



COLÉGIO SANTO ANTÔNIO - Duque de Caxias, \_\_\_\_/\_\_\_\_/2020.

NOME: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_ 9º ano: \_\_\_\_

Disciplina: Química - Professoras: Karen Florencio e Cristiana Lima.

## Lista de Exercício 2

ATIVIDADES COMPLEMENTARES - Unidade 1: Investigando a Matéria – 2: Transformações Químicas. (Páginas 23 a 28).

*“O encontro de duas personalidades assemelha-se ao contato de duas substâncias químicas: se alguma reação ocorre, ambos sofrem uma transformação.” (Carl Jung)*

### ➤ Reações Químicas

Uma **reação química** ocorre quando um material passa por uma transformação em que sua constituição muda, ou seja, seus átomos se rearranjam para formar novas substâncias.

A matéria pode sofrer dois tipos de transformações principais, a física e a química. A **transformação física** é quando não se altera a natureza da matéria, ou seja, a sua composição. Por exemplo, quando cortamos um pedaço de madeira, ela sofreu uma transformação, mas foi um fenômeno físico, porque ainda continua sendo madeira, a sua constituição é a mesma do início.

Por outro lado, uma **transformação ou fenômeno químico** ocorre quando a natureza ou composição da matéria é alterada. Nesse caso, as partículas iniciais (que podem ser moléculas, átomos, aglomerados iônicos, íons etc.) são como que desmontadas e seus átomos se rearranjam, montando novas moléculas, aglomerados, átomos, íons etc., isto é, novas substâncias. Isso é uma reação química.

Nas reações químicas, as substâncias iniciais são chamadas de reagentes e as finais de produtos, e as reações são representadas por meio de equações químicas, que seguem a seguinte estrutura geral:

REAGENTES → PRODUTOS

### ➤ Leis Ponderais

#### a) Lei da Conservação da Massa de Lavoisier (Lei de Lavoisier)

De acordo com Lavoisier, se uma reação química for realizada em um sistema fechado, a soma das massas dos reagentes será sempre igual à soma das massas dos produtos. Veja a generalização da lei de Lavoisier:

**Soma das massas dos reagentes = Soma das massas dos produtos**

Considere a reação entre a substância A e a substância B, que forma o produto C, como apresentado na equação a seguir:  $A + B \rightarrow C$

Se reagirmos 10 g do reagente A com 20 g de um reagente B, obrigatoriamente, se a reação ocorrer em um sistema fechado, a massa do produto C será igual a 30g.

#### b) Lei das proporções definidas de Proust (Lei de Proust)

Ele percebeu que os elementos que participam da composição de uma determinada substância pura sempre apresentam uma proporção em massa. Proust afirmava que, independentemente da forma como uma substância é formada, a sua composição química é sempre a mesma.

### Vamos praticar!

1) Marque as alternativas referentes a fenômenos químicos:

- (a) Produção de plásticos a partir do petróleo.
- (b) Fabricação de fios de cobre a partir de uma barra de cobre.
- (c) Fabricação da coalhada a partir do leite.
- (d) Desaparecimento do açúcar ou do sal de cozinha quando colocados e agitados, em pequena quantidade, em determinado volume de água.
- (e) Produção da gasolina a partir do petróleo.
- (f) Pregos enferrujados.
- (g) Queima da gasolina.
- (h) Fotossíntese realizada pelas plantas.
- (i) Decomposição da luz solar por um prisma.

2) (UFPE) Em quais das passagens a seguir está ocorrendo transformação química?

1) “ O **reflexo da luz nas águas** onduladas pelos ventos lembrava-lhe os cabelos de seu amado”.

2) “ A **chama da vela** confundia-se com o brilho nos seus olhos”.

3) “Desolado, observava o **gelo derretendo** em seu copo e ironicamente comparava-o ao seu coração.”

4) “Com o passar dos tempos começou a sentir-se como a velha **tesoura enferrujando** no fundo da gaveta.”

Estão corretas apenas:

- (a) 1 e 2      (b) 2 e 3      (c) 3 e 4      (d) 2 e 4      (e) 1 e 3

3) (UFSC) As transformações que ocorrem em um sistema podem ou não ocasionar alteração na constituição da matéria envolvida. De acordo com o enunciado, estão corretas as associações:

01. Digestão de um alimento — fenômeno físico

02.  $\overset{\text{luz}}{\text{Água oxigenada}} \rightarrow \text{água} + \text{oxigênio gasoso}$  — reação química

04. Queima de fogos de artifício — fenômeno físico

08. Transformação do gelo em água — fenômeno físico

16. Sublimação do iodo sólido — reação química

Dê a soma dos itens corretos. \_\_\_\_\_

4) Ao se passar uma corrente contínua na água (eletrólise), ela é decomposta em seus constituintes: hidrogênio e oxigênio. Os dados experimentais mostram que as massas dessas duas substâncias sempre estarão na mesma proporção de 1:8, seguindo a Lei Ponderal de Proust. Essas reações também seguem a lei de Lavoisier, isto é, a massa no sistema permanece constante.

