

Lista de exercícios - Bloco 1 - Aula 54 - Cálculo estequiométrico (reagente em excesso)

1. (Acafe 2017) Assinale a alternativa que contém o valor da massa de cloreto de alumínio produzido após reação de 8 mol de ácido clorídrico com 4 mol de hidróxido de alumínio.

Dados: H : $1,0 \text{ g/mol}$; O : 16 g/mol ; Al : 27 g/mol ; Cl : $35,5 \text{ g/mol}$.

- a) 712 g
- b) 534 g
- c) $133,5 \text{ g}$
- d) 356 g

2. (Fuvest 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.

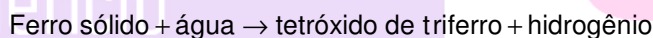
Está correto apenas o que se afirma em

Note e adote:

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

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

3. (Uece 2017) O tetróxido de triferro, conhecido como magnetita, material que forma o ímã natural, presente na areia de algumas praias, em bactérias, abelhas, cupins, pombos e até em seres humanos, pode ser obtido, pelo menos teoricamente, pela seguinte reação:



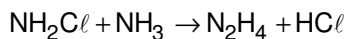
Considerando essa reação, assinale a opção que completa corretamente as lacunas do seguinte enunciado:

“Quando reagirem $32,6 \text{ g}$ de Fe com 20 g de água, serão produzidos _____ mol de tetróxido de triferro e o reagente limitante será _____”.

Dados: Fe = 56; O = 16; H = 1.

- a) $0,1$; água
- b) $0,2$; água
- c) $0,1$; ferro
- d) $0,2$; ferro

4. (Ufrgs 2017) A hidrazina (N_2H_4) é usada como combustível para foguetes e pode ser obtida a partir da reação entre cloramina e amônia, apresentada abaixo.

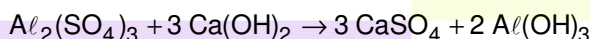


Assinale a alternativa que apresenta a massa de hidrazina que pode ser obtida pela reação de 10,0 g de cloramina com 10,0 g de amônia.

Dados: N = 14; H = 1; Cl = 35,5.

- a) 5,0 g.
- b) 6,21 g.
- c) 10,0 g.
- d) 20,0 g.
- e) 32,08 g.

5. (Upe-ssa 1 2016) A remoção de impurezas contidas na água turva da piscina de um condomínio deve ser realizada com adição de sulfato de alumínio, seguida pela adição de hidróxido de cálcio. Com isso, forma-se uma substância gelatinosa que se deposita no fundo do tanque, com todas as impurezas. A reação química é descrita pela equação:



Para limpar essa piscina, o condomínio utiliza 500 g de sulfato de alumínio e 500 g de hidróxido de cálcio. Qual o reagente limitante da reação e quanto de hidróxido de alumínio é formado?

Dados de massas molares: H = 1 g/mol; O = 16 g/mol; Al = 27 g/mol; S = 32 g/mol; Ca = 40 g/mol

- a) Hidróxido de cálcio; 228 g de $Al(OH)_3$
- b) Hidróxido de cálcio; 351,3 g de $Al(OH)_3$
- c) Sulfato de cálcio; 500 g de $Al(OH)_3$
- d) Sulfato de alumínio; 228 g de $Al(OH)_3$
- e) Sulfato de alumínio; 351,3 g de $Al(OH)_3$

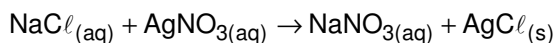
6. (Pucmg 2016) Um químico chamado Fritz Haber, em 1918, recebeu o prêmio Nobel de Química pela síntese da amônia por meio de seus respectivos elementos, ou seja, partindo-se dos gases Nitrogênio e Hidrogênio.

Com a finalidade de produzir NH_3 gasoso, um pesquisador, empregando a proposta feita por Haber, fez o uso de 200 L de N_2 , medidos em CNTP (273,15 K e 1 atm) e de 200 L medidos a 373 K e 1 atm de H_2 . A quantidade, em gramas, de amônia produzida foi de aproximadamente:

Dados: $0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

- a) 346 g
- b) 146,38 g
- c) 350,64 g
- d) 74 g

7. (Uepg 2016) Em uma reação foram misturados $11,70\text{ g}$ de cloreto de sódio e $27,20\text{ g}$ de nitrato de prata, ambos em solução aquosa, de acordo com a reação abaixo.



Sobre a reação, assinale o que for correto.

Dados: N = 14 g/mol; O = 16 g/mol; Na = 23 g/mol; Cl = 35,5 g/mol; Ag = 108 g/mol

01) O reagente em excesso nesta reação é o NaCl.

