

# Aula 2

## Grandezas Químicas e Conversão de Unidades

“Caro aluno, estude apenas o assunto referente à **parte 1** deste material, e resolva do exercício 1 ao 9!”

Prof<sup>os</sup> Aldrei, Alexandre, Letícia, Itamar e Mariana

Química 2<sup>os</sup> Anos

WhatsApp (48) 99843-6630

# Periodic Table of the Elements

1 <b>H</b> Hydrogen 1.01																	18 <b>He</b> Helium 4.00
3 <b>Li</b> Lithium 6.94	4 <b>Be</b> Beryllium 9.01											5 <b>B</b> Boron 10.81	6 <b>C</b> Carbon 12.01	7 <b>N</b> Nitrogen 14.01	8 <b>O</b> Oxygen 16.00	9 <b>F</b> Fluorine 19.00	10 <b>Ne</b> Neon 20.18
11 <b>Na</b> Sodium 22.99	12 <b>Mg</b> Magnesium 24.31											13 <b>Al</b> Aluminum 26.98	14 <b>Si</b> Silicon 28.09	15 <b>P</b> Phosphorus 30.97	16 <b>S</b> Sulfur 32.06	17 <b>Cl</b> Chlorine 35.45	18 <b>Ar</b> Argon 39.95
19 <b>K</b> Potassium 39.10	20 <b>Ca</b> Calcium 40.08	21 <b>Sc</b> Scandium 44.96	22 <b>Ti</b> Titanium 47.88	23 <b>V</b> Vanadium 50.94	24 <b>Cr</b> Chromium 51.99	25 <b>Mn</b> Manganese 54.94	26 <b>Fe</b> Iron 55.85	27 <b>Co</b> Cobalt 58.93	28 <b>Ni</b> Nickel 58.69	29 <b>Cu</b> Copper 63.55	30 <b>Zn</b> Zinc 65.38	31 <b>Ga</b> Gallium 69.72	32 <b>Ge</b> Germanium 72.63	33 <b>As</b> Arsenic 74.92	34 <b>Se</b> Selenium 78.97	35 <b>Br</b> Bromine 79.90	36 <b>Kr</b> Krypton 84.80
37 <b>Rb</b> Rubidium 85.47	38 <b>Sr</b> Strontium 87.62	39 <b>Y</b> Yttrium 88.91	40 <b>Zr</b> Zirconium 91.22	41 <b>Nb</b> Niobium 92.91	42 <b>Mo</b> Molybdenum 95.95	43 <b>Tc</b> Technetium 98.91	44 <b>Ru</b> Ruthenium 101.07	45 <b>Rh</b> Rhodium 102.91	46 <b>Pd</b> Palladium 106.42	47 <b>Ag</b> Silver 107.87	48 <b>Cd</b> Cadmium 112.41	49 <b>In</b> Indium 114.82	50 <b>Sn</b> Tin 118.71	51 <b>Sb</b> Antimony 121.76	52 <b>Te</b> Tellurium 127.6	53 <b>I</b> Iodine 126.90	54 <b>Xe</b> Xenon 131.29
55 <b>Cs</b> Cesium 132.91	56 <b>Ba</b> Barium 137.33	57-71 Lanthanides	72 <b>Hf</b> Hafnium 178.49	73 <b>Ta</b> Tantalum 180.95	74 <b>W</b> Tungsten 183.85	75 <b>Re</b> Rhenium 186.21	76 <b>Os</b> Osmium 190.23	77 <b>Ir</b> Iridium 192.22	78 <b>Pt</b> Platinum 195.08	79 <b>Au</b> Gold 196.97	80 <b>Hg</b> Mercury 200.59	81 <b>Tl</b> Thallium 204.38	82 <b>Pb</b> Lead 207.20	83 <b>Bi</b> Bismuth 208.98	84 <b>Po</b> Polonium [208.98]	85 <b>At</b> Astatine 209.98	86 <b>Rn</b> Radon 222.02
87 <b>Fr</b> Francium 223.02	88 <b>Ra</b> Radium 226.03	89-103 Actinides	104 <b>Rf</b> Rutherfordium [261]	105 <b>Db</b> Dubnium [262]	106 <b>Sg</b> Seaborgium [266]	107 <b>Bh</b> Bohrium [264]	108 <b>Hs</b> Hassium [269]	109 <b>Mt</b> Meitnerium [278]	110 <b>Ds</b> Darmstadtium [281]	111 <b>Rg</b> Roentgenium [280]	112 <b>Cn</b> Copernicium [285]	113 <b>Nh</b> Nihonium [286]	114 <b>Fl</b> Flerovium [289]	115 <b>Mc</b> Moscovium [289]	116 <b>Lv</b> Livermorium [293]	117 <b>Ts</b> Tennessine [294]	118 <b>Og</b> Oganesson [294]

