

Resolução das atividades complementares



Química

Q9 – Classificação de substâncias

p. 54

1 O sulfato de magnésio é um sal inorgânico de caráter neutro.

A solução aquosa de sulfato de magnésio é um medicamento conhecido como “sal amargo” e usado como laxante. O sulfato de magnésio é:

- a) substância simples.
- b) substância composta.
- c) elemento químico.
- d) mistura.

2 A solução aquosa de sulfato de magnésio (sal amargo) é:

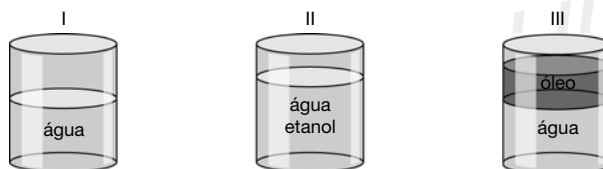
- a) mistura heterogênea.
- b) sistema coloidal.
- c) sistema polifásico.
- d) sistema monofásico.

3 O dióxido de carbono é um gás nas condições ambientes (gás carbônico). É formado na queima completa de combustíveis fósseis e considerado um dos principais responsáveis pelo aumento da temperatura global (efeito estufa). Em temperaturas da ordem de oitenta graus Celsius negativos e pressão de uma atmosfera é um sólido conhecido como gelo-seco. A dissolução do gás carbônico presente no ar em água destilada faz com que ela passe a apresentar, em alguns minutos, um caráter ligeiramente ácido.

O dióxido de carbono é:

- a) substância composta.
- b) substância simples.
- c) elemento químico.
- d) mistura de carbono e oxigênio.

4 (UFF-RJ) Considere os seguintes sistemas:



Os sistemas I, II e III correspondem, respectivamente, a:

- a) substância simples, mistura homogênea e mistura heterogênea.
- b) substância composta, mistura heterogênea e mistura heterogênea.
- c) substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.
- d) substância simples, mistura homogênea e mistura homogênea.
- e) substância composta, mistura heterogênea e mistura homogênea.

5 (UFBA) Os seguintes sistemas:

- I. água e gasolina
 - II. álcool
 - III. hidrogênio
 - IV. água e álcool
- são, respectivamente:

- a) solução, mistura homogênea, substância composta e substância simples.
- b) solução, mistura heterogênea, substância simples e substância composta.
- c) substância simples, substância composta, solução e mistura heterogênea.
- d) substância composta, substância simples, mistura homogênea e solução.
- e) mistura heterogênea, substância composta, substância simples e solução.

Resolução das atividades complementares



Química

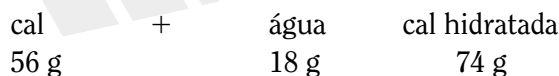
Q10 – Leis ponderais

p. 60

1 (PUC-RS) Na combustão de uma amostra de palha de aço, esta sofre _____ de massa, proveniente da _____.

- a) aumento / combinação com oxigênio d) diminuição / liberação de óxidos metálicos
b) diminuição / liberação de gás carbônico e) aumento / combinação com vapor de água
c) aumento / combinação com gás carbônico

2 Cal virgem é óxido de cálcio. Para formar a cal hidratada provoca-se a reação entre a cal virgem e a água.



- a) Qual a massa de cal que deve reagir com 90 g de água? **280 g.**
b) Qual a massa de cal hidratada formada pela reação de 448 g de cal virgem? **592 g.**

Resolução:



$$x = 280 \text{ g}$$



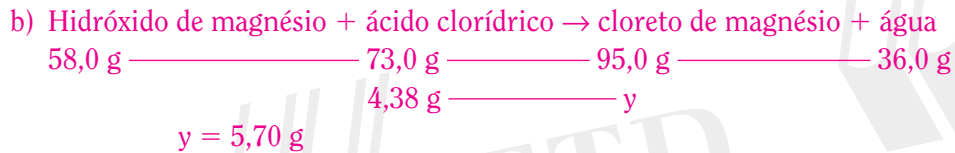
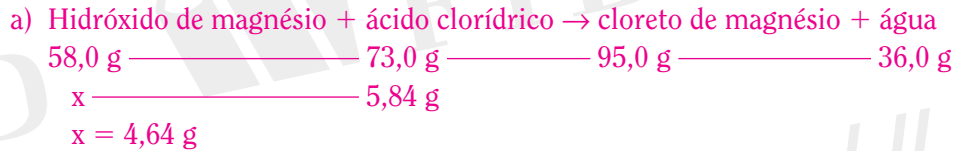
$$y = 592 \text{ g de cal hidratada}$$

3 Leite de magnésia é um antiácido formado pela mistura de hidróxido de magnésio e água.

As substâncias envolvidas na transformação reagem na seguinte proporção: 58,0 g de hidróxido de magnésio reagem com 73,0 g de ácido clorídrico formando 95,0 g de cloreto de magnésio e 36,0 g de água.

