

QUI212 (T08) - Química Experimental: P2 (Práticas 4 e 5)			Pontuação ↓
Data: 04/12/2024	Questões: 2	Pontos totais: 20	
Matrícula:			Nome:

<i>Questão</i>	<i>Pontos</i>	<i>Nota</i>
1	10	
2	10	
Total:	20	

Instruções:

1. Justifique todas as suas respostas.
2. Entregue as repostas manuscritas com essa folha anexa.
3. A Tabela Periódica dos Elementos está ao final da prova.
4. Equações relevantes:

(a) Variação de entalpia de um processo ($\Delta H = \int dq_p$):

$$(\Delta H/\text{J}) = (m/\text{g}) \times (c_p/\text{J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}) \times (\Delta T/^\circ\text{C})$$

(b) Lei de eletrólise de Faraday:

$$(m/\text{g}) = \frac{(I/\text{A}) \times (t/\text{s}) \times (M/\text{g mol}^{-1})}{v \times (F/\text{J V}^{-1} \text{ mol}^{-1})}$$

(c) Erro relativo (e_{rel}):

$$e_{\text{rel}} = \frac{|x_{\text{teórico}} - x_{\text{experimental}}|}{x_{\text{teórico}}} \times 100$$

1. (10 pontos) Um aluno foi incumbido de fazer a análise termoquímica da mistura de uma solução de HCl e uma de NaOH. Para tal, ele (i) pesou de um béquer de 50 mL vazio (49,135 g), (ii) adicionou 15 mL de uma solução 0,2 mol L⁻¹ de HCl ao béquer, (iii) aferiu sua temperatura (25 °C), (iv) inseriu o béquer em um calorímetro de isopor, (v) preparou 15 mL de uma solução 0,2 mol L⁻¹ de de NaOH, também à 25 °C, (vi) verteu a solução de NaOH no béquer e (vii) aferiu a temperatura da solução resultante após o equilíbrio térmico ser atingido (33 °C).

Considere que (i) a densidade da água à 25 °C é igual a 0,997 g mL⁻¹, (ii) o calor específico à pressão constante da água ($c_{p,\text{H}_2\text{O}}$) é igual a 4,1816 J g⁻¹ °C⁻¹ e (iii) o calor específico à pressão

constante do vidro borossilicato ($c_{p,\text{vidro}}$), material constituinte do béquer de 50 mL, é igual a $0,799 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ entre 20°C e 100°C .

Levando em conta os dados fornecidos, responda o que se pede.

- (a) Indique se a reação é exotérmica ou endotérmica.
 - (b) Calcule a entalpia do processo, ΔH , em J.
 - (c) Descreva, quimicamente, o(s) processo(s) que está(ão) ocorrendo no experimento.
2. (10 pontos) Uma aluna foi incumbida de estudar a eletrodeposição de prata em metais e, para tal, montou uma célula eletrolítica. Essa célula foi composta por um béquer de 50 mL contendo 30 mL de uma solução $0,6 \text{ mol L}^{-1}$ de nitrato de prata (AgNO_3). Uma placa metálica de prata (Ag) e uma de latão, essa majoritariamente composta por zinco (Zn) e cobre (Cu), foram limpas mecanicamente, usando uma palha de aço, e quimicamente, utilizando uma solução 2 mol L^{-1} de HCl. As placas foram pesadas secas e imersas na solução de AgNO_3 . Então, ela conectou o polo negativo de uma bateria à placa de latão e o positivo, à de prata e ligou a bateria, alimentando $1,3 \text{ A}$ de corrente contínua. Após deixar o sistema ligado por 413 s , ela observou que a placa de prata foi corroída e a placa de latão adquiriu um brilho prateado. Ao pesar as placas secas após o experimento, obteve os resultados dispostos na **Tabela 1**.

Tabela 1: Valores de massa obtidos para placas de prata e latão antes e após 413 s de eletrólise, com uma corrente de $1,3 \text{ A}$ e na presença de uma solução $0,6 \text{ mol L}^{-1}$ de AgNO_3 .

Placa	Massa inicial (g)	Massa final (g)
Prata	17,6381	17,0012
Latão	5,2270	5,7896

- (a) Indique o catodo – *i.e.*, eletrodo de redução – e o anodo – *i.e.*, eletrodo de oxidação – da célula eletrolítica.
- (b) Calcule as massas de prata experimental e teórica depositadas na barra de latão. Considere que a constante de Faraday (F) é igual a $9,648\,533 \times 10^4 \text{ J V}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.
- (c) Calcule o erro relativo entre as duas massas obtidas no item anterior e, caso o erro seja maior do que zero, indique possíveis motivos para o erro obtido.

Tabela Periódica dos Elementos

18 V III A

[illegible]