57 <b>La</b> Lanthanum 138.91	58 <b>Ce</b> Cerium 140.12	59 <b>Pr</b> Praseodymium 140.91	60 <b>Nd</b> Neodymium 144.24	61 <b>Pm</b> Promethium 144.91	62 <b>Sm</b> Samarium 150.36	63 <b>Eu</b> Europium 151.96	64 <b>Gd</b> Gadolinium 157.25	65 <b>Tb</b> Terbium 158.93	66 <b>Dy</b> Dysprosium 162.50	67 <b>Ho</b> Holmium 164.93	68 <b>Er</b> Erbium 167.26	69 <b>Tm</b> Thulium 168.93	70 <b>Yb</b> Ytterbium 173.06	71 <b>Lu</b> Lutetium 174.97
89 <b>Ac</b> Actinium 227.03	90 <b>Th</b> Thorium 232.04	91 <b>Pa</b> Protactinium 231.04	92 <b>U</b> Uranium 238.03	93 <b>Np</b> Neptunium 237.05	94 <b>Pu</b> Plutonium 244.06	95 <b>Am</b> Americium 243.06	96 <b>Cm</b> Curium 247.07	97 <b>Bk</b> Berkelium 247.07	98 <b>Cf</b> Californium 251.08	99 <b>Es</b> Einsteinium [254]	100 <b>Fm</b> Fermium 257.10	101 <b>Md</b> Mendelevium 258.10	102 <b>No</b> Nobelium 259.10	103 <b>Lr</b> Lawrencium [262]

- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Basic Metal
- Metalloid
- Nonmetal
- Halogen
- Noble Gas
- Lanthanide
- Actinide

# Parte 1

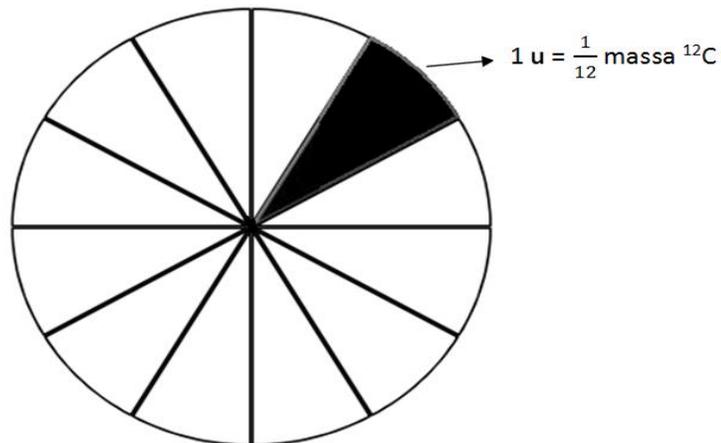
## Grandezas Químicas

Massa Atômica, Massa molecular,  
Massa molar e Mol

# Massa Atômica (MA)

✓ Os átomos são pequenos demais para ter sua massa determinada em balanças comuns. Então, os cientistas desenvolveram um equipamento chamado de **espectrômetro de massas**, que permite a comparação da massa de átomos e de moléculas, com precisão, com uma unidade previamente estabelecida.

