

Número de Identificação: _____ Data: __/__/__

Questões de Química Analítica

Questão 1 QA:

Sobre o equilíbrio químico de solubilidade têm-se as seguintes situações:

- As concentrações de íons magnésio, cálcio e níquel(II) e alumínio (III) em uma solução, em água, são iguais a $1,0 \text{ mmol L}^{-1}$. Em que ordem eles precipitam quando KOH sólido é adicionado? Justifique
- Determine o pH em que cada sal precipita conforme situação descrita no item A
- Em uma solução contendo $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ dos íons magnésio e bário deseja-se separar os íons por precipitação seletiva. Que ânion, o fluoreto ou o carbonato seria a melhor escolha para a precipitação? Justifique.

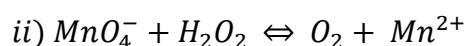
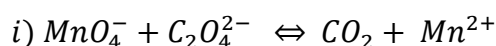
Dados:

	K_{ps}
Carbonato de bário	$8,1 \times 10^{-9}$
Carbonato de magnésio	$1,0 \times 10^{-5}$
Fluoreto de bário	$1,7 \times 10^{-6}$
Fluoreto de magnésio	$6,4 \times 10^{-9}$
Hidróxido de alumínio	$1,0 \times 10^{-33}$
Hidróxido de cálcio	$5,5 \times 10^{-6}$
Hidróxido de magnésio	$1,1 \times 10^{-11}$
Hidróxido de níquel (II)	$6,5 \times 10^{-18}$

Questão 2 QA:

Sobre as titulações de oxidação-redução, pergunta-se:

- Balanceie as seguintes reações redox em meio ácido:



- b) Ao determinar a concentração de uma solução de KMnO_4 , realizou-se a sua padronização com 2,0 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ em meio ácido. Na padronização foram gastos 26,5 mL do titulante. Qual é a concentração da solução de permanganato de potássio?
- c) Soluções aquosas de peróxido de hidrogênio são vendidas como desinfetantes. Uma amostra aquosa de H_2O_2 foi analisada através de uma titulação de oxidação-redução utilizando a solução padronizada de permanganato de potássio (item b). Cerca de 2 mL da solução de peróxido de hidrogênio foi diluída até 5 mL com água destilada. A titulação foi realizada com 1,0 mL da solução diluída, e o volume médio gasto da solução de permanganato de potássio foi 0,35 mL. Calcule a concentração de H_2O_2 na solução desconhecida em mol/L e % (m/V).

Dados de Massa Atômica:

H = 1,0079 g mol⁻¹; O = 15,999 g mol⁻¹; Mn = 54,94 g mol⁻¹; K = 39,10 g mol⁻¹;
Na = 22,99 g mol⁻¹; C = 12,011 g mol⁻¹

Número de Identificação: _____ Data: __/__/__

Questões de Físico-Química

Questão 1 FQ:

A energia de ativação ($\Delta^\ddagger G$) de uma reação química, a uma determinada temperatura, foi calculada como sendo $\Delta^\ddagger G = 2,303 RT \text{ J mol}^{-1}$. *i)* Qual o valor da razão entre a constante de velocidade (k) e o fator pré-exponencial (A) para esta reação? *ii)* Sabendo-se que o valor para o fator pré-exponencial (A) desta reação é $A = 8,0 \times 10^{11} \text{ s}^{-1}$, calcule a constante de velocidade (k), na temperatura na qual foi calculada a energia de ativação ($\Delta^\ddagger G$). *iii)* Qual é a ordem global da reação?

Dado $k = A e^{-\Delta^\ddagger G/RT}$

Questão 2 FQ:

Considerando Conceitos de Termodinâmica Responda: *i)* O que é um processo irreversível? Dê um exemplo de processo irreversível; *ii)* Qual a Lei da Termodinâmica que pode ser enunciada como “Quando dois sistemas estão em equilíbrio térmico com um terceiro, então, esses dois sistemas estão em equilíbrio térmico entre si”.

Número de Identificação: _____ Data: __/__/__

Questões de Química Inorgânica

Questão 1 QI:

Com base na Teoria dos Orbitais Moleculares, explique as variações nas distâncias da ligação: O_2^+ (0,112 nm); O_2 (0,121 nm); O_2^- (0,126 pm); O_2^{2-} (0,149 pm).

Questão 2 QI:

Uma série de fatores influencia no valor de energia da estabilização do campo cristalino, EECC (Δ_0 ou $10 Dq$). Os fatores principais são: simetria do campo de ligantes (tipo de coordenação), número de oxidação do metal, período do metal na classificação periódica e natureza do ligante. Baseando-se na Teoria do Campo Cristalino e considerando-se os fatores que influenciam nos valores da EECC, explique cada uma das afirmações abaixo:

- (a) O Δ_0 ($=10Dq$) do íon complexo $[Co(CN)_6]^{3-}$ deve ser maior que para o complexo $[Co(H_2O)_6]^{3+}$;
- (b) O $[Mn(CN)_6]^{4-}$ apresenta menor paramagnetismo do que o $[Mn(NH_3)_6]^{2+}$, apesar da espécie metálica presente em ambos os complexos ser Mn^{2+} ;
- (c) O $[Ti(NH_3)_6]^{3+}$ deve absorver luz de frequência mais alta que o $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$;
- (d) O complexo $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ é diamagnético enquanto que o $[CoF_6]^{3-}$ é paramagnético.

Dados: Co Z= 27; Mn Z= 25; Ti Z= 22.

Número de Identificação: _____ Data: __/__/__

Questões de Química Orgânica

Questão 1 QO:

Dê o mecanismo e o(s) produto(s) da reação entre *cis* 2-penteno e Br₂. Desenhe um enantiômero para o(s) produto(s) formados.

Questão 2 QO:

Na reação do benzaldeído com Br₂ na presença de FeBr₃, o(s) produto(s) formados podem assumir diferentes orientações, desenhe estes produtos. Demonstre o mecanismo do(s) produto(s) majoritários. Justifique a formação preferencial deste produto com base nas estruturas de ressonância.