sp}} = 6.5 \times 10^{-8}$$

$$\text{AgI } K_{\text{sp}} = 8.3 \times 10^{-17}$$

$$\text{PbI}_2 K_{\text{sp}} = 7.1 \times 10^{-9}$$

$$\text{BiI}_3 K_{\text{sp}} = 8.1 \times 10^{-19}$$

Quais das seguintes afirmações em relação à ordem de solubilidade estão correctas ?

Selecione uma ou mais opções de resposta:

- ☐ A. Em água: $\text{PbI}_2 > \text{TlI} > \text{AgI} > \text{BiI}_3$
- ☐ B. Numa solução 0.1 M do catião: $\text{PbI}_2 > \text{BiI}_3 > \text{TlI} > \text{AgI}$
- ☐ C. Numa solução 0,1 M em NaI : $\text{PbI}_2 > \text{BiI}_3 > \text{AgI} > \text{TlI}$
- ☒ D. O AgI é o sal mais insolúvel da série em duas das condições. ✓

Respostas corretas: Numa solução 0.1 M do catião: $\text{PbI}_2 > \text{BiI}_3 > \text{TlI} > \text{AgI}$, O AgI é o sal mais insolúvel da série em duas das condições.

Pergunta 5

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

Qual a concentração de amónia aquosa (NH_3) em mol dm^{-3} (M) necessária para iniciar a precipitação de Mg(OH)_2 de uma solução 0,041 M em Mg^{2+} ?

(Na resposta indique apenas o resultado numérico)

$$K_{\text{b}} \text{NH}_3 = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$K_{\text{sp}} \text{Mg(OH)}_2 = 1.2 \times 10^{-11}$$

Resposta: ✗

Resposta correta: 3,3e-5

Pergunta 6

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Qual a constante de equilíbrio, a 25 °C, para a seguinte reacção :



$$E^0 \text{Ag}^+/\text{Ag} = + 0.800 \text{ V}$$

$$E^0 \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = - 0.136 \text{ V}$$

Utilize notação científica na resposta (exemplo: 0.00010 será 1.0E-4)

Resposta: ✓

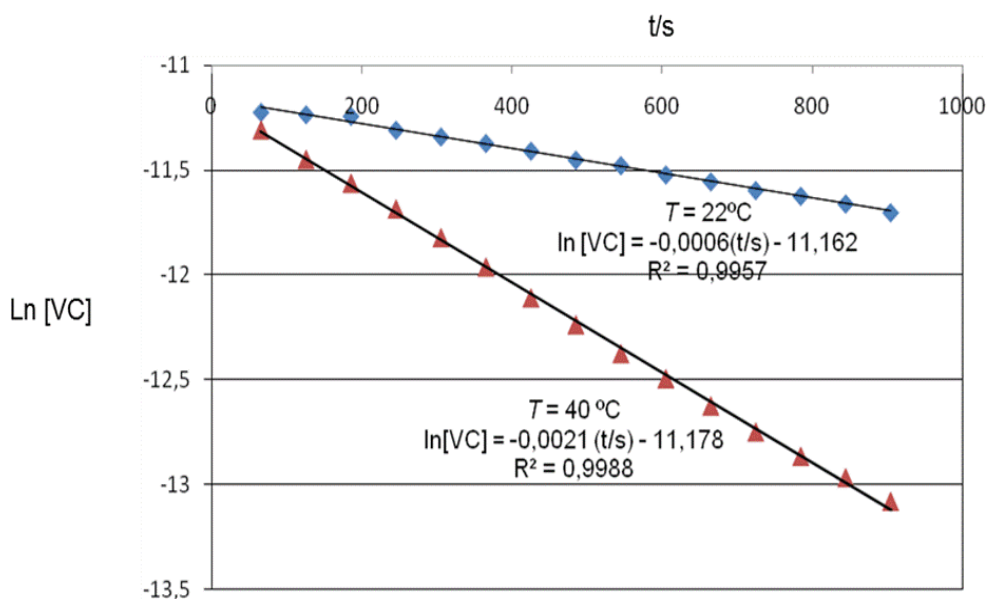
Resposta correta: 4,5E+31

Pergunta 7

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

A reacção do violeta de cristal (VC) com o ião hidroxilo é uma reacção elementar bimolecular, com uma velocidade que obedece a uma cinética de 2ª ordem global, correspondendo à expressão: $v = -d[VC]/dt = k [OH^-] [VC]$. A reacção foi realizada em condições tais que a reacção apresenta uma aparente cinética de 1ª ordem. A concentração do VC ao longo do tempo foi seguida por espectroscopia de UV-Vis a 22°C e 40 °C e os resultados experimentais estão representados no gráfico abaixo:



Sabendo que a concentração do ião hidroxilo em ambas as misturas reaccionais foi 0.01 M, calcule a velocidade da reacção a 40 °C ao fim de 2,5 min.

(responda em $M.s^{-1}$, não escreva a unidade na resposta indique só o valor, tolerância 5%)

Resposta: 21,42E-9

Resposta correta: 2,1e-8

Pergunta 8

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Recorrendo a uma tabela de potenciais de eléctrodo padrão, indique se cada uma das semi-células se comporta como ânodo ou cátodo quando acoplada com um eléctrodo padrão de hidrogénio para formar uma célula galvânica e calcule a diferença de potencial da célula.