✓ Os cientistas escolheram um dos isótopos do elemento químico carbono para comparar a massa dos átomos. Foi escolhido como unidade padrão de massa atômica (u) equivalente a 1/12 da massa do  $^{12}\text{C}$ .



✓ A maioria dos elementos químicos apresenta-se na natureza sob a forma de dois ou mais isótopos diferentes. Veja os exemplos na tabela 1.

A **Massa atômica** de um elemento químico é a massa média de seus isótopos naturais. Por conveniência, essa grandeza é expressa em unidades de massa atômica (u).

**Ex1:** A massa do isótopo de  $^{24}\text{Mg}$  equivale à duas vezes a massa do  $^{12}\text{C}$ .

**Ex2:** Um átomo de  $^{12}\text{C}$  equivale ao peso de 12 átomos de  $^1\text{H}$ .

“E assim por diante ...”

## Isótopos

“Na natureza podemos encontrar elementos químicos com o mesmo número atômico, mas com massas atômicas diferentes. Estes elementos são chamados de isótopos”.

Não confunda massa do átomo com número de massa, que é a soma de prótons e de nêutrons contidos no núcleo de um átomo, apenas para termos noção do tamanho dos átomos.

Nem unidade tem.

Vimos o número de massa no ano anterior. Ex:

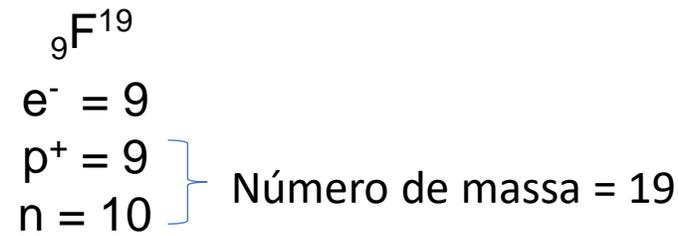


Tabela 1

Isótopo	Abundância	Massa (u)
Oxigênio - 16	99,757%	15,994915
Oxigênio - 17	0,0038%	16,999132
Oxigênio - 18	0,205%	17,999160
Alumínio	100%	26,981538
Sódio - 23	100%	22,989770
Flúor - 19	100%	18,998403
Boro - 10	20,0%	10,012937
Boro - 11	80,0%	11,009306
Magnésio - 24	10%	23,98504
Magnésio - 25	10%	24,98584
Magnésio - 26	80%	25,98259

“Não é a massa atômica do flúor, e sim, o número de prótons e de nêutrons constituintes de seu núcleo”.

# Como encontrar a massa atômica na Tabela Periódica?

Procure a posição da massa atômica na legenda da Tabela Periódica.

Veja o exemplo do ferro:



Tabela 2.

Elemento	Massa atômica(u)	Massa atômica arredondada
H	1,0078	1,0
C	12,0	12,0
O	15,9946915	16,0
F	18,998403	19,0
Al	26,981538	27,0
P	30,973762	31,0
Cl	35,4545	35,5
I	126,904468	127,0
Au	196,969552	197,0
Fe	25,847	26,0

“Para encontrarmos a Massa Molecular mais adiante, é interessante trabalharmos com a massa atômica de cada elemento químico, **arredondada**”!

# Massa Molecular (MM)

A **Massa Molecular** corresponde a massa de uma molécula. Para calculá-la é necessário somar as massas atômicas dos átomos dos elementos químicos que compõem a substância.

Ex: Qual é a massa molecular da água?