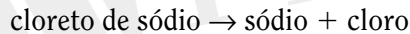
- a) Qual a massa de hidróxido de magnésio necessária para neutralizar 5,84 g de ácido clorídrico? **4,64 g.**
b) Qual a massa de cloreto de magnésio formado quando 4,38 g de ácido clorídrico são neutralizados por leite de magnésia em quantidade suficiente? **5,70 g.**

Resolução:



4 O ouro é encontrado na natureza na forma metálica. Já o sódio, devido a sua alta reatividade na forma metálica, é encontrado sempre na forma de substâncias compostas que contêm sódio.

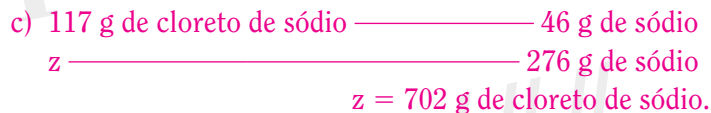
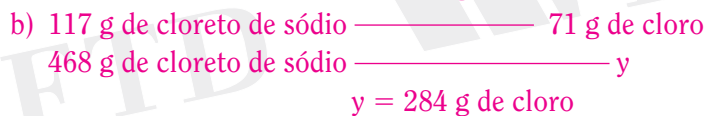
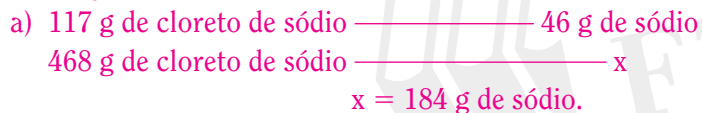
Quanto mais reativo é o elemento na forma metálica, mais difícil obtê-lo nessa forma e mais difícil armazená-lo como metal. O sódio metálico é obtido por eletrólise de cloreto de sódio em fusão:



A partir de 117 g de cloreto de sódio obtêm-se 46 g de sódio e 71 g de cloro.

- a) Qual a massa de sódio obtida pela eletrólise de 468 g de cloreto de sódio? **184 g.**
b) Qual a massa de cloro obtida a partir de 468 g de cloreto de sódio? **284 g.**
c) Qual a massa de cloreto de sódio necessária para obter 276 g de sódio metálico? **702 g.**

Resolução:



Resolução das atividades complementares



Química

Q11 – Leis volumétricas

p. 64

1 (Faesa-ES) Considerando a reação abaixo:

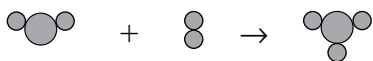


efetuada a pressão e temperatura constantes, podemos afirmar que, durante a reação, permanecem constantes:

(Dados: nitrogênio = ●; oxigênio = ○)

- a) a massa e o volume totais do sistema.
- b) a massa total e o número de moléculas.
- c) a massa total e o número total de átomos.
- d) o volume total e o número total de moléculas.
- e) o volume total e o número total de átomos.

2 (USJT-SP) O esquema representa uma reação química ou fenômeno químico. Quais os coeficientes da equação?



- a) 1, 2 e 1.
- b) 1, 2 e 2.

- c) 2, 1 e 2.
- d) 2, 1 e 1.

- e) 2, 2 e 2.

Resolução:

Para que cada tipo de átomo apareça o mesmo número de vezes de cada lado da equação, temos que considerar:



3 A chamada solução de ácido clorídrico ou ácido muriático é obtida industrialmente em duas etapas. Na primeira faz-se a reação entre o gás hidrogênio e o gás cloro formando-se, assim, cloreto de hidrogênio gasoso. Numa segunda etapa, borbulha-se o cloreto de hidrogênio gasoso em água e obtém-se a solução aquosa de cloreto de hidrogênio que é chamada de ácido clorídrico.

Na reação de formação do cloreto de hidrogênio, 10 L de hidrogênio_(g) reagem com 10 L de cloro_(g) para formar 20 L de cloreto de hidrogênio_(g) – todos medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão.

- Pode-se dizer que os dados fornecidos anteriormente estão de acordo com a Lei de Lavoisier?
- Qual a relação entre o número de moléculas de hidrogênio, de cloro e de cloreto de hidrogênio?
- Qual o volume de cloreto de hidrogênio obtido a partir de 40 L de hidrogênio, ambos nas mesmas condições de temperatura e pressão?
- Qual o volume de cloreto de hidrogênio obtido se colocássemos 30 L de hidrogênio para reagir com 50 L de cloro nas mesmas condições de temperatura e pressão?

Resolução:

a) Não. As quantidades de reagentes e produtos indicadas no enunciado se referem a volume. A lei de Lavoisier diz que a massa total dos reagentes deve ser igual à massa total dos produtos da reação.

b) 10 L de hidrogênio ————— 10 L de cloro ————— 20 L de cloreto de hidrogênio
 1 : 1 : 2
 1 molécula : 1 molécula : 2 moléculas

c) 10 L de hidrogênio ————— 20 L de cloreto de hidrogênio
 40 L de hidrogênio ————— V
 V = 80 L de cloreto de hidrogênio.

