



# GABARITO DIAGNÓSTICO

TURMA IME-ITA

2023



## QUÍMICA

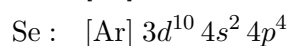
### Questão 1

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.

- Determine** as configurações eletrônicas do Cd e do Se.
- Determine** o grupo e o período do Cd e do Se na Tabela Periódica.
- Explique** qual elemento tem maior probabilidade de formar um ânion no composto iônico CdS.
- Calcule** volume de solução de selênio precisa ser adicionado à solução de CdO.

### Gabarito

a. As configurações eletrônicas:



b. O Cd está no Grupo 12, Período 5. O Se está no Grupo 16, Período 4.

c. O selênio possui maior energia de ionização e afinidade eletrônica. Assim, o Se deve formar o ânion  $\text{Se}^{2-}$  no composto iônico.

d. Cálculo da quantidade de CdO.

$$n_{\text{Cd}} = \frac{m_{\text{CdO}}}{M_{\text{CdO}}} = \frac{64 \text{ mg}}{128 \frac{\text{mg}}{\text{mmol}}} = 0,5 \text{ mmol}$$

Cálculo da concentração de selênio.

$$c_{\text{Se}} = \frac{n_{\text{Se, total}}}{V_{\text{Se, total}}} = \frac{\left( \frac{150 \text{ mg}}{79 \frac{\text{mg}}{\text{mmol}}} \right)}{25 \text{ mL}} = 0,08 \text{ mmol mL}^{-1}$$

Como o Se e o CdO reagem na razão 1 : 1, são necessários 0,5 mmol de Se para reagir com todo o CdO. Cálculo do volume da solução de selênio.

$$V_{\text{Se}} = \frac{n_{\text{Se, reage}}}{c_{\text{Se}}} = \frac{0,5 \text{ mmol}}{0,08 \text{ mmol mL}^{-1}} = \boxed{6,25 \text{ mL}}$$

### Questão 2

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

#### Gabarito

GABARITO 2

### Questão 3

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

#### Gabarito

GABARITO 3

### Questão 4

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** ( ) A
- B** ( ) B
- C** ( ) C
- D** ( ) D
- E** ( ) E

### Questão 5

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