Dado:

Massa atômica: H = 1;

Massa atômica: O = 16;

$$\text{MM} = (\overset{\text{H}}{1} \cdot 2) + (\overset{\text{O}}{16} \cdot 1)$$

$$\text{MM}_{\text{H}_2\text{O}} = 2 + 16 = 18 \text{ u}$$

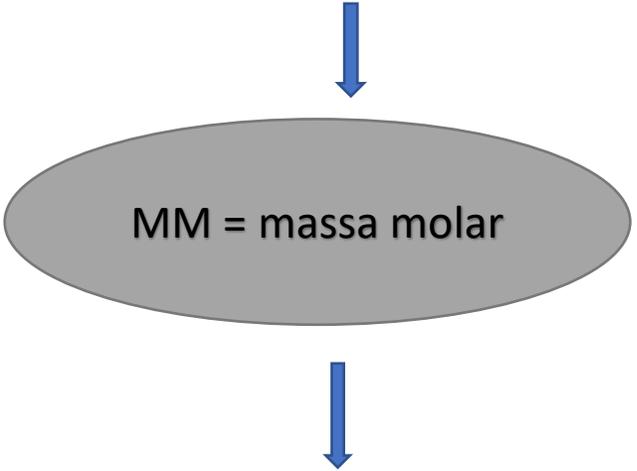
## Exercícios

1. Qual o equipamento criado pelos cientistas permitiu determinar experimentalmente e com boa precisão, a descoberta da massa de um grande número de isótopos de elementos químicos?
2. O que são átomos isótopos? Cite um exemplo.
3. Qual dos isótopos de carbono foi utilizado como unidade de massa atômica?
  - a)  $^{10}\text{C}$
  - b)  $^{12}\text{C}$
  - c)  $^{13}\text{C}$
  - d)  $^{14}\text{C}$

4. Encontre a massa molecular das substâncias a seguir:

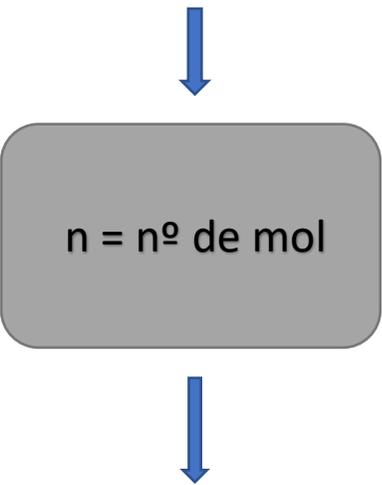
- a)  $\text{CH}_4$  (metano)
- b)  $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono)
- c)  $\text{C}_3\text{H}_8$  (propano)
- d)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (glicose)
- e)  $\text{NH}_3$  (amônia)
- f)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ácido sulfúrico)
- g)  $\text{O}_2$  (gás oxigênio)

# Grandezas Químicas: Massa Molar e Mol



A massa molar (MM) de uma substância é a massa em gramas de 1 mol da substância.

Massas molares são calculadas pela soma das massas atômicas de todos os elementos que constituem a fórmula química.



O mol é a unidade SI para a quantidade de espécies químicas (quantidade de matéria). Está sempre associado com a fórmula química e representa o número de Avogadro ( $6,022 \cdot 10^{23}$ ) de partículas representadas por aquela fórmula.

Massa Molecular: MM  
↓  
Massa Molar: MM

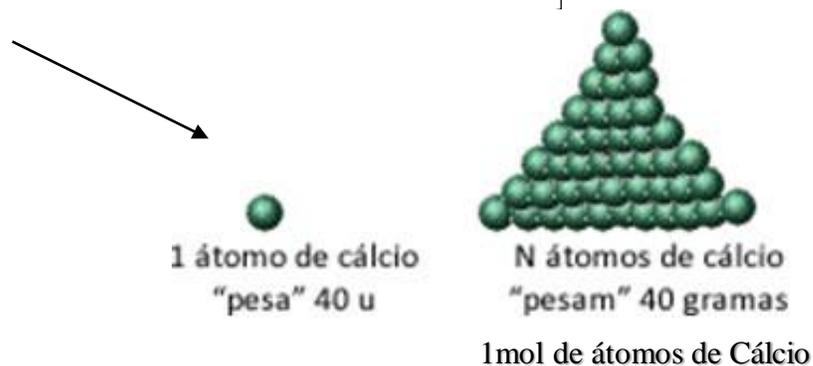
	Onde:	Unidade	Definição de Mol
$n = \frac{m}{MM}$	<p>n = nº de mol m = massa da amostra: MM = Massa Molar</p>	<p>mol gramas. g/mol</p>	<p>Número de átomos de carbono contido em exatamente 12 gramas de <math>^{12}\text{C}</math>.  1 mol de átomos de <math>^{12}\text{C}</math> = <math>6,022 \cdot 10^{23}</math> entidades, pesam 12 g.</p>