Com base nessas leis, indique a alternativa que traz os respectivos valores das massas (em gramas) que substituiriam corretamente as letras A, B, C e D nesses experimentos:

	Massa da água	→ massa do hidrogênio	+ massa do oxigênio	
1º experimento	A	0,5g	4,0g	(a) 4,5/ 1,0/ 16,0/ 99,99.
2º experimento	9,0 g	B	8,0g	(b) 3,5/ 0,1/ 20,0/ 8,0.
3º experimento	18,0 g	2,0g	C	(c) 5,0/ 17,0/ 28,0/ 8,8.
4º experimento	D	11,11	88,88g	(d) 6,0/2,0/ 16,0/ 8,0.
				(e) 4,5 1,0/ 20,0/8,8.

5) (UEL-PR) 46,0 g de sódio reagem com 32,0g oxigênio formando peróxido de sódio. Quantos gramas de sódio serão necessários para obter 156 g de peróxido de sódio?

- (a) 23,0  
(b) 32,0  
(c) 69,0  
(d) 78,0  
(e) 92,0

6) O cloreto de alumínio ( $\text{AlCl}_3$ ) é um sal utilizado comercialmente em um processo industrial relacionado ao petróleo. Alumínio (Al) e gás cloro ( $\text{Cl}_2$ ) são utilizados para obtenção do cloreto de alumínio, conforme a reação química:

Responda:



a) Realize o balanceamento da equação da equação química de obtenção de cloreto de alumínio.

---

b) Considere um sistema fechado em que 54g de alumínio reagem com 213g de gás cloro. Qual quantidade (em gramas) de cloreto de alumínio será obtida? Justifique sua resposta com base na lei de conservação das massas.

---

---

c) Qual quantidade (em gramas) de alumínio e de gás cloro será necessária para obter 534g de cloreto de alumínio, em um sistema fechado? Justifique sua resposta com base na lei das proporções definidas.

---

---

7) A cebola, por liberar o gás sulfeto de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ), escurece os talheres de prata, conforme a reação química equacionada:



a) Qual é o reagente que se combina com o gás sulfeto de hidrogênio?

---

b) Qual é a substância contida na camada escura sobre os talheres de prata?

---

c) Faça o balanceamento da equação química.

*“Não podemos esperar construir um mundo melhor sem melhorar os indivíduos.”*

Marie Curie

## Gabarito

### 1) Alternativas A, C, F, G e H.

#### Justificativa:

- a) os plásticos são fabricados a partir de uma conversão (transformação química) do petróleo em polímeros.
- c) o leite se transforma em coalhada através do processo químico de fermentação.
- f) a ferrugem presente em objetos de ferro é produto da reação química de oxidação.
- g) a queima da gasolina gera produtos diferentes da forma original, entre eles gases tóxicos.
- h) as plantas absorvem a luz solar e a transforma em energia.

### 2) Alternativa D.

- na passagem 2, a “chama da vela” é produzida pela queima de seus componentes, a combustão é uma reação química.

- na passagem 4, a “tesoura enferrujada” é decorrente de um processo químico de oxidação (reação do ferro com o oxigênio atmosférico).

O reflexo da luz (refração da luz) nas águas e o gelo derretendo representam transformações físicas da matéria. Se colocarmos a água de volta no freezer ela volta a se apresentar como um cubo de gelo.

### 3) 10 (soma de 02 e 08)

#### Justificativa para os itens incorretos:

01 – através da digestão de alimentos é possível transformar o que comemos em energia para nosso sustento, portanto ocorre um fenômeno químico.

04 – toda queima é um processo químico pelo fato de modificar a natureza da matéria original.

16 – a sublimação (passagem do estado gasoso para o sólido) do iodo corresponde a uma transformação física onde a composição da matéria não sofre alteração.

4) (a) 4,5/ 1,0/ 16,0/ 99,99.

5) (e) 92,0

6) a)  $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cl}_{2(g)} \text{-----} 2\text{AlCl}_{3(g)}$

b) 267g, pois, de acordo com a lei de conservação das massas, quando uma reação química ocorre em um sistema fechado, a massa dos reagentes é sempre igual à massa dos produtos formados. Assim, somando a massa dos reagentes (54g+213g), obtemos a massa do produto formado (267g).

c) 108g de alumínio e 426g de gás cloro, de acordo com a lei das proporções definidas. Segundo essa lei, o cloreto de alumínio só pode ser formado com a mesma proporção (em massa). Assim, e a massa do produto formado (534g) é o dobro em relação ao item anterior, a massa dos reagentes também será o dobro, isto é, 108g de alumínio e 426g de gás cloro.

7) a) O reagente é a prata (Ag)

b) O sulfeto de prata (Ag<sub>2</sub>S).

c)  $4\text{Ag}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \text{-----} 2\text{Ag}_2\text{S}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

