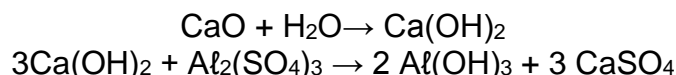


Cálculo Estequiométrico

1. (UFPE-PE) Um pedaço de ferro pesando 5,60 gramas sofreu corrosão quando exposto ao ar úmido por um período prolongado. A camada de ferrugem formada foi removida e pesada, tendo sido encontrado o valor de 1,60 gramas. Sabendo-se que a ferrugem tem a composição Fe_2O_3 , quantos gramas de ferro não corroído ainda restaram? (Considere $\text{Fe} = 56,0 \text{ g/mol}$ e $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160,0 \text{ g/mol}$)

- a) 2,40g
- b) 4,48g
- c) 5,32g
- d) 5,04g
- e) 4,00g

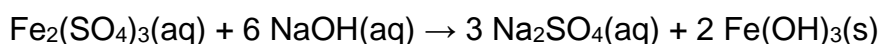
2. (FGV-SP) A floculação é uma das fases do tratamento de águas de abastecimento público e consiste na adição de óxido de cálcio e sulfato de alumínio à água. As reações correspondentes são as que seguem:



Se os reagentes estiverem em proporções estequiométricas, cada 28 g de óxido de cálcio originará de sulfato de cálcio: (Dados massas molares em g/mol: $\text{Ca} = 40$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$, $\text{Al} = 27$, $\text{S} = 32$)

- a) 264g
- b) 68g
- c) 28g
- d) 56g
- e) 84g

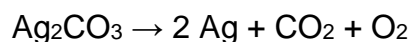
3. A mistura de uma solução de sulfato de ferro (III) com uma solução de hidróxido de sódio forma um precipitado gelatinoso de hidróxido de ferro (III).



Qual a massa de precipitado que se forma quando reage 0,10 mol de íons de ferro (III)? (Dados: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Fe} = 56$.)

- a) 10,7g
- b) 12,5g
- c) 11,4g
- d) 8,7g
- e) 9,8g

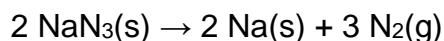
4. (ITA-SP) Um método de obtenção de prata pura consiste na decomposição térmica do seu carbonato. Qual massa de prata seria obtida pela decomposição de um quilograma de Ag_2CO_3 ?



(Dados: Ag = 107,9; C = 12,0; O = 16,0)

- a) $(1000/275,8) \cdot 107,9 \text{ g}$
- b) $(1000/275,8) \cdot 215,8 \text{ g}$
- c) $(275,8/107,9) \cdot 1000 \text{ g}$
- d) $(1000/215,8) \cdot 275,8 \text{ g}$
- e) $(275,8/1000) \cdot 107,8 \text{ g}$

5. (UFPE-PE) A azida de sódio, NaN_3 , quando inflamada sofre decomposição rápida, fornecendo nitrogênio gasoso que é utilizado para inflar os sacos de ar (air-bags) de automóveis, de acordo com a reação:



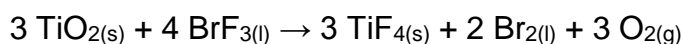
Quantos mols de azida de sódio são necessários para gerar nitrogênio suficiente para encher um saco plástico de 44,8 L à 0°C e à pressão atmosférica?

(Dados: Volume molar a 0°C e 1 atm = 22,4 L/mol ; Massa molar ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$): N = 14; Na = 23)

Considere que o nitrogênio gasoso tem comportamento ideal nas condições acima.

- a) 1/3
- b) 2
- c) 3
- d) 2/3
- e) 4/3

6. O dióxido de titânio é um pó branco, sendo o pigmento mais utilizado no mundo em tintas para superfícies metálicas e em plásticos. Ele apresenta muitas vantagens, como alta durabilidade e resistência ao calor. Esse composto passa por análises de pureza, e uma delas consiste em reagir uma amostra sua com trifluoreto de bromo com a formação de oxigênio como um dos produtos, como mostra a reação logo mais abaixo. A massa de oxigênio produzida é determinada e, com isso, pode-se verificar a pureza do dióxido de titânio.



50 g de uma amostra de dióxido de titânio foram analisados dessa forma, tendo sido produzidos 14 g de gás oxigênio. Qual é a porcentagem, em massa, de dióxido de titânio nessa amostra?

(Dadas as massas molares em g/mol: Ti = 47,88; O = 16; Br = 79,9; F = 19).

- a) 60%
- b) 70%
- c) 80%
- d) 90%
- e) 100%

7. (Enem) Na investigação forense, utiliza-se luminol, uma substância que reage com o ferro presente na hemoglobina do sangue, produzindo luz que permite visualizar locais contaminados com pequenas quantidades de sangue, mesmo superfícies lavadas.

