



- 2) Estão.  
 3) Há uma proporção constante entre as massas de reagentes e produtos.  
 Resposta: D

$$4) \frac{M_A}{2M_A} = \frac{M_B}{24} \therefore M_B = 12g$$

$$\frac{12}{24} = \frac{M_C}{15}$$

$$M_C = 7,5g$$

$$\frac{7,5}{m''_C} = \frac{7}{35}$$

$$m''_C = 37,5g$$

Resposta: B

5) a)  $\frac{4}{50} = 2/25 = 0,08$

b)  $4g \text{ — } 50g$   
 $x \text{ — } 100g$   
 $x = 8g$

- 6) É possível.

$$\frac{52}{46} = \frac{99}{88} = \frac{265}{235} \approx 1,13$$



$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{m_X}{m_Y} = 0,5 \Rightarrow \text{Lei de Proust}$$

$$\frac{X}{30g} + \frac{Y}{90g} \rightarrow \frac{XY}{90g}$$

$$\frac{m_X}{m_Y} = 0,5 \quad \frac{30}{m_Y} = 0,5$$

$$\therefore m_Y = 60g$$

Massa que reage, logo há excesso de 30g de Y.

Resposta: A

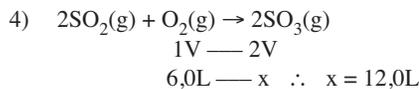
### MÓDULO 8 AS LEIS VOLUMÉTRICAS (GAY-LUSSAC)

- 1) Quando reagem gases entre si, os volumes sendo medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura, há uma razão de números inteiros, geralmente pequenos, entre os volumes dos gases reagentes e os dos produtos da reação.  
 2) Lei de Gay-Lussac: "Há uma relação de números inteiros entre os volumes dos

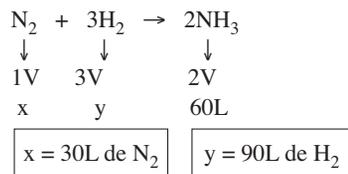
gases reagentes e produtos medidos na mesma pressão e temperatura".

Resposta: C

- 3) a) inteiros  
 b) 1 : 1 : 2  
 c) estão

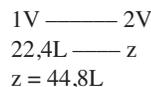
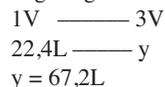


- 5) De acordo com a Lei de Gay-Lussac, temos:



Resposta: D

- 6)  $28g + 6g = x \therefore x = 34g$



- 7)  $2X_aY_b + 7Z_2 \rightarrow 4XZ_2 + 6Y_2Z$



$$2a = 4 \therefore a = 2$$

$$2b = 12 \therefore b = 6$$

Resposta: B

- 8) C

### FRENTE 2

#### MÓDULO 1 PROPRIEDADES GERAIS DA MATÉRIA

- 1) a) Todos.  
 b) Todos.  
 c) Alumínio, aço, carvão.  
 d) Álcool comum, gasolina.  
 e) Gás de fogão, oxigênio
- 2) propriedades.
- 3) O ônibus tem maior massa e, portanto, maior inércia.
- 4) Impenetrabilidade: dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar no espaço. Quando uma pessoa entra em uma banheira, a água transborda (sai da banheira), pois a pessoa estará ocupando o espaço que era da água (impenetrabilidade)

- 5) Divisibilidade: o açúcar se dividiu em partículas que se espalharam na água. Essas partículas conservam as propriedades **químicas** do açúcar e em contato com a língua, são as responsáveis pelo sabor doce.

- 6) É fácil comprimir um gás porque as suas partículas estão muito afastadas.

#### MÓDULO 2 PROPRIEDADES ESPECÍFICAS DOS MATERIAIS I

- 1) Qualquer quantidade de água pura ferve na mesma temperatura.

Resposta: C

- 2)  $37,0g \text{ — } 100g$   
 $14,8g \text{ — } x$   
 $x = 40g$

- 3) B                      4) C

- 5) A densidade da bola ● é maior que  $0,8g/cm^3$ . A densidade da bola ○ é menor que  $0,8g/cm^3$ . A densidade da mistura II está entre  $0,8$  e  $1,0g/cm^3$ . A densidade da mistura III está entre  $0,7$  e  $0,8g/cm^3$ .

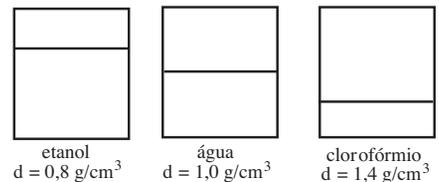
Resposta: B

- 6) Na proveta 1, o líquido tem densidade menor que  $1,0$ ; na proveta 2, o líquido e a bola têm a mesma densidade e na proveta 3 a densidade do líquido é maior que  $1,0$ .

Resposta: A

- 7) Os três frascos contêm a mesma massa de líquidos. Quanto maior a densidade, menor o volume.

$$d = \frac{m}{V}$$



- 8) E

#### MÓDULO 3 PROPRIEDADES ESPECÍFICAS DOS MATERIAIS II

- 1) A lousa é mais dura que o giz.