# Massa Molar

- ✓ A massa de 1 mol de qualquer substância, expressa em gramas, é a massa molar (MM) da substância.

Ex:

- A Massa Atômica do Fe é 55,85 u.m.a. } 
- A Massa Molar do Fe é 55,85 g/mol. }
- A Massa Atômica do O é 16,00 u.m.a. } 
- A Massa Molar do O é 16,00 g/mol. }
- A Massa Atômica do Ca é 40,00 u.m.a. }
- A Massa Molar do Ca é 40,00 g/mol }



Qual é a Massa Molar do óxido de ferro III:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ?

- ✓ A soma das massas atômicas é:

$$\begin{array}{r} \text{Fe} \qquad \qquad \qquad \text{O} \\ 2 \cdot 55,85 \text{ g/mol} \quad + \quad 3 \cdot 16,00 \text{ g/mol} \\ 111,7 \qquad \qquad \qquad + \quad 48 \\ \text{MM} = 159,7 \text{ g/mol de Fe}_2\text{O}_3 \end{array}$$

Qual a Massa Molar do carbonato de cálcio:  $\text{CaCO}_3$ ?

- ✓ A soma das massas atômicas é:

$$\begin{array}{r} \text{Ca} \qquad \text{C} \qquad \text{O} \\ \text{Ca} = 40,0 \text{ g/mol} \qquad \text{MM} = 1 \cdot 40 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 \\ \text{C} = 12,0 \text{ g/mol} \qquad \text{MM} = 40 + 12 + 48 \\ \text{O} = 16,0 \text{ g/mol} \qquad \text{MM} = 100,0 \text{ g/mol} \end{array}$$

# Mol



$$n = \frac{m}{MM}$$

Pode-se calcular mol utilizando essa fórmula.

n = número de mols

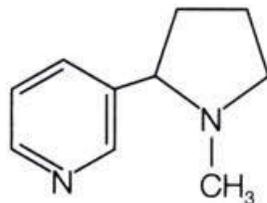
m = massa em gramas

MM = massa molecular = Massa Molar

→ É a soma das massas atômicas.

Ex: Qual é a massa molar da nicotina?

Fórmula molecular:  $C_{10}H_{14}N_2$



$$MM = (10 \cdot {}^{12}C) + (14 \cdot {}^1H) + (2 \cdot {}^{14}N)$$

$$MM = 120 + 14 + 28 = 162,0 \text{ g/mol}$$

Ex: Quantos mols de cálcio há em uma amostra de 120,0 gramas desse composto?

$$n = \frac{m}{MM}$$

$MM_{Ca} = 40,0 \text{ g/mol}$

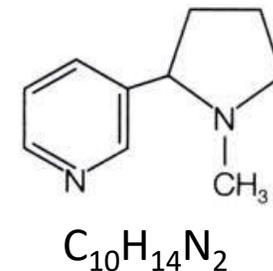
$$n = \frac{120,0g}{40,0g/mol} \quad n = 3 \text{ mols de cálcio}$$

Ex: Qual é o número de mols de  $H_2O$ , contido em um frasco com 90,0 gramas de água pura?

$$n = \frac{m}{MM} \quad n = \frac{90g}{18g/mol} \quad \longrightarrow \quad n = 5 \text{ mols}$$