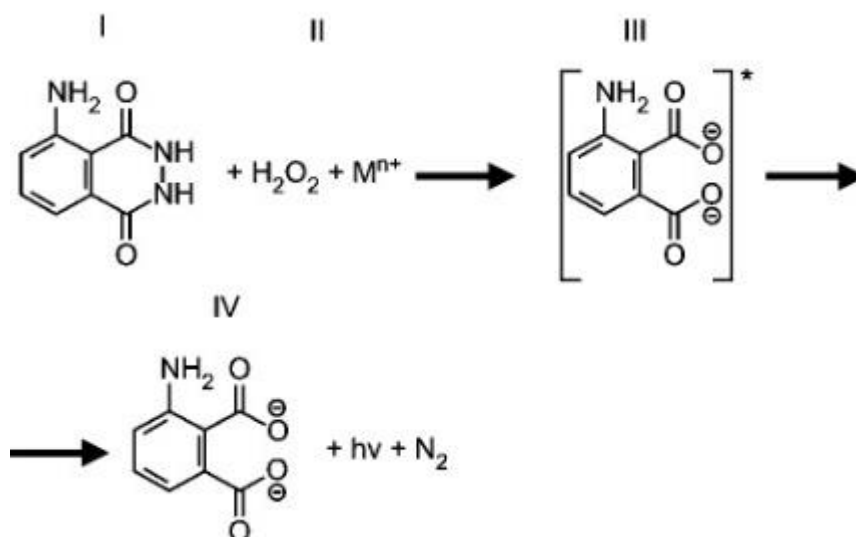
É proposto que, na reação do luminol (I) em meio alcalino, na presença de peróxido de hidrogênio (II) e de um metal de transição ($M(n)^+$), forma-se o composto 3-aminofталato (III) que sofre uma relaxação dando origem ao produto final da reação (IV), com liberação de energia ($h\nu$) e de gás nitrogênio (N_2).

(Adaptado. "Química Nova", 25, no6, 2002. pp. 1003-10)

Dados: pesos moleculares:

Luminol = 177

3-aminofталato = 164



Na análise de uma amostra biológica para análise forense, utilizou-se 54 g de luminol e peróxido de hidrogênio em excesso, obtendo-se um rendimento final de 70 %.

Sendo assim, a quantidade do produto final (IV) formada na reação foi de

- a) 123,9.
- b) 114,8.
- c) 86,0.
- d) 35,0.
- e) 16,2

8. (Ufscar) A termita é uma reação que ocorre entre alumínio metálico e diversos óxidos metálicos. A reação do Al com óxido de ferro (III), Fe_2O_3 , produz ferro metálico e óxido de alumínio, Al_2O_3 . Essa reação é utilizada na soldagem de trilhos de ferrovias. A imensa quantidade de calor liberada pela reação produz ferro metálico fundido, utilizado na solda. Dadas as massas molares, em g/mol: Al = 27 e Fe = 56, a quantidade, em kg, de ferro metálico produzido a partir da reação com 5,4 kg de alumínio metálico e excesso de óxido de ferro (III) é:

- a) 2,8
- b) 5,6
- c) 11,2
- d) 16,8

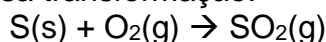
e) 20,4

9. (Uerj) Em breve, os veículos automotivos poderão utilizar o combustível diesel S-500, menos poluente que o metropolitano por conter menor teor de enxofre. Observe a tabela a seguir.

DIESEL	TEOR DE ENXOFRE (mg/kg)	DENSIDADE (g/cm ³)
metropolitano	2.000	0,8
S-500	500	0,8

A poluição da atmosfera se dá após a transformação do enxofre em dióxido de enxofre, ocorrida na queima de óleo diesel.

A equação química a seguir indica essa transformação.

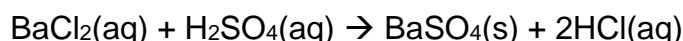


Dois caminhões, um utilizando diesel S-500 e outro, diesel metropolitano, deslocam-se com velocidade média de 50 km/h, durante 20 h, consumindo, cada um, 1L de combustível a cada 4 km percorridos.

Considerando as condições acima descritas e a conversão total do enxofre em dióxido de enxofre, a redução da poluição proporcionada pelo caminhão que usa diesel S-500, em relação àquele que usa diesel metropolitano, expressa em gramas de SO, lançado na atmosfera, corresponde a:

- a) 800
- b) 600
- c) 500
- d) 300

10. (Puc-rio) O sulfato de bário (BaSO₄) é usado como contraste em exames radiológicos e pode ser obtido pela seguinte reação:



Que volume de solução aquosa de ácido sulfúrico (H₂SO₄) 1,5 mol.L⁻¹ deve ser utilizado para se obter 30 mols de BaSO₄? Considere que existe excesso de BaCl₂.

- a) 6 L
- b) 12 L
- c) 15 L
- d) 20 L
- e) 25 L

Gabarito

1. B
2. B
3. A
4. B
5. E
6. B
7. D
8. C
9. B
10. D