



Nome: \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_

Bimestre: 1º Ano/série: 2ª série \_\_\_\_\_ Ensino: Médio

Componente Curricular: Química

Professor: Ricardo Honda

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Lista de exercícios de Química nº 3

### Cálculos estequiométricos – Parte 2

1. Determine o número de moléculas correspondente a 100 g de etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O). (Dadas as massas atômicas: C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u).
2. Se 1,5 g de um composto possui 10<sup>22</sup> moléculas, qual é sua massa molecular?
3. A molécula de uma substância tem massa igual a 5 x 10<sup>-23</sup> g. Determine o valor numérico da massa molecular dessa substância, em unidades de massa atômica.
4. Qual é a massa, em gramas, de uma única molécula de açúcar comum (sacarose, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)? (Dadas as massas atômicas: C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u).
5. Deve-se encontrar maior número de moléculas em 1 kg de: (Dadas as massas atômicas: C = 12 u, H = 1 u, O = 16 u, N = 14 u).  
a) N<sub>2</sub> b) CH<sub>4</sub> c) H<sub>2</sub>O d) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> e) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
6. A corrosão de um metal é a sua destruição ou deterioração, devida à reação com o meio ambiente. O enferrujamento é o nome dado à corrosão do ferro:  
$$\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$$
  
Calcule a massa de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> que se forma quando é atacado 1 g de ferro. (Dadas as massas atômicas: O = 16 u, Fe = 56 u).
7. Descargas elétricas provocam a transformação do oxigênio (O<sub>2</sub>) em ozônio (O<sub>3</sub>). Quantos litros de oxigênio, medidos nas CNTP, são necessários para a obtenção de 48 g de ozônio? (Dados: massa atômica do O = 16 u; volume molar dos gases nas CNTP = 22,4 L/mol).
8. (VUNESP) – Dissolveram-se 11,70 g de cloreto de sódio em água. À solução resultante adicionou-se excesso de AgNO<sub>3</sub> para precipitar todo o íon cloreto presente. (Dadas as massas molares em g/mol: Ag = 108; N = 14; O = 16; Cl = 35,5; Na = 23).  
a) Escreva a equação balanceada da reação indicando o precipitado formado.  
b) Calcule a massa do precipitado.
9. (FUVEST) – Uma solução contendo 1 mol de hidróxido de sódio (NaOH) absorve gás carbônico (CO<sub>2</sub>), produzindo carbonato de sódio. (Adote volume molar igual a 24 L/mol).  
a) Escreva a equação da reação.  
b) Calcule o volume de gás carbônico consumido.
10. (FAAP) – A combustão completa do metanol pode ser representada pela equação:  
$$\text{CH}_3\text{OH} + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
  
Quando se utilizam 5 mol de metanol nessa reação, quantos mol de CO<sub>2</sub> e de H<sub>2</sub>O são produzidos? Indique os cálculos.
11. (FEI) – Calcule a quantidade de água e de sulfato de alumínio (Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>), em mol, produzida quando 3 mol de hidróxido de alumínio (Al(OH)<sub>3</sub>) reagem com o ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) em quantidade suficiente para completar a reação. Indique os cálculos.
12. (UFSCar) – A térmite é uma reação que ocorre entre alumínio metálico e diversos óxidos metálicos. A reação do Al com óxido de ferro (III), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, produz ferro metálico e óxido de alumínio, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 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. Determine 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). Indique os cálculos. (Dadas as massas molares: Al = 27 g/mol e Fe = 56 g/mol)
13. (ESPM) – A reação abaixo pode representar a reação de neutralização do ácido clorídrico em excesso no suco gástrico pelo hidróxido de magnésio, quando se ingere o antiácido leite de magnésia.  
$$\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
  
Quantos mols de ácido clorídrico podem ser neutralizados por 2,9 g de hidróxido de magnésio? Indique os cálculos. (Dadas as massas molares: Mg = 24 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol, Cl = 35,5 g/mol)
14. (PUC) – Dada a reação:  
$$2 \text{Fe} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2$$
  
Determine o número de moléculas de gás hidrogênio, produzidas pela reação de 224 g de ferro. Indique os cálculos. (Dada a massa molar: Fe = 56 g/mol)
15. (PUC) – O acetileno, utilizado em maçaricos, pode ser obtido pela hidrólise do carbureto de cálcio, de acordo com a equação não-balanceada:  
$$\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$$
  
Determine o número de moléculas de água que hidrolisam 2 mol de carbureto. Indique os cálculos.
16. (MACKENZIE) – Qual a quantidade de matéria em mol de O<sub>2</sub> que é obtida a partir de 2 mol de pentóxido de dinitrogênio, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, de acordo com a equação não-balanceada:  
$$\text{N}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{O}_2$$
  
a) 0,5 b) 1,0 c) 1,5 d) 2,0 e) 4,0
17. (CESGRANRIO) – Numa estação espacial, emprega-se óxido de lítio para remover o CO<sub>2</sub> no processo de renovação do ar de respiração, segundo a equação:  
$$\text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3$$
  
(Dado: massa molar do Li<sub>2</sub>O = 30 g/mol; volume molar dos gases nas CNTP = 22,4 L/mol)  
Sabendo-se que são utilizadas unidades de absorção contendo 1,8 kg de Li<sub>2</sub>O, calcule o volume máximo de CO<sub>2</sub>, medido nas CNTP, que cada uma delas pode absorver. Indique os cálculos.
18. O gás natural sintético (CH<sub>4</sub>) pode ser obtido pelo processo:  
1ª etapa: CO + 2 H<sub>2</sub> → CH<sub>3</sub>OH  
2ª etapa: 4 CH<sub>3</sub>OH → 3 CH<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O  
Determine o número de mols de H<sub>2</sub> consumido na obtenção de 600 g de CH<sub>4</sub>. Indique os cálculos. (Dada a massa molar do CH<sub>4</sub> = 16 g/mol)
19. Na síntese de 110 g de gás carbônico, as quantidades mínimas necessárias de reagentes são:  
(Dadas as massas molares: C = 12 g/mol, O = 16 g/mol)  
a) 30 g de carbono e 40 g de oxigênio  
b) 60 g de carbono e 80 g de oxigênio  
c) 55 g de carbono e 55 g de oxigênio  
d) 60 g de carbono e 50 g de oxigênio  
e) 30 g de carbono e 80 g de oxigênio
- Gabarito:** 1. 1,3 x 10<sup>24</sup> moléculas; 2. 90 u; 3. 30 u; 4. 5,7 x 10<sup>-22</sup> g; 5. E; 6. 1,43 g; 7. 33,6 L; 8. b) 28,7 g; 9. 12 L; 10. 5 mol de CO<sub>2</sub> e 10 mol de H<sub>2</sub>O; 11. 1,5 mol de Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> e 9 mol de H<sub>2</sub>O; 12. 11,2 kg; 13. 0,1 mol; 14. 3,6 x 10<sup>24</sup> moléculas; 15. 2,4 x 10<sup>23</sup> moléculas; 16. B; 17. 1344 L; 18. 100 mol; 19. E.