



## Quí 2 – Aulas 10 e 11:

# Determinação de Fórmulas

(Prof. LG)

# Tipos de Fórmulas

**1) Fórmula molecular:** indica as quantidades de átomos (de cada elemento) presentes no constituinte de uma substância.

**2) Fórmula mínima ou empírica:** indica a menor proporção de números inteiros entre as quantidades de átomos (de cada elemento) presentes na substância.

**3) Fórmula centesimal ou percentual:** indica os percentuais em massa de cada elemento presente na substância.

# Exercício 1 – Orientação de Estudos

**(Unicamp 2019)** Fake News ou não? Hoje em dia, a disponibilidade de informações é muito grande, mas precisamos saber interpretá-las corretamente. Um artigo na internet tem o seguinte título: “Glutamato monossódico, o sabor que mata!”. Em determinado ponto do texto, afirma-se: “Só para você ter ideia dos riscos, organizações internacionais de saúde indicam que a ingestão diária de sódio para cada pessoa seja de 2,3 gramas. O glutamato é composto por 21% de sódio e, com certeza, não será o único tempero a ser acrescentado ao seu almoço ou jantar. Além disso, o realçador (glutamato) só conta um terço do nutriente que é encontrado no sal de cozinha.”

Dados de massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : sódio = 23, cloreto = 35,5, glutamato monossódico = 169.

# Exercício 1 – Orientação de Estudos

Para tornar a argumentação do artigo mais consistente do ponto de vista químico, você sugeriria a seguinte reescrita dos trechos destacados:

a) “A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 13,6%.”; “Por outro lado, o realçador só conta com cerca de um terço do nutriente que é encontrado no sal de cozinha.”.

b) “A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 39,3%.”; “Além disso, o realçador contém cerca de três vezes mais nutriente do que o encontrado no sal de cozinha.”.

c) “A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 11,2%.”; “Por outro lado, o realçador conta com cerca de um terço do nutriente que é encontrado no sal de cozinha.”.

d) “A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 21,0%.”; “Além disso, o realçador contém cerca de três vezes mais nutriente do que o encontrado no sal de cozinha.”.

# Tarefa (Aulas 10 e 11) – PARTE 1

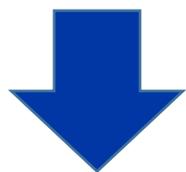
## Livro 1 – Cap. 2 – Frente 2:

### I. Exercícios obrigatórios: *(Consulte a Tabela, se necessário)*

- Prop. (p. 175): 1, 2 e 3.
- Comp. (p. 178): 1 e 2.
- Revis. (p. 174): 3.

# Determinação de Fórmulas

*“Para se descobrir a fórmula molecular de uma substância é preciso determinar a **quantidade de matéria (mol)** de cada elemento presente em um mol dessa substância”*

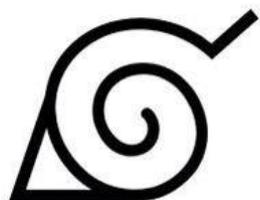


**MÉTODO  
NINJA!**



# Determinação de Fórmulas

## MÉTODO NINJA:



Se são quantidades para 1 mol de substância.

Dados do exercício

**1º passo:**  
Calcular quant. de matéria (mol) de cada elemento da substância.

Quant. de matéria dos elementos

**2º passo:**  
Dividir as quantidades pela de menor valor.

Fórmula mínima

**3º passo:**  
Descobrir a aplicar fator de multiplicação.

Fórmula molecular

## Exercício 2 – Orientação de Estudos

A triazina é um composto nitrogenado com massa molar 87 g/mol. Uma amostra desse composto foi analisada apontando a presença de 1,2 g de carbono, 0,3 g de hidrogênio e 1,4 g de nitrogênio. Com base nesses resultados determine a fórmula molecular da triazina.

# Exercício 3 – Orientação de Estudos

**(Mackenzie 2016)** O ácido acetilsalicílico é um medicamento muito comum e muito utilizado em todo o mundo possuindo massa molar de 180 g/mol. Sabendo que a sua composição centesimal é igual a 60% de carbono, 35,55% de oxigênio e 4,45% de hidrogênio, é correto afirmar que a sua fórmula molecular é:

**Dados:** massas molares (g/mol): H = 1, C = 12 e O = 16 .

- a)  $C_9H_8O_4$                       b)  $C_6H_5O_4$                       c)  $C_6H_4O_3$   
d)  $C_5H_4O_2$                       e)  $C_4H_2O$

# Exercício 4 – Orientação de Estudos

**(Uel 2018)** Sendo a Hematita composta por 70% de ferro, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, sua fórmula molecular.

**Massas atômicas (u):** Fe = 56; O = 16; Si = 28; Al = 27; H = 1.

- a) FeO
- b) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- c) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- d) Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- e) Fe<sub>3</sub>O<sub>2</sub>

# Exercício 5 – Orientação de Estudos

**(Unesp 2021)** A decomposição por aquecimento a seco de uma amostra em pó de certo mineral de cobre produziu 1,59 g de óxido de cobre(II), 0,18 g de vapor de água e 0,44 g de dióxido de carbono gasoso. A fórmula mínima desse mineral é:

- a)  $\text{Cu}_2\text{H}_2\text{CO}_5$
- b)  $\text{Cu}_2\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_5$
- c)  $\text{CuHCO}_2$
- d)  $\text{Cu}_2\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_3$
- e)  $\text{CuHCO}$

# Tarefa (Aulas 10 e 11) – PARTE 2

## Livro 1 – Cap. 2 – Frente 2:

### I. Exercícios obrigatórios: *(Consulte a Tabela, se necessário)*

- Revis. (p. 174): 1, 4 e 2.
- Prop. (p. 176): 7, 15, 12, 6 e 10.
- Comp. (p. 180): 14 e 15.

\* Tente fazer o 15 utilizando somente as massas liberadas de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .

### II. Exercícios de aprofundamento:

- Comp. (p. 179): 10, 7, 13, 5, 6, 9 e 17.
- Prop. (p. 177): 16, 11 e 5.