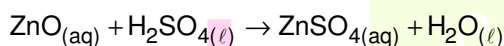
02) Esta reação envolve a transferência de elétrons.

04) A massa do reagente em excesso é 15,50 g.

08) Esta é uma reação de dupla troca.

16) A massa do precipitado de AgCl formado é aproximadamente 23,0 g.

8. (Pucmg 2016) O sulfato de zinco pode ser obtido por meio da reação exotérmica entre óxido de zinco e o ácido sulfúrico concentrado. A equação química dessa reação está apresentada abaixo.



Reagindo-se 100 kg de óxido de zinco com 50 kg de ácido sulfúrico concentrado e considerando-se um rendimento de 100%, a massa de sulfato de zinco produzida será aproximadamente:

Dados: Zn = 65,4; O = 16; H = 1; S = 32.

a) 150 kg

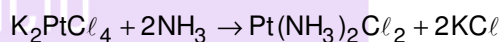
b) 82,3 kg

c) 41,5 kg

d) 50 kg

9. (Uem 2016) A clorocisplatina, um complexo inorgânico usado no tratamento do câncer de testículos, é preparada a partir da reação da amônia com o tetracloroplatinato de potássio segundo a reação abaixo.

Sabendo-se que foi usado $1,0$ quilograma de K_2PtCl_4 e 100 gramas de NH_3 e que a reação rendeu 100% na preparação desta droga, assinale o que for **correto**.



Dados: K = 39; Pt = 195; Cl = 35; N = 14; H = 1.

01) A quantidade máxima de clorocisplatina formada é de aproximadamente 724 gramas.

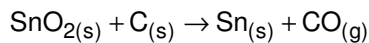
02) O reagente em excesso é o tetracloroplatinato de potássio.

04) Se todo reagente limitante for consumido, a quantidade do reagente em excesso a ser consumida será de 4,84 mols.

08) Se o rendimento da reação for 80%, a quantidade de clorocisplatina produzida será de aproximadamente 286 gramas.

16) A quantidade máxima de KCl formada na reação é de aproximadamente 358 gramas.

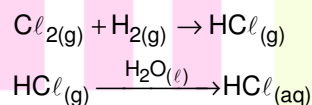
10. (Pucmg 2015) A liga de estanho e chumbo (Sn-Pb) é empregada como solda metálica. Para a obtenção de estanho, é necessário extraí-lo da natureza. Uma fonte natural de estanho é o minério cassiterita. A equação química de redução da cassiterita, não balanceada, a estanho metálico é apresentada abaixo.



Reagindo-se 50 kg de carbono com 25 kg de minério cassiterita (100% de pureza) e considerando-se um rendimento de 100%, a massa de estanho produzida será aproximadamente:

- 12,5 kg
- 19,7 kg
- 25 kg
- 50 kg

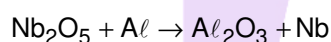
11. (Upf 2015) Uma das formas de obtenção de ácido clorídrico pode ocorrer por meio da reação entre gás cloro ($\text{Cl}_{2(g)}$) e gás hidrogênio ($\text{H}_{2(g)}$), seguida pela dissolução, em água, do produto obtido. As equações dessas reações, sem ajuste estequiométrico, estão abaixo representadas:



Desse modo, considerando que 35,5 g de gás cloro ($\text{Cl}_{2(g)}$) sejam colocados para reagir com 1,5 mol de gás hidrogênio ($\text{H}_{2(g)}$) e que o produto obtido dessa reação seja dissolvido em 1,0 L de água, é **correto** afirmar que:

- Há reagente em excesso, o qual, nesse caso, é o gás cloro.
- A quantidade de cloreto de hidrogênio produzida é de 73 g.
- A concentração da solução será de 73 g L⁻¹.
- A quantidade de gás hidrogênio que reage é de 3 g.
- A concentração em quantidade de matéria da solução é de 1 mol L⁻¹.

12. (Cefet MG 2015) O nióbio, metal usado como liga na produção de aços especiais e um dos mais resistentes à corrosão e altas temperaturas, é extraído na forma de pentóxido de dinióbio e pode ser reduzido à forma metálica na presença de alumínio, segundo a equação não balanceada a seguir:



A massa aproximada de nióbio (MM = 93g · mol⁻¹), em toneladas, obtida ao se reagir 3,99t de Nb₂O₅ (MM = 266g · mol⁻¹) com 3,0t de alumínio (MM = 27g · mol⁻¹), considerando-se um rendimento de 100% para a reação, é

- 1,40.
- 2,79.
- 6,20.
- 6,99.
- 10,33.