

Lista de Exercícios Cálculos Químicos

Ludmila Ferreira



Problema 1 (Livro - Princípios de Química)

Um químico constatou que 4.69 g de enxofre combinados com flúor produzem 15.81 g de um gás.

- Qual é a fórmula empírica do gás?
- Imaginando que as fórmulas empíricas e moleculares do composto são iguais, qual é o seu nome?

Problema 2 (Livro - Princípios de Química)

Em 1978, cientistas extraíram um composto com propriedades antitumorais e antivirais de animais marinhos no Mar do Caribe. Uma amostra de 1.78 mg do composto didemnina-A foi analisada e encontrou-se a seguinte composição: 1.11 mg de C, 0.148 mg de H, 0.159 de N e 0.363 de O. A massa molar da didemnina-A é $942 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Qual é a fórmula molecular da didemnina-A ?

Problema 3 (OBQ 2012- Fase III)

Um estudante, a pedido de seu professor, precisa preparar 400 mL de uma solução de amônia 5M. No rótulo do frasco de amônia, lacrado, que utilizará para preparar sua solução, o estudante observou as seguintes informações:

Concentração(m/m): 29.0

Densidade: 0.9 g.cm^{-3}

Massa Molar: 17.02 g.mol^{-1}

A partir dessas informações, deduz-se que o volume de solução concentrada, medida pelo estudante, para preparar a solução solicitada pelo professor foi de:

a) 86.00 mL b) 94.15 mL c) 112.03 mL d) 130.42 e) 145.31 mL

Problema 4 (ITA-SP)

Na figura a seguir, o balão A contém 1 litro de solução aquosa 0.2 mol/L em KBr, enquanto o balão B contém 1 litro de solução de solução aquosa 0.1 mol/L de FeBr_3 . Os dois balões são mantidos na temperatura 25 C . Após a introdução das soluções aquosas de KBr e de FeBr_3 as torneiras T_A e T_B são fechadas, sendo aberta a seguir a torneira T_C . As seguintes afirmações são feitas a respeito do que será observado APÓS O ESTABELECIMENTO DO EQUILÍBRIO.

I. A pressão osmótica das duas soluções será a mesma.

II. A pressão de vapor da água será igual nos dois balões.

III. O nível do líquido no balão A será maior que o inicial.

IV. A concentração da solução aquosa de FeBr_3 no balão B será maior do que a inicial.

V. A molaridade do KBr na solução do balão A será igual à molaridade do FeBr_3 no balão B.

Qual das opções a seguir contém apenas as afirmações CORRETAS?

a) I e II.

b) I, III e IV.

c) I, IV e V.

d) II e III.

e) II, III, IV e V.

Problema 5 (ITA-SP)

Considere as seguintes soluções diluídas:

I. $x \text{ mol}$ de sacarose/quilograma de água

II. $y \text{ mol}$ de cloreto de sódio/quilograma de água

III. $z \text{ mol}$ de sulfato de magnésio/quilograma de água

IV. w mol de cloreto de magnésio/quilograma de água

Para que nestas quatro soluções, durante o resfriamento, possa começar a aparecer gelo na mesma temperatura, digamos a -1.3 C , é necessário que, em primeira aproximação, tenhamos:

- a) $x = y = z = w$
- b) $x = 2y = 4z = 4w$
- c) $x = 2y = 2z = 3w$
- d) $x = y/2 = z/2 = w/3$
- e) $x = y/2 = z/4 = w/4$

Problema 6 (UNSCO-2012/Adaptada)

A concentração de etanol(C_2H_5OH) em soluções aquosas pode ser determinada pela reação dele com dicromato de potássio($K_2Cr_2O_7$) em meio ácido para produzir Ácido etanóico(CH_3COOH) e íons Cr^{+3} .