Resposta: D

- 2) (01) Certo  
 (02) Errado  
 (04) Errado  
 (08) Certo  
 (16) Certo  
 (32) Certo

- 3) Branco, salgado, inodoro  
 4) D                      5) D

### MÓDULO 4 ÁTOMOS E MOLÉCULAS

- 1) a) átomos; elemento químico  
 b) símbolo  
 c) Na, K, Cu, Au, Ag, Hg, Pb, P, Sn, S  
 d) átomo; 3 O
- 2) a) V                      b) F                      c) V  
 d) V                      e) F

- 3) Plumbum, argentum e stibium  
 Resposta: C

- 4) a) molécula; fórmula; direita  
 b)  $H_2SO_4$ ;  $C_2H_6O$   
 c)  $3O_2$

- 5) Titânio: Ti  
 Tântalo: Ta  
 Tecnécio: Tc  
 Tálio: Tl  
 Telúrio: Te  
 Térbio: Tb  
 Túlio: Tm  
 Tungstênio: W (wolfrâmio)

- 6) (1) *Falso*. A representação é  $3N_2$   
 (2) *Falso*. 3O representa 3 átomos do elemento oxigênio.  
 (3) *Verdadeiro*.  
 (4) *Falso*. O símbolo é Fe.  
 (5) *Falso*. Na molécula há um átomo de carbono ligado a dois átomos de oxigênio.  
 (6) *Verdadeiro*.

- 7) a) silício                      b) prata  
 c) ouro                      d) mercúrio

### MÓDULO 5 SUBSTÂNCIA E MISTURA

- 1) a) 14                      b) 2                      c) 6                      d) 3  
 e) 2                      f) 5

- 2) C

- 3) A frase correta seria: isento de substâncias nocivas à saúde.  
 Resposta: D

- 4) D

### MÓDULO 6 TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS (REAÇÕES QUÍMICAS)

- 1) a) químico                      b) átomos; átomos  
 c) moléculas                      d) 2

- 2) Na expressão:  $2O_3$ , o algarismo 2 é o coeficiente estequiométrico e o 3 é o número de átomos na molécula  $O_3$ .

Resposta: A

- 3) Em uma reação química o número de átomos se conserva.

Resposta: C

- 4)  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_6O + 2CO_2$

- 5)  $1C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

### MÓDULO 7 BALANCEAMENTO DE UMA EQUAÇÃO QUÍMICA – MÉTODO DAS TENTATIVAS

- 1) reação química

- 2)  $C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

- 3)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

- 4)  $3Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow$   
 $\rightarrow 1Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

Resposta: E

- 5) a)  $3Mn_3O_4 + 8Al \rightarrow 4Al_2O_3 + 9Mn$

- b)  $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

- c)  $1Ca_3(PO_4)_2 + 3SiO_2 + 5C \rightarrow$   
 $\rightarrow 3CaSiO_3 + 2P + 5CO$

- d)  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow 1C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

- 6)  $1Al_2(SO_4)_3 + 3PbCl_2 \rightarrow 3PbSO_4 + 2AlCl_3$   
 Resposta: D

### MÓDULO 8 FENÔMENOS FÍSICOS E QUÍMICOS

- 1) reagentes, produtos

- 2) a) químico                      b) físico                      c) físico  
 d) físico                      e) físico

- 3) A condensação do vapor d'água é fenômeno físico.  
 Resposta: E

- 4) A formação da ferrugem é fenômeno químico.  
 Resposta: D

- 5) Explosão, fermentação e combustão são fenômenos químicos.  
 Resposta: C

- 6) a) Físico                      b) Físico  
 c) Físico                      d) Químico

- 7) Item certo: (4)

Itens errados: (1), (2) e (3). A água do mar é mistura e os peixes consomem o  $O_2$  dissolvido na água.

- 8) A transformação de PbS em Pb e a transformação de açúcar em álcool são fenômenos químicos.  
 Resposta: B

### MÓDULO 9 TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS (EXPERIÊNCIAS)

- 1) a) Não há evidência de reação química.  
 b) Há evidência (as propriedades mudaram).  
 c) Não há evidência.

- 2) Ao se colocar sal de frutas em água, ocorre uma reação química com formação de gás carbônico.  
 Resposta: D

- 3) Como as propriedades mudaram, houve uma reação química.  
 Resposta: B

- 4) Todos os itens corretos.

- 5) liberação, mudança, precipitado, mudança

### MÓDULO 10 MATÉRIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES: ALOTROPIA

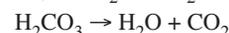
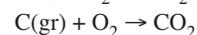
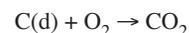
- 1) Na fórmula de uma substância simples aparece um único símbolo ( $O_2$ ,  $O_3$ ).  
 Resposta: B

- 2) O fósforo branco ( $P_4$ ) e o fósforo vermelho ( $P_n$ ) são substâncias simples formadas pelo elemento químico fósforo.  
 Resposta: D

- 3)  $O_2$  e  $O_3$  são variedades alotrópicas do elemento O.  
 Resposta: A

- 4) a) mais                      b) mais  
 c) mais                      d) menos; mais  
 e) espontâneas

- 5) d) *Incorreta*. Não importa a procedência do  $CO_2$ , pois o composto formado é o mesmo.