Dados $K_{sp}(AgBr) = 5.2 \times 10^{-13}$

$E^0_{Pb^{2+}/Pb} = -0.13 V$

$E^0_{Ag^+/Ag} = 0.8 V$

$E^0_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = 0.13 V$

$Pt|Sn^{4+} (0.2 M), Sn^{2+} (0.1 M)$ [Cátodo, 0.139 V] ✓

$Pt|Sn^{4+} (1.0 \times 10^{-6} M), Sn^{2+} (0.5 M)$ [Ânodo, 0.038 V] ✓

$Pb|Pb^{2+} (2.00 \times 10^{-4} M)$ [Ânodo, 0.235 V] ✓

$Ag|AgBr(sat), KBr (1 \times 10^{-4} M)$ [Cátodo, 0.311 V] ✓

A resposta correcta é: $Pt|Sn^{4+} (0.2 M), Sn^{2+} (0.1 M) \rightarrow$ Cátodo, 0.139 V, $Pt|Sn^{4+} (1.0 \times 10^{-6} M), Sn^{2+} (0.5 M) \rightarrow$ Ânodo, 0.038 V, $Pb|Pb^{2+} (2.00 \times 10^{-4} M) \rightarrow$ Ânodo, 0.235 V, $Ag|AgBr(sat), KBr (1 \times 10^{-4} M) \rightarrow$ Cátodo, 0.311 V

Pergunta 9

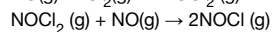
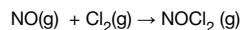
Correta

Nota: 1,00 em 1,00

A lei de velocidade para a reacção:



foi proposto para esta reacção um mecanismo envolvendo os seguintes passos reaccionais:



Assumindo que o mecanismo está correcto escolha a afirmação verdadeira:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ A. A reacção é de 1ª ordem e o 1º passo do mecanismo é o determinante da velocidade da reacção.
- ☒ B. A velocidade da reacção não depende da concentração do intermediário NOCl₂ e o primeiro passo do mecanismo é mais lento que o segundo. ✓
- ☐ C. A reacção é de segunda ordem e o segundo passo do mecanismo é o determinante da velocidade da reacção.
- ☐ D. O primeiro passo do mecanismo, onde está envolvido o catalizador NOCl₂ é mais rápido que o segundo.

A resposta correta é: A velocidade da reacção não depende da concentração do intermediário NOCl₂ e o primeiro passo do mecanismo é mais lento que o segundo.

Pergunta 10

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Qual das seguintes expressões corresponde à expressão da velocidade para uma reacção de 1ª ordem em relação a B e de 3 ordem global ?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ A. $v = k[\text{A}]^2 / [\text{B}]$
- ☐ B. $v = k[\text{A}]^3$
- ☒ C. $v = k[\text{A}]^2 [\text{B}]$ ✓
- ☐ D. $v = k[\text{A}]^2$

A resposta correta é: $v = k[\text{A}]^2 [\text{B}]$

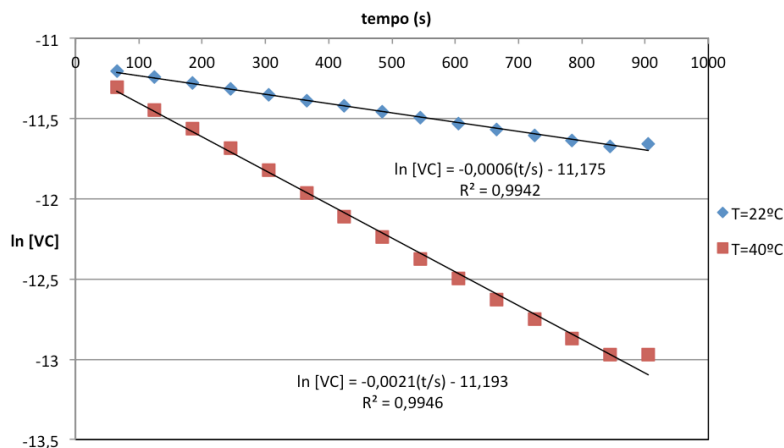
Pergunta 11

Parcialmente
correta

Nota: 0,60 em 1,00

A reacção do violeta de cristal (VC) com o ião hidroxilo é uma reacção elementar bimolecular, com uma velocidade que obedece a uma cinética de 2ª ordem global, correspondendo à expressão: $v = -d[VC]/dt = k [OH^-] [VC]$. Quando $[OH^-] \gg [VC]$, podemos escrever a seguinte expressão $v = -d[VC]/dt = k' [VC]$, onde $k' = k[OH^-]$.

A concentração do VC ao longo do tempo foi seguida por espectroscopia de UV-Vis a 22°C e 40 °C e os resultados experimentais estão representados no gráfico abaixo:



a) Nas condições experimentais a reacção em estudo apresenta uma cinética de ✓ porque ✓

✓

b) Calcule o tempo necessário para reduzir a concentração de violeta de cristal a 20% do seu valor inicial, a 22 °C, $t =$ ✓ s.

c) Sabendo que a concentração do ião hidroxilo em ambas as misturas reaccionais foi 0,01 M, calcule a velocidade da reacção a 22 °C ao fim de 8 min, $v =$ ✓ $M.s^{-1}$.

d) A energia de activação da reacção é ✗ $J.mol^{-1}$

e) A constante cinética da reacção de hidroxilação do violeta de cristal a 28 °C é, $k =$ ✗ $M^{-1} s^{-1}$