

1º Trimestre Sala de Estudo Química Data: 11/03/19

Ensino Médio 2º ano classe: A_B Profª Danusa

Nome: _____ nº _____

Conteúdo: Cálculo Estequiométrico (avançado)

TEXTO: 1 - Comum à questão: 1

A calda bordalesa é uma das formulações mais antigas e mais eficazes que se conhece. Ela foi descoberta na França no final do século XIX, quase por acaso, por um agricultor que aplicava água de cal nos cachos de uva para evitar que fossem roubados; a cal promovia uma mudança na aparência e no sabor das uvas. O agricultor logo percebeu que as plantas assim tratadas estavam livres de antracnose. Estudando-se o caso, descobriu-se que o efeito estava associado ao fato de a água de cal ter sido preparada em tachos de cobre. Atualmente, para preparar a calda bordalesa, coloca-se o sulfato de cobre em um pano de algodão que é mergulhado em um vasilhame plástico com água morna. Paralelamente, coloca-se cal em um balde e adiciona-se água aos poucos. Após quatro horas, adiciona-se aos poucos, e mexendo sempre, a solução de sulfato de cobre à água de cal.

(Adaptado de Gervásio Paulus, André Muller e Luiz Barcellos, *Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica*. Porto Alegre: EMATER-RS, 2000, p. 86.)

Questão 01 - (UNICAMP SP/2018)

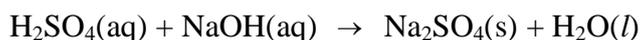
Na preparação da calda bordalesa são usados 100 g de sulfato de cobre(II) pentaidratado e 100 g de hidróxido de cálcio (cal extinta). Para uma reação estequiométrica entre os íons cobre e hidroxila, há um excesso de aproximadamente

- a) 1,9 mol de hidroxila.
- b) 2,3 mol de hidroxila.
- c) 2,5 mol de cobre.
- d) 3,4 mol de cobre.

Dados de massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: sulfato de cobre (II) pentaidratado = 250; hidróxido de cálcio = 74.

Questão 02 - (PUC SP/2017)

Em uma reação entre ácido sulfúrico e hidróxido de sódio, foram misturados 122,5g de ácido sulfúrico e 130g de NaOH. Segue a equação não balanceada:

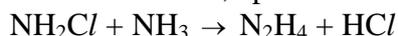


Qual o reagente limitante e a massa de NaOH consumida, respectivamente?

- a) NaOH e 50g
- b) NaOH e 100g
- c) H_2SO_4 e 50g
- d) H_2SO_4 e 100g

Questão 03 - (UFRGS RS/2017)

A hidrazina (N₂H₄) é usada como combustível para foguetes e pode ser obtida a partir da reação entre cloramina e amônia, apresentada abaixo.

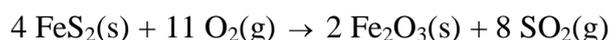


Assinale a alternativa que apresenta a massa de hidrazina que pode ser obtida pela reação de 10,0 g de cloramina com 10,0 g de amônia.

- a) 5,00 g.
- b) 6,21 g.
- c) 10,00 g.
- d) 20,00 g.
- e) 32,08 g.

Questão 04 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2018)

A pirita (FeS₂) é encontrada na natureza agregada a pequenas quantidades de níquel, cobalto, ouro e cobre. Os cristais de pirita são semelhantes ao ouro e, por isso, são chamados de ouro dos tolos. Esse minério é utilizado industrialmente para a produção de ácido sulfúrico. Essa produção ocorre em várias etapas, sendo que a primeira é a formação do dióxido de enxofre, segundo a equação a seguir.



Na segunda etapa, o dióxido de enxofre reage com oxigênio para formar trióxido de enxofre e, por fim, o trióxido de enxofre reage com água, dando origem ao ácido sulfúrico. Sabendo que o minério de pirita apresenta 92% de pureza, calcule a massa aproximada de dióxido de enxofre produzida a partir de 200 g de pirita.

- a) 213,7 g.
- b) 196,5 g.
- c) 512,8 g.
- d) 17,1 g.

Questão 05 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2017)

Um resíduo industrial é constituído por uma mistura de carbonato de cálcio (CaCO₃) e sulfato de cálcio (CaSO₄). O carbonato de cálcio sofre decomposição térmica se aquecido entre 825 e 900 °C, já o sulfato de cálcio é termicamente estável. A termólise do CaCO₃ resulta em óxido de cálcio e gás carbônico.



Uma amostra de 10,00 g desse resíduo foi aquecida a 900 °C até não se observar mais alteração em sua massa. Após o resfriamento da amostra, o sólido resultante apresentava 6,70 g. O teor de carbonato de cálcio na amostra é de, aproximadamente,

- a) 33%.
- b) 50%.
- c) 67%.
- d) 75%.

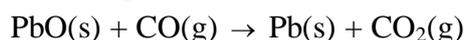
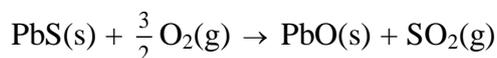
Questão 06 - (CEFET MG/2016)

Fitas de magnésio podem ser queimadas quando em contato com fogo e na presença de gás oxigênio. Durante a reação, pode-se observar a formação de um sólido branco e a liberação de uma luz intensa. Suponha que uma fita de magnésio de 3 g, com 80% de pureza em massa, seja queimada. A massa aproximada, em gramas, do sólido branco será igual a

- a) 3.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 6.