- a) *Correta*. A radiação ultravioleta é nociva para os organismos atuais.

b) *Correta.* Devido aos combustíveis fósseis e às queimadas.

c) *Correta.* Os mesmos não reagem com o O<sub>2</sub> atmosférico e reagem com O<sub>3</sub> da camada de ozônio.

Resposta: D

6) diferentes, semelhantes

### MÓDULO 11 MATERIAIS HOMOGÊNEOS E HETEROGÊNEOS

- 1) a) homogêneo (I)  
b) heterogêneo (II)  
c) homogêneo (I)  
d) heterogêneo (II)  
e) homogêneo (I)  
f) heterogêneo (II)  
g) heterogêneo (II)  
h) homogêneo (I)

2) Qualquer mistura de gases é homogênea. Água e álcool são miscíveis em qualquer proporção.

Resposta: B

3) Quatro componentes: areia, clorofórmio, água e açúcar. Quatro fases: areia, clorofórmio, água + açúcar e gelo.

Resposta: C

4) Uma substância pura composta pode ser decomposta em substâncias simples (2H<sub>2</sub>O → 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>)

Resposta: D

5) Três fases: solução aquosa, gelo e vapor d'água.

Resposta: A

6) (V) Misturas homogêneas são classificadas como soluções.

(F) Ar atmosférico com poeira constitui sistema heterogêneo.

(V) Granito: mistura que contém quartzo, feldspato e mica, heterogênea.

(F) O sangue é classificado como heterogêneo.

Resposta: D

7) a) 1      b) 2

### MÓDULO 12 SEPARAÇÃO DOS COMPONENTES DE MISTURAS I

1) filtro; filtração

2) imiscíveis; água e óleo (alternativa: D)  
A: funil de separação (funil de decantação)

B: béquero

C: suporte

Resposta: D

3) Sólido é que sublima. Na filtração os dois líquidos passam pelo filtro.

Resposta: B

4) a) Mistura I. O resíduo era areia.

b) Mistura III. O resíduo era NaCl.

5) (3) sublimação

(2) decantação

(1) imantação

(5) fusão fracionada

(4) filtração

Resposta: A

6) D

### MÓDULO 13 SEPARAÇÃO DOS COMPONENTES DE MISTURAS II

1) a) ímã

b) sublimação

c) sal

d) areia; sal

e) sal

2) Na flotação adiciona-se um líquido com densidade intermediária e que não reage com os componentes.

Resposta: C

3) dissolve

4) A dissolução fracionada pode ser chamada de extração. As substâncias solúveis do pó são dissolvidas pela água quente. As substâncias insolúveis são retidas no coador (filtração).

Resposta: D

5) Adiciona-se água. O nitrato de sódio se dissolve. Filtra-se. Evapora-se a água do filtrado, obtendo-se o nitrato de sódio. Adiciona-se dissulfeto de carbono à mistura de carvão e enxofre. Dissolve-se o enxofre. Filtra-se. O carvão fica retido no filtro. Evapora-se o dissulfeto de carbono do filtrado e obtém-se o enxofre.

### MÓDULO 14 SEPARAÇÃO DOS COMPONENTES DE MISTURAS III

1) a) vaporização; liquefação (condensação)

b) A: Béquero; B: condensador

C: Bico de Bunsen;

D: balão de destilação

c) Destilação simples

d) Destilação fracionada

2) Solução aquosa de açúcar passa pelos poros do filtro.

Resposta: E

3) a) Azul. Uma solução não pode ser separada por filtração.

b) Incolor. Por destilação, a água vaporiza e depois condensa.

4) Tanque com água: flutua PE

Tanque com solução salina: flutua PS

Resposta: A

5) C

6) B

### MÓDULO 15 DENSIDADE E SEPARAÇÃO DOS COMPONENTES DE MISTURAS (EXPERIÊNCIAS)

1) Verifique no gráfico que, para o volume 30mL de W corresponde a massa 60g.

$$d = \frac{60g}{30mL} = 2,0g/mL$$

Resposta: B

$$2) d_v = \frac{70g}{25mL} = 2,8g/mL$$

$$d_w = \frac{50g}{25mL} = 2,0g/mL$$

$$d_x = \frac{35g}{25mL} = 1,4g/mL$$

$$d_{H_2O} = \frac{25g}{25mL} = 1,0g/mL$$

Resposta: D

3) O material que é atraído mais fortemente pelo solvente é o material D, pois se move mais rapidamente para cima.

Resposta: D

4) O tantálio tem densidade maior que a dos três líquidos.

Resposta: A

5) IV

### MÓDULO 16 NATUREZA CORPUSCULAR DA MATÉRIA: DE DEMÓCRITO A DALTON

1) O elemento ar tem as qualidades quente e úmido. O fogo tem as qualidades quente e seco. Para transformar ar em fogo deve-se alterar úmido para seco.

Resposta: D

2) Corretos: 1 e 3. Para Demócrito, a matéria era descontínua.

3) Todos os itens estão corretos.