Ex: Quantos mols há em 1620,0 g de nicotina?

$$n = \frac{m}{MM} \quad n = \frac{1620g}{162g/mol}$$



n = 10 mols de nicotina

## Exercícios

5. Encontre a massa molar para as substâncias abaixo:

a) Glicose (**C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>**)

b) Ácido sulfúrico (**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**)

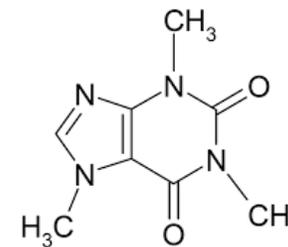
c) Hidróxido de sódio (**NaOH**).

d) Carbonato de cálcio (**CaCO<sub>3</sub>**)

e) Hipoclorito de sódio (**NaClO**)

6. Quantos mols há em uma amostra de 388,0 g de cafeína?

$$n = \frac{m}{MM}$$



CAFEINA

Fórmula molecular: C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>

7. Qual das duas substâncias a seguir possui a massa molecular igual a 60 u?

I. Propanona (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)

II. Propanol (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O)

8. Um Químico dissolveu 5000,0 g de hidróxido de potássio em água suficiente para preparar 10,0 litros de solução. O hidróxido de potássio é utilizado em Cosmetologia na formulação de sabonetes líquidos, geralmente na concentração de 50%.

Essa massa de 5000,0 g de KOH dissolvida, equivale a quantos mols?

$$MM_{\text{KOH}} = 56\text{g/mol}$$

$$n = \frac{m}{MM}$$

$$m = 5000\text{ g}$$

$$n = ?$$

Obs: os dados necessários para resolver a questão já foram extraídos do enunciado, basta resolver o cálculo e encontrar o valor de n que é o número de mol!

9. Em laboratórios de Química ou de áreas afins, como por exemplo, Farmácia e Engenharia de Alimentos, é comum o preparo de soluções muito diluídas para não haver risco de acidentes com os produtos cáusticos e corrosivos. Sendo assim, um aluno de Química terá que dissolver 4,0 g de NaOH para preparar 1,0 L de uma solução aquosa desta substância. Qual a quantidade de matéria (em mols), de NaOH ele estará dissolvendo para preparar essa solução?

$$MM_{\text{NaOH}} = \dots\dots\dots \text{ (descubra esse valor e substitua na fórmula)}$$

$$m = 4,0\text{g}$$

$$n = \frac{m}{MM}$$

$$n = ?$$

Obs:

NaOH é uma base forte, ou seja, uma substância que dissolvida em água, libera totalmente os cátions  $\text{Na}^+$  mais os ânions  $\text{OH}^-$ . Isso significa dizer que ela é extremamente cáustica (corrosiva), exigindo utilizar concentrações baixas em laboratório para se evitarem acidentes.

# Parte 2

## Unidades de Medidas Massa e Volume

# Unidades de Medidas: Massa e Volume

A **massa** é a grandeza física que permite exprimir a quantidade de matéria contida num corpo. No Sistema Internacional de Medidas (S.I.), a sua unidade é o quilograma (kg.).

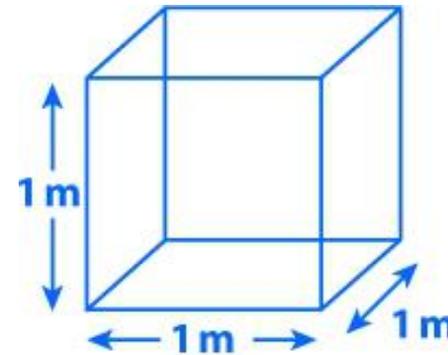
Quilograma  
**Kg**



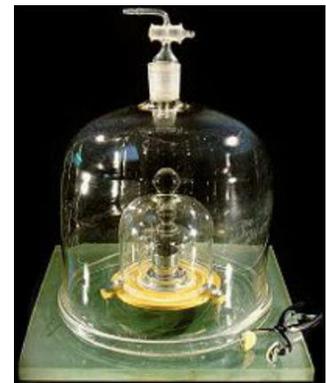
$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$$

O **volume** é a grandeza física que expressa a extensão de um corpo em três dimensões (comprimento, largura e altura). No Sistema Internacional (S.I.), a sua unidade é o metro cúbico ( $\text{m}^3$ ).