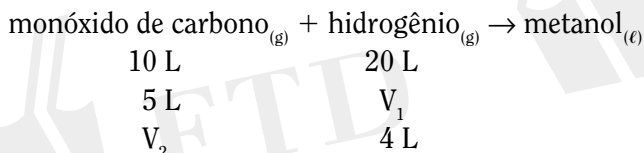
d) 10 L de hidrogênio ————— 10 L de cloro ————— 20 L de cloreto de hidrogênio
 30 L de hidrogênio ————— 50 L de cloro ————— x

O cloro está presente em excesso. O hidrogênio é o reagente limitante da reação. O volume de cloreto de hidrogênio é, portanto, proporcional ao volume de hidrogênio.

10 L de hidrogênio ————— 20 L de cloreto de hidrogênio
 30 L de hidrogênio ————— y
 y = 60 L de cloreto de hidrogênio

4 O monóxido de carbono é um gás extremamente tóxico. É formado na combustão incompleta de derivados do petróleo, como gasolina e óleo diesel. O monóxido de carbono reage (em condições adequadas) com hidrogênio (gasoso) formando metanol (líquido).

a) Complete os dados da tabela abaixo:



b) O que ocorrerá se colocarmos para reagir 20 L de monóxido de carbono com 20 L de hidrogênio?

Resolução:

a) 10 L de monóxido de carbono ————— 20 L de hidrogênio

5 L de monóxido de carbono ————— V_1

$V_1 = 10 \text{ L de hidrogênio}$

10 L de monóxido de carbono ————— 20 L de hidrogênio

V_2 ————— 4 L de hidrogênio

$V_2 = 2 \text{ L de monóxido de carbono}$

b) 20 L de hidrogênio reagem, como mostra a tabela, com 10 L de monóxido de carbono. Se colocarmos para reagir 20 L de cada uma dessas substâncias, o hidrogênio se consumirá totalmente (será o reagente limitante da reação) e haverá um excesso de 10 L de monóxido de carbono sem reagir (reagente em excesso).

Resolução das atividades complementares



Química

Q12 – Hipótese de Avogadro

p. 68

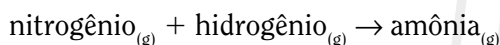
1 Etano é o nome de um gás combustível derivado do petróleo e pertencente à função dos hidrocarbonetos. Aquecendo-se o etano em condições adequadas pode-se fazer com que ele seja desidrogenado (perca hidrogênio) formando etileno (matéria-prima para obtenção de polietileno – um plástico). Nas mesmas condições de temperatura e pressão, cada 10 L de etano fornecem 10 L de etileno e 10 L de hidrogênio.

- Esses dados contrariam a Lei de Lavoisier?
- Qual a relação entre o número de moléculas de etileno e o número de moléculas de hidrogênio?

Resolução:

- Esses resultados não contrariam a lei de Lavoisier. A lei de Lavoisier se refere às massas das substâncias participantes de uma reação e não ao volume dessas substâncias.
- O número de moléculas de etileno é igual ao número de moléculas de hidrogênio. Isso ocorre porque ambos os volumes dos gases são os mesmos nas mesmas condições de pressão e temperatura.

2 Sabe-se que, sob mesmas condições de temperatura e pressão, 1 L de nitrogênio reage com 3 L de hidrogênio para formar 2 L de amônia:



Num reator, em condições adequadas, foram colocados para reagir 5 L de nitrogênio com 18 L de hidrogênio.

- Classifique a reação apresentada. **Reação de síntese.**
- Qual o reagente presente em excesso? **Hidrogênio.**
- Qual o volume do reagente em excesso que fica sobrando após a reação ser completada? **3 L.**
- Qual o reagente limitante da reação? **Nitrogênio.**
- Qual o volume de amônia formado, admitindo que o rendimento do processo seja de 100%? **10 L.**
- Qual o volume de amônia formado, admitindo que o rendimento do processo seja de 60%? **6 L.**

Resolução:

a) **Reação de síntese.**



Os volumes de ambos os reagentes aumentaram, porém o volume de hidrogênio aumentou numa proporção maior. Portanto, o hidrogênio está presente em excesso.

- c) Cálculo do volume de hidrogênio que reage:
- | | | |
|-------------------|-------|-------------------|
| 1 L de nitrogênio | ————— | 3 L de hidrogênio |
| 5 L de nitrogênio | ————— | V |
- $V = 15 \text{ L}$

Dos 18 L de hidrogênio colocados para reagir, 15 L reagem. O restante, 3 L, permanece em excesso.

- d) O reagente limitante é o que não está em excesso: o nitrogênio.
- e) 1 L de nitrogênio ————— 2 L de amônia
- 5 L de nitrogênio ————— x
- $x = 10 \text{ L de amônia (admitindo que o rendimento da reação seja de 100\%)}$
- f) Para 100% de rendimento ————— 10 L de amônia
- Para 60% de rendimento ————— y
- $y = 6 \text{ L de amônia}$

3 (UFSE) Em uma experiência, verificou-se que a decomposição de 2 L de AsCl_x gasoso produziu As sólido e 3 L de Cl_2 gasoso. Qual o valor de x? (Dados: os volumes gasosos foram medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Resolução:

