

QUI113 - Química Experimental: P2 (Práticas 4 a 6)	Pontuação ↓
Data: 29/11/2024 Questões: 3 Pontos totais: 20	
Matrícula: Nome:	

<i>Questão</i>	<i>Pontos</i>	<i>Nota</i>
1	10	
2	5	
3	5	
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:

(a) Média (\bar{x}): $\bar{x} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n x_i$

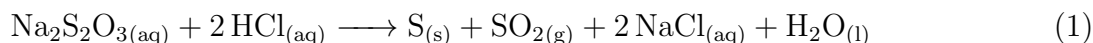
(b) Desvio padrão (σ): $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$

(c) Fator de correção (CF):

$$CF = \frac{(c_{\text{real}}/\text{mol L}^{-1})}{(c_{\text{teórica}}/\text{mol L}^{-1})}$$

1. (10 pontos) Um aluno foi incumbido de preparar e padronizar 100 mL de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) com concentração 0,2 mol L⁻¹. Para padronizar a solução preparada, ela foi titulada, em triplicata, contra uma solução de biftalado de potássio (KC₈H₅O₄), preparada pela dissolução de 0,25 g desse ácido em 20 mL de água destilada e adição de 3 gotas de fenolftaleína.
 - (a) Descreva as etapas necessárias e quantidades envolvidas no preparo da solução de NaOH, considerando que foi usado um balão volumétrico de 100 mL para armazenar a solução e que o NaOH disponível estava na forma sólida.
 - (b) Indique a concentração da solução de biftalato de potássio (KC₈H₅O₄) utilizada nas titulações.

- (c) Considerando que os volumes gastos de NaOH foram 6,62 mL; 6,71 mL e 6,69 mL, determine a concentração real de NaOH e o fator de correção (CF) para a solução preparada.
2. (5 pontos) Em um experimento de cinética, uma aluna foi incumbida de estudar a reação descrita na **Equação 1**.

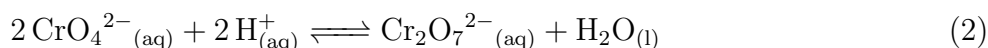


A aluna monitorou a taxa de formação de enxofre sólido ($\text{S}(\text{s})$) à medida que a solução se tornou turva com sua formação. Para tal, ela preparou uma solução $0,15 \text{ mol L}^{-1}$ de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ e adicionou diferentes volumes em cinco frascos Erlenmeyer enumerados de 1 a 5. Então, adicionou água destilada até completar 50 mL. Para iniciar a reação, ela verteu 5,0 mL de uma solução $2,0 \text{ mol L}^{-1}$ de HCl em cada um dos frascos e anotou o tempo até que uma marcação abaixo do frasco não pudesse mais ser vista. Os valores obtidos estão dispostos na **Tabela 1**.

Tabela 1: Valores de tempo (t) e seu inverso ($1/t$) obtidos nos experimentos de formação de enxofre ($\text{S}(\text{aq})$) a partir da reação de um determinado volume de uma solução $0,15 \text{ mol L}^{-1}$ de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$) em água ($V_{\text{H}_2\text{O}}$) em meio ácido.

Frasco	$V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$ (mL)	$V_{\text{H}_2\text{O}}$	t (s)	$1/t$ (s^{-1})
1	50	0	22,5	0,044
2	40	10	27,3	0,0367
3	30	20	35,1	0,0285
4	20	30	60,0	0,0167
5	10	40	159,1	0,0063

- (a) Calcule a concentração de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, em mol L^{-1} , em cada um dos frascos.
- (b) Descreva o comportamento da velocidade da reação em relação à concentração de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
3. (5 pontos) Em um experimento de análise de equilíbrio químico, analisou-se o equilíbrio entre os ânions cromato (CrO_4^{2-}), cuja solução aquosa apresenta cor amarela, e dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$), cuja solução apresenta cor laranja. Tal equilíbrio é descrito pela **Equação 2**.



- (a) Considere que 2 mL de uma solução $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ foram misturados com 7 gotas de uma solução $0,3 \text{ mol L}^{-1}$ de bicarbonato de potássio (NaHCO_3). Observou-se efervescência e que a solução adquiriu uma coloração amarelada. Justifique essas observações experimentais.
- (b) Considere que 2 mL de uma solução $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ de K_2CrO_4 foram aquecidos em banho-maria (80°C) e a solução adotou uma coloração laranja. Com base nessa observação, indique se o equilíbrio é endotérmico ou exotérmico no sentido direto da **Equação 2**.

Tabela Periódica dos Elementos																																	
1 IA		13 IIIA 14 IVA 15 VA 16 VIA 17 VIIA										18 VIIIA																					
1	H 1.0079											2	He 4.0025																				
2	Li 6.941	2 IIA										10	Ne 20.180																				
3	Na 22.990	12	Mg 24.305											18	Ar 39.948																		
4	K 39.098	20	Ca 40.078	3 IIIA	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIB	9 VIIB	10 VIIB	11 IB	12 IIB	36	Kr 83.8																		
5	Rb 85.468	38	Sr 87.62	39	Y 88.906	41	Nb 92.906	42	Mo 95.94	43	Tc 96	44	Ru 101.07	45	Rh 102.91	46	Pd 106.42	47	Ag 107.87	48	Cd 112.41	49	In 114.82	50	Sn 118.71	51	Sb 121.76	52	Te 127.6	53	I 126.9	54	Xe 131.29
6	Cs 132.91	56	Ba 137.33	57-71 Lantanídeos		73	Ta 180.95	74	W 183.84	75	Re 186.21	76	Os 190.23	77	Ir 192.22	78	Pt 195.08	79	Au 196.97	80	Hg 200.59	81	Tl 204.38	82	Pb 207.2	83	Bi 208.98	84	Po 209	85	At 210	86	Rn 222
7	Fr 223	88	Ra 226	89-103 Actinídeos		105	Db 262	106	Sg 266	107	Bh 264	108	Hs 277	109	Mt 268	110	Ds 281	111	Rg 280	112	Cn 285	113	Nh 284	114	Fl 289	115	Mc 288	116	Lv 293	117	Ts 292	118	Og 294
<div><div></div> Metais alcalinos</div> <div><div></div> Metais alcalinos terrosos</div> <div><div></div> Metais</div> <div><div></div> Semi-metais</div> <div><div></div> Ametais</div> <div><div></div> Halogénios</div> <div><div></div> Gases nobres</div> <div><div></div> Lantanídeos/Actinídeos</div>																																	
<div><div>z</div><div>A</div><div>Símbolo</div><div>Nome</div></div> <div><div>Preto: natural</div><div>Cinza: feito em laboratório</div></div>																																	