Metro cúbico  
 **$\text{m}^3$**



$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$



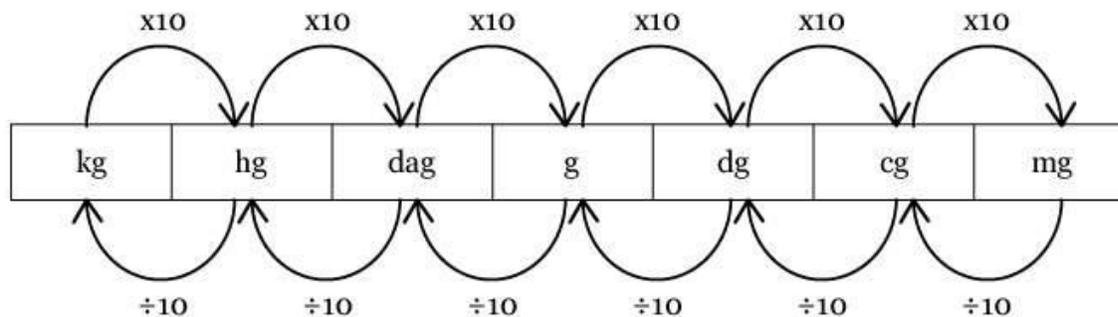
# Conversão de Unidades: Massa

Múltiplos	quilograma	<b>kg</b>	1.000g
	hectograma	<b>hg</b>	100g
	decagrama	<b>dag</b>	10g
Unidade Fundamental	grama	<b>g</b>	1g
Submúltiplos	decigrama	<b>dg</b>	0,1g
	centigrama	<b>cg</b>	0,01g
	miligrama	<b>mg</b>	0,001g

Para converter a massa de uma unidade para outra, basta seguir a mudança de escala, conforme mostrado no esquema abaixo. “sempre faça o inverso para reverter a mudança que tenha feito, ou seja, se você multiplicou por 1000 para converter de grama para miligrama, então divida por 1000 para converter de miligrama para grama”.

Quilograma	Hectograma	Decagrama	Grama	Decigrama	Centigrama	Miligrama
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
0,001kg	0,01hg	0,1dag	1g	10dg	100cg	1000mg

$\div 1000$        $\div 100$        $\div 10$        $\times 10$        $\times 100$        $\times 1000$   
 OU



Quanto equivale 5000 mg, em gramas?

$$\begin{array}{r}
 1\text{g} \dots\dots\dots 1000 \text{ mg} \\
 \times \dots\dots\dots 5\,000 \text{ mg} \\
 \hline
 \end{array}$$

