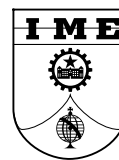




DIAGNÓSTICO

TURMA IME-ITA

2023



MATEMÁTICA

Convenções

- Considere o sistema de coordenadas cartesiano, a menos que haja indicação contrária
- $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ denota o conjunto dos números naturais
- \mathbb{R} denota o conjunto dos números reais
- \mathbb{C} denota o conjunto dos números complexos
- i denota a unidade imaginária $i^2 = -1$

1ª QUESTÃO

Valor: 1,43

Uma amostra contendo 0,1 mol de nitrato de cálcio, 0,1 mol de nitrato de bário e 0,15 mol de sulfato de sódio foram adicionados em 600 mL de água destilada.

- Determine** a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio.
- Determine** outra coisa.

Dados

- Produto de solubilidade do sulfato de cálcio $K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$
- Produto de solubilidade do sulfato de bário $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$

FÍSICA

Dados

- Aceleração local da gravidade, $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
- Velocidade da luz no vácuo, $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- Velocidade do som, $v_{\text{som}} = 340 \text{ m s}^{-1}$
- Carga elementar, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- Constante de Planck $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ m}^2 \text{ kg s}^{-1}$

Aproximações Numéricas

- $(1 + \alpha)^n \approx n$ para $|\alpha| \ll 1$

2ª QUESTÃO

Valor: 1,43

Uma amostra contendo 0,1 mol de nitrato de cálcio, 0,1 mol de nitrato de bário e 0,15 mol de sulfato de sódio foram adicionados em 600 mL de água destilada.

- Determine** a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio.
- Determine** outra coisa.

Dados

- Produto de solubilidade do sulfato de cálcio $K_{\text{ps}}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$
- Produto de solubilidade do sulfato de bário $K_{\text{ps}}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$

Dados

- Constante de Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- Constante de Faraday, $F = 96\,500 \text{ C mol}^{-1}$
- Carga elementar, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- Constante dos gases, $R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- Constante de Planck $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ m}^2 \text{ kg s}^{-1}$
- Velocidade da luz no vácuo, $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Definições

- Composição do ar atmosférico: 79% N_2 e 21% O_2

Dados Adicionais

- Produto de solubilidade do sulfato de cálcio $K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$
- Produto de solubilidade do sulfato de bário $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$

Elementos

Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar (g mol^{-1})	Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar (g mol^{-1})
H	1	1,01	Mg	12	24,31
He	2	4,00	Al	13	26,98
Li	3	6,94	Si	14	28,09
Be	4	9,01	P	15	30,97
B	5	10,81	S	16	32,06
C	6	12,01	Cl	17	35,45
N	7	14,01	Ar	18	39,95
O	8	16,00	K	19	39,10
F	9	19,00	Ca	20	40,08
Ne	10	20,18	V	23	50,94
Na	11	22,99	Xe	54	131,29

3ª QUESTÃO	Valor: 1,43
<p>Assinale a alternativa que mais se aproxima da energia liberada por 5 g de sódio em uma lâmpada que produz luz amarela com comprimento de onda 590 nm.</p> <p>1. 100 kJ 2. 200 kJ 3. 300 kJ 4. 400 kJ</p> <p>A () 2 B () 4 C () 2 e 4 D () 1, 2 e 4 E () 2, 3 e 4</p>	
4ª QUESTÃO	Valor: 1,43
<p>Uma amostra contendo 0,1 mol de nitrato de cálcio, 0,1 mol de nitrato de bário e 0,15 mol de sulfato de sódio foram adicionados em 600 mL de água destilada.</p> <p>a. Determine a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio. b. Determine outra coisa.</p> <p>Dados</p>	
5ª QUESTÃO	Valor: 1,43
<p>Uma amostra contendo 0,1 mol de nitrato de cálcio, 0,1 mol de nitrato de bário e 0,15 mol de sulfato de sódio foram adicionados em 600 mL de água destilada.</p> <p>a. Determine a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio. b. Determine outra coisa.</p> <p>Dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produto de solubilidade do sulfato de cálcio $K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$ • Produto de solubilidade do sulfato de bário $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$ 	
6ª QUESTÃO	Valor: 1,43
<p>Uma amostra contendo 0,1 mol de nitrato de cálcio, 0,1 mol de nitrato de bário e 0,15 mol de sulfato de sódio foram adicionados em 600 mL de água destilada.</p> <p>a. Determine a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio. b. Determine outra coisa.</p> <p>Dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produto de solubilidade do sulfato de cálcio $K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$ • Produto de solubilidade do sulfato de bário $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$ 	

7ª QUESTÃO**Valor: 1,43**

Uma amostra contendo 0,1 mol de nitrato de cálcio, 0,1 mol de nitrato de bário e 0,15 mol de sulfato de sódio foram adicionados em 600 mL de água destilada.

- a. **Determine** a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio.
- b. **Determine** outra coisa.

Dados

- Produto de solubilidade do sulfato de cálcio $K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$
- Produto de solubilidade do sulfato de bário $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$