

1. (Ufg) A equação a seguir indica a obtenção do etanol pela fermentação da sacarose.

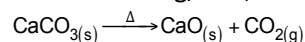


Por este processo, para cada 1026g de sacarose, obtém-se uma massa de etanol, em gramas, de:

- A) 132.
- B) 138.
- C) 176.
- D) 528.
- E) 552.

2. (Ifce) O óxido de cálcio ou cal virgem é uma das matérias-primas que se emprega na indústria do cimento. A reação de decomposição do carbonato de cálcio deixa evidente ser possível a obtenção do óxido de cálcio por meio do aquecimento de rochas calcárias, cujo componente principal é o carbonato de cálcio.

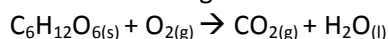
Dados: Ca-40 g/mol; C- 12 g/mol; O – 16 g/mol



A massa, em gramas, de dióxido de carbono produzida pela queima de 2,0 kg de carbonato de cálcio é

- A) 760 g.
- B) 200 g.
- C) 440 g.
- D) 880 g.
- E) 860 g.

3. (Uff) “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma” é a definição do químico francês **Antoine Lavoisier** (1743-1794) para sua teoria de conservação da matéria. Ele descobriu que a combustão de uma matéria só acontece com o oxigênio, contrariando a teoria do alemão Stahl. O hábito de sempre pesar na balança tudo o que analisava levou Lavoisier a descobrir que a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos de uma reação e, assim, a criar a Lei de Conservação das Massas. Considere a reação não balanceada a seguir:



Com base nos ensinamentos de Lavoisier, pode-se afirmar que para reagir com 25,0g de glicose

Dados: C = 12; H = 1; O = 16.

- A) são necessárias 15,0g de CO₂.
- B) são produzidas 36,7g de H₂O.

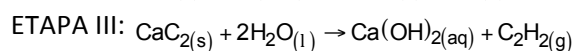
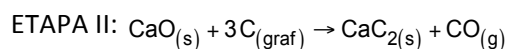
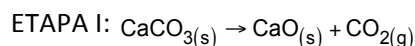
C) são necessárias 32,0g de O₂.

D) são produzidas 44,0g de CO₂.

E) são necessárias 26,7g de O₂.

4. (Espcex (Aman) 2013) O etino, também conhecido como acetileno, é um alcino muito importante na Química. Esse composto possui várias aplicações, dentre elas o uso como gás de maçarico oxiacetilênico, cuja chama azul atinge temperaturas em torno de 3000°C.

A produção industrial do gás etino está representada, abaixo, em três etapas, conforme as equações balanceadas:



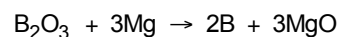
Considerando as etapas citadas e admitindo que o rendimento de cada etapa da obtenção do gás etino por esse método é de 100%, então a massa de carbonato de cálcio necessária para produzir 5,2g do gás etino (C₂H₂) é

Dados:

H = 1u, C = 12u, O = 16u, Ca = 40u.

- a) 20,0 g
- b) 18,5 g
- c) 16,0 g
- d) 26,0 g
- e) 28,0 g

5. (Pucrj 2013) O elemento boro pode ser preparado pela redução do B₂O₃, segundo a equação abaixo.



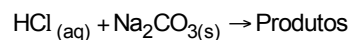
Partindo-se de 262,5 g do óxido de boro em excesso de magnésio, obteve-se 33 g de B, o que significa que o rendimento percentual (%) da reação foi mais próximo de:

- a) 30
- b) 35
- c) 40
- d) 45
- e) 50

6. (Pucrj 2013) Uma das reações mais comuns é a de neutralização de um ácido inorgânico forte. Por

exemplo, uma solução aquosa de ácido clorídrico é neutralizada por carbonato de sódio conforme mostrado na equação abaixo:

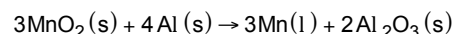
Dado: $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g/mol}$



Considerando essa reação, seus reagentes e produtos, faça o que se pede.

- Antes de ser dissolvido em água, o ácido clorídrico é um gás corrosivo. Escreva o tipo de ligação que existe entre os átomos dos elementos H e Cl no HCl gasoso.
- Considerando excesso de HCl e a reação completa com o carbonato de sódio, calcule a quantidade de matéria, em mol, do produto gasoso produzido a partir de 5,3 g do sal.
- A água é um produto da reação e se ioniza muito pouco a ponto de o valor da constante de ionização, a 25 °C, ser 1×10^{-14} . Escreva a expressão da constante de ionização da água líquida em função das concentrações, em quantidade de matéria (mol/L), das espécies iônicas.

