



# DIAGNÓSTICO

TURMA IME-ITA

2023



## QUÍMICA

### 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%  $\text{N}_2$  e 21%  $\text{O}_2$

### 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 ( $\text{g mol}^{-1}$ )	Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar ( $\text{g mol}^{-1}$ )
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	Se	34	78,97
Na	11	22,99	Cd	48	112,41

<b>1ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 2,00</b>
<p>Você trabalha em um laboratório que investiga as propriedades de nanomateriais semicondutores. Uma de suas pesquisas requer que você sintetize nanocristais de CdSe ao reagir CdO com Se em solução, em temperaturas elevadas. A solução de Se é preparada dissolvendo 150 mg do metal selênio em 25 mL de um solvente, o 1-octadeceno. Em outro frasco, 64 mg de CdO são dissolvidos em 3 mL de ácido oleico e 50 mL de 1-octadeceno, em 225 °C.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Determine</b> as configurações eletrônicas do Cd e do Se.</li> <li><b>Determine</b> o grupo e o período do Cd e do Se na Tabela Periódica.</li> <li><b>Explique</b> qual elemento tem maior probabilidade de formar um ânion no composto iônico CdS.</li> <li><b>Calcule</b> volume de solução de selênio precisa ser adicionado à solução de CdO.</li> </ol>	
<b>2ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 2,00</b>
<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> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Determine</b> a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio.</li> <li><b>Determine</b> outra coisa.</li> </ol> <p>Dados</p>	
<b>3ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 2,00</b>
<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> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Determine</b> a concentração de todas as espécies em solução no equilíbrio.</li> <li><b>Determine</b> outra coisa.</li> </ol> <p>Dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Produto de solubilidade do sulfato de cálcio <math>K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}</math></li> <li>Produto de solubilidade do sulfato de bário <math>K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}</math></li> </ul>	
<b>4ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 2,00</b>
<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><b>A</b> ( ) A</p> <p><b>B</b> ( ) B</p> <p><b>C</b> ( ) C</p> <p><b>D</b> ( ) D</p> <p><b>E</b> ( ) E</p>	

**5ª QUESTÃO****Valor: 2,00**

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  $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 2 \times 10^{-20}$