- a) Escreva a equação balanceada para esta equação.
- b) Uma solução padrão de $K_2Cr_2O_7$ é preparada da seguinte maneira:

125 mL de água é colocado em um balão volumétrico de 250 mL

70 mL de H_2SO_4 concentrado é adicionado enquanto mexe e esfria com água corrente

0.750 g de $K_2Cr_2O_7$ seco é adicionado e a solução é diluída até a marca do balão volumétrico com H_2O .

i. Calcule a $[Cr_2O_7^{-2}]$ em 250 mL de solução.

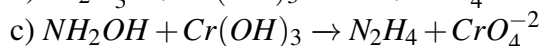
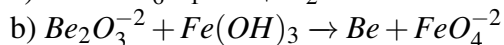
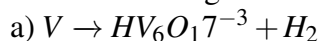
c) 0.600 mL de um famoso enxaguante bucal é diluído até 100 mL com água. Quando uma alíquota de 10.0 mL dessa solução é titulada com a solução de $K_2Cr_2O_7$ preparada em c., 20.25 mL de $K_2Cr_2O_7$ são pedidos.

i. Calcule o número de mols de etanol em 0.600 mL de enxaguante bucal.

ii. Determine a porcentagem em massa de etanol neste enxaguante bucal(Assumindo que a densidade é igual a 0.996 g.cm^{-3}).

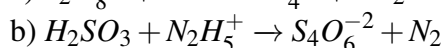
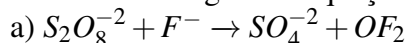
Problema 7

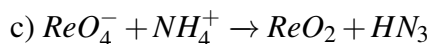
Balanceie as seguintes equações em meio alcalino.



Problema 8

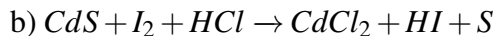
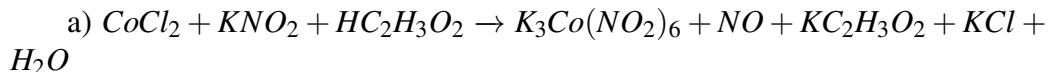
Balanceie as seguintes equações em meio ácido.





Problema 9

Balanceie as seguintes equações:



Problema 10

5.40 g de uma amostra comercial de hidróxido de potássio foram dissolvidos em água e o volume completado a 500 mL em um balão volumétrico. A 50 mL da solução básica foram adicionados 100 mL de solução 0.075M de HCl, que neutralizou o KOH e ainda restou um ligeiro excesso do ácido, que foi neutralizado posteriormente por 25 mL de uma solução 0.2M de NaOH. Qual a porcentagem de KOH na amostra analisada?

1 Gabarito

Problema 01



b) Tetrafluoreto de enxofre

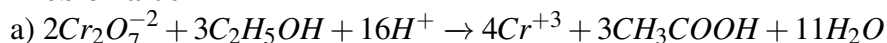
Problema 02 $C_4H_7N_6O_12$

Problema 03 item d

Problema 04 item a

Problema 05 item d

Problema 06



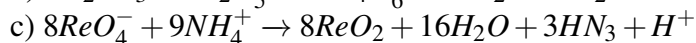
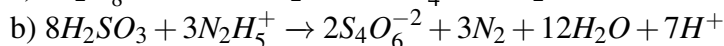
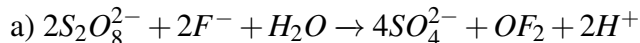
b) i. 0.0102M

c) i. 1.8594×10^{-5}

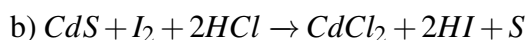
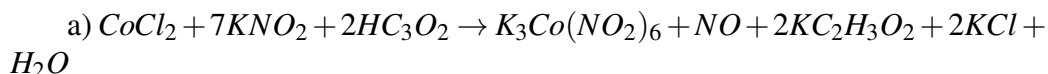
ii. 24.6% de Etanol

Problema 07

Problema 08



Problema 09



Problema 10 25.9%