7. (G1 - ifsp 2013) O metal manganês, empregado na obtenção de ligas metálicas, pode ser obtido no estado líquido, a partir do mineral pirolusita, MnO_2 , pela reação representada por:



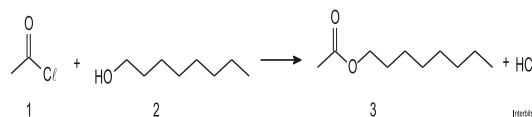
Considerando que o rendimento da reação seja de 100%, a massa de alumínio, em quilogramas, que deve reagir completamente para a obtenção de 165 kg de manganês, é

Massas molares em g/mol: Al = 27; Mn = 55; O = 16.

- 54.
- 108.
- 192.
- 221.
- 310.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

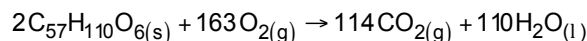
Substâncias químicas de interesse industrial podem ser obtidas por meio de extração de plantas, produzidas por micro-organismos, sintetizadas em laboratórios, entre outros processos de obtenção. Abaixo é apresentado um esquema de reação para obtenção de uma substância utilizada como flavorizante na indústria de alimentos.



8. (Ufpa 2013) Admitindo-se que todos os reagentes são puros e que o rendimento da reação seja de 90%, a quantidade (em kg) da substância **3**, obtida a partir da reação de 8,0 kg da substância **2**, é de aproximadamente

- 7,8.
- 8,5.
- 9,5.
- 10,9.
- 11,3.

9. (Ucs 2012) Os camelos armazenam em suas corcovas gordura sob a forma de triestearina ($\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$). Quando essa gordura é metabolizada, ela serve como fonte de energia e água para o animal. Esse processo pode ser simplificada representado pela seguinte equação química balanceada:

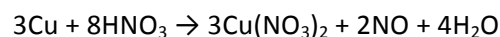


A massa de água que pode ser obtida a partir da metabolização de 1 mol de triestearina é de

Dado: Considere que o rendimento da reação seja de 100%.

- 55g.
- 110g.
- 890g.
- 990g.
- 1kg.

10. (Ueg 2012) O nitrato de cobre pode ser obtido a partir da reação de cobre metálico e ácido nítrico, conforme a equação abaixo:



De acordo com as informações apresentadas acima, considere que o cobre utilizado na reação apresenta uma pureza de 100% e, a partir de 635 g desse metal, determine:

- a massa do sal que será formada.
- o volume do recipiente, em que deverá ser armazenado todo o NO produzido, de forma que a pressão exercida pelo gás seja igual a 8,2 atm, a

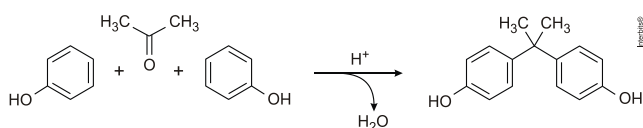
uma temperatura de 300 K.

11. (Mackenzie 2012) Usado em plásticos, bisfenol-A pode alterar comportamento humano

O bisfenol-A é empregado amplamente por indústrias do mundo todo para a fabricação de plásticos e resinas. Além das mamadeiras, os produtos que contêm bisfenol-A incluem resinas dentárias, lentes de contato, CDs e DVDs e o revestimento interno de latas de refrigerante ou outras bebidas.

O grande problema da molécula e de seus derivados é o fato de organismos de vertebrados "interpretarem" essas substâncias como hormônios sexuais, implicando em ampla gama de problemas ligados à overdose de bisfenol-A.

O bisfenol-A é preparado pela condensação, catalisada por um ácido, da propanona com fenol, descrita abaixo. Tipicamente, um grande excesso de fenol costuma ser usado para garantir a condensação completa.



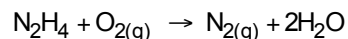
Considerando a equação química dada e supondo um rendimento total do processo, ao reagirem 1160 g de propanona com 7520 g de fenol, a massa obtida do bisfenol-A, será de

Dados:

Massas molares (g/mol) propanona = 58, fenol = 94 e bisfenol-A = 228.

- a) 2,28 kg.
- b) 4,56 kg.
- c) 9,12 kg.
- d) 8,04 kg.
- e) 13,02 kg.