Questão 07 - (Mackenzie SP/2018)

A partir de um minério denominado galena, rico em sulfeto de chumbo II (PbS), pode-se obter o metal chumbo em escala industrial, por meio das reações representadas pelas equações de oxirredução a seguir, cujos coeficientes estequiométricos encontram-se já ajustados:



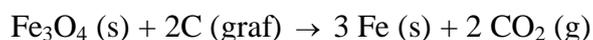
Considerando-se uma amostra de 717 kg desse minério que possua 90 % de sulfeto de chumbo II, sendo submetida a um processo que apresente 80 % de rendimento global, a massa a ser obtida de chumbo será de, aproximadamente,

Dados: massas molares ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) S = 32 e Pb = 207

- a) 621 kg.
- b) 559 kg.
- c) 447 kg.
- d) 425 kg.
- e) 382 kg.

Questão 08 - (FPS PE/2017)

A magnetita é um mineral magnético cuja fórmula química é Fe_3O_4 . É possível obter ferro metálico a partir da redução da magnetita. Para isso, utiliza-se grafite como agente redutor, de acordo com a reação:



Sabendo que este processo tem um rendimento global de 85%, calcule a massa aproximada de magnetita que precisa ser reduzida para que se obtenha 42 toneladas de ferro. Considere as seguintes massas molares: C = 12 g/mol; O = 16 g/mol; Fe = 56 g/mol.

- a) 75,1 t
- b) 68,2 t
- c) 58,0 t
- d) 49,3 t
- e) 27,2 t

Questão 09 - (FAMERP SP/2018)

Um isqueiro descartável contém gás isobutano (C_4H_{10}). Mesmo após o uso total desse isqueiro, resta um resíduo do gás em seu interior. Considerando que o volume desse resíduo seja igual a 1 mL e que o volume molar de gás nas condições de pressão e temperatura no interior do isqueiro seja 25 L / mol, a massa de isobutano restante no isqueiro é, aproximadamente,

- a) 3 mg.
- b) 4 mg.
- c) 1 mg.
- d) 2 mg.
- e) 5 mg.

Questão 10 - (FUVEST SP/2017)

Em uma aula experimental, dois grupos de alunos (G_1 e G_2) utilizaram dois procedimentos diferentes para estudar a velocidade da reação de carbonato de cálcio com excesso de ácido clorídrico. As condições de temperatura e pressão eram as mesmas nos dois procedimentos e, em cada um deles, os estudantes empregaram a mesma massa inicial de carbonato de cálcio e o mesmo volume de solução de ácido clorídrico de mesma concentração.

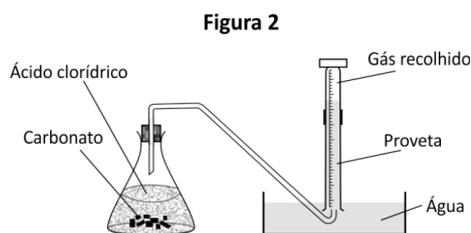
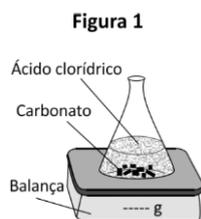
O grupo G_1 acompanhou a transformação ao longo do tempo, realizada em um sistema aberto, determinando a variação de massa desse sistema (Figura 1 e Tabela).

O grupo G_2 acompanhou essa reação ao longo do tempo, porém determinando o volume de dióxido de carbono recolhido (Figura 2).

Tabela: dados obtidos pelo grupo G_1 .

Tempo decorrido (segundos)	0	60	180	240
Massa do sistema* (g)	110,00	109,38	109,12	108,90

* Sistema: formado pelo carbonato, solução do ácido e recipiente.



Comparando os dois experimentos, os volumes aproximados de CO_2 , em litros, recolhidos pelo grupo G_2 após 60, 180 e 240 segundos devem ter sido, respectivamente,

- a) 0,14; 0,20 e 0,25
- b) 0,14; 0,34 e 0,60
- c) 0,34; 0,48 e 0,60
- d) 0,34; 0,48 e 0,88
- e) 0,62; 0,88 e 1,10

Note e adote:

massa molar do CO_2 : 44 g/mol;
volume molar do CO_2 : 24 L/mol;
desconsidere a solubilidade do CO_2 em água.

Questão 11 - (FUVEST SP/2017)

Nas mesmas condições de pressão e temperatura, 50 L de gás propano (C_3H_8) e 250 L de ar foram colocados em um reator, ao qual foi fornecida energia apenas suficiente para iniciar a reação de combustão. Após algum tempo, não mais se observou a liberação de calor, o que indicou que a reação havia-se encerrado.

Com base nessas observações experimentais, três afirmações foram feitas:

- I. Se tivesse ocorrido apenas combustão incompleta, restaria propano no reator.
- II. Para que todo o propano reagisse, considerando a combustão completa, seriam necessários, no mínimo, 750 L de ar.
- III. É provável que, nessa combustão, tenha se formado fuligem.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) III.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

Note e adote:

Composição aproximada do ar em volume: 80% de N_2 e 20% de O_2 .

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: D

3) Gab: B

4) Gab: B

5) Gab: D

6) Gab: B

7) Gab: C

8) Gab: B

9) Gab: D

10) Gab: C

11) Gab: D