12. (G1 - ifpe 2012) A hidrazina é uma substância de fórmula molecular N_2H_4 , foi utilizada na segunda guerra mundial misturada com peróxido de hidrogênio como carburante de foguetes; atualmente, é utilizada nas indústrias químicas no processo de tratamento de águas para retirada de oxigênio. Na reação química entre a hidrazina e o oxigênio é formado um gás inerte e água. A reação, devidamente balanceada da retirada de oxigênio, está representada abaixo:



Considere que na reação foram liberados para atmosfera 113,5 L de gás nitrogênio nas CNTP. Indique a massa de hidrazina utilizada.

Dados: massa molar, em g/mol: N = 14 e H = 1; $V_m = 22,7$ L/mol

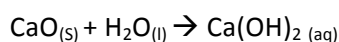
- a) 160 g
- b) 50 g
- c) 180 g
- d) 138 g
- e) 100 g

13. (Upe 2012) O processo industrial de obtenção de ferro metálico consiste numa série de reações químicas que ocorrem em fornos a altas temperaturas. Uma delas, descrita a seguir, consiste na obtenção de ferro metálico a partir do seu óxido: $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$. Se 10^6 gramas de Fe_2O_3 são utilizadas para redução do ferro, então a quantidade de ferro obtida é igual a

Dados: massas molares, Fe = 56 g/mol; C = 12 g/mol; O = 16 g/mol.

- a) 70 kg
- b) $7 \cdot 10^6$ kg
- c) $0,7 \cdot 10^3$ kg
- d) $70 \cdot 10^3$ kg
- e) $700 \cdot 10^6$ kg

14. (Ufg 2012) A argamassa é um material usado na construção civil, composto de uma fração ativa e outra inerte. A fração inerte é formada por areia e a fração ativa, por cimento e cal hidratada. A cal hidratada é obtida por meio da reação representada pela seguinte equação química:



Considerando-se uma argamassa para revestimento com um teor de 17% de cal hidratada, a massa de óxido de cálcio e o volume de água necessários para a produção de 50 kg de argamassa são, aproximadamente,

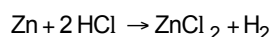
Dados: H = 1; O = 16; Ca = 40.

d'água = 1g/mL

- a) 0,64 kg e 0,2 L.
- b) 6,4 kg e 2,0 L.

- c) 8,5 kg e 1,8 L.
d) 8,5 kg e 2,0 L.
e) 8,5 kg e 18,0 L.

15. (Ufrgs 2012) Um experimento clássico em aulas práticas de Química consiste em mergulhar pastilhas de zinco em solução de ácido clorídrico. Através desse procedimento, pode-se observar a formação de pequenas bolhas, devido à liberação de hidrogênio gasoso, conforme representado na reação ajustada abaixo.



Ao realizar esse experimento, um aluno submeteu 2 g de pastilhas de zinco a um tratamento com ácido clorídrico em excesso.

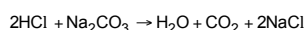
Com base nesses dados, é correto afirmar que, no experimento realizado pelo aluno, as bolhas formadas liberaram uma quantidade de gás hidrogênio de, aproximadamente,

- a) 0,01 mols.
b) 0,02 mols.
c) 0,03 mols.
d) 0,06 mols.
e) 0,10 mols.

GABARITO:

1. [E]
2. [D]
3. [E]
4. [A]
5. [C]
6. a) Ligação covalente polar.

b) Teremos:



$$106 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

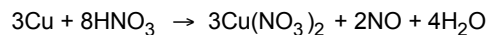
$$5,3 \text{ g} \text{ ————— } n_{\text{CO}_2}$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,05 \text{ mol}$$

c) $K_W = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$

7. [B]
8. [C]
9. [D]
10. Dados: Cu = 63,5; N = 14,0; O = 16,0; R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹

a) Teremos:

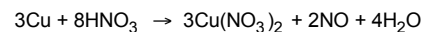


$$3 \times 63,5 \text{ g} \text{ ————— } 3 \times 178,5 \text{ g}$$

$$635 \text{ g} \text{ ————— } m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2}$$

$$m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 1785 \text{ g}$$

b) Teremos:



$$3 \times 63,5 \text{ g} \text{ ————— } 2 \text{ mol}$$

$$635 \text{ g} \text{ ————— } n_{\text{NO}}$$

$$n_{\text{NO}} = 6,67 \text{ mol}$$

$$P \times V = n \times R \times T$$

$$8,2 \times V = 6,67 \times 0,082 \times 300$$

$$V = 20,01 \text{ L}$$

11. [B]
12. [A]
13. [C]
14. [B]
15. [C]