$$1000 \cdot X = 5\,000$$

$$X = 5\,000 \div 1000 \text{ g}$$

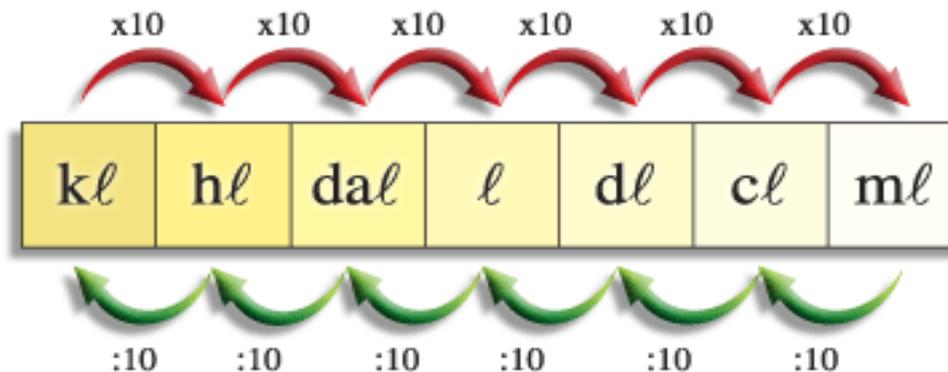
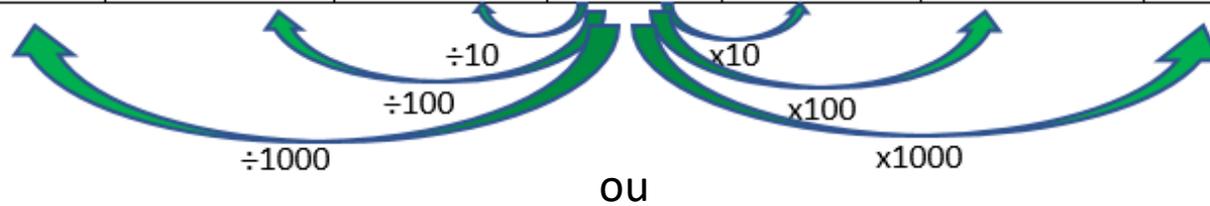
$$X = \mathbf{5,0 \text{ g}}$$

# Conversão de Unidades: **Volume**

Para converter o volume de uma unidade para outra, basta seguir a mudança de escala, conforme mostrado no esquema abaixo. “sempre faça o inverso para reverter a mudança que tenha feito, ou seja, se você multiplicou por 1000 para converter de litros para mililitros, então divida por 1000 para converter de mililitros para litros”.

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L ou } 10^3 \text{ L}$
$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL ou } 10^3 \text{ mL}$
$1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ mL ou } 10^6 \text{ mL}$
$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$

Quilolitro	Hectolitro	Decalitro	Litro	Decilitro	Centilitro	Mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
0,001kl	0,01hl	0,1dal	1l	10dl	100cl	1000ml



Quanto equivale 5 000 mL, em litros?

$$\begin{array}{r}
 1\text{L} \dots\dots\dots 1000 \text{ mL} \\
 \times \quad \quad \quad \times \\
 \dots\dots\dots 5000 \text{ mL}
 \end{array}$$

$$1000 \cdot X = 5\,000$$

$$X = 5\,000 \div 1000$$

$$X = \mathbf{5,0 \text{ L}}$$

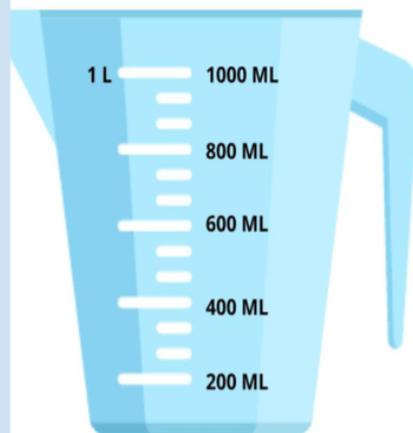
$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$$

NESTA AULA, APRENDEMOS QUE HÁ UMA RELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS DE CAPACIDADE **LITRO E MILILITRO**.

1 LITRO EQUIVALE A 1000 MILILITROS.

MEDIDA	SIMBOLOGIA
LITRO	L
MILILITRO	ML

OBSERVANDO A JARRA AO LADO PERCEBEMOS QUE NA MESMA MARCA QUE **ESTÁ O 1 L TAMBÉM ESTÁ O 1000 ML**. PODEMOS AFIRMAR QUE A JARRA ABAIXO POSSUI CAPACIDADE DE **1 LITRO OU 1000 MILILITROS**.



Qual é o volume, em litro, equivalente a 800 mL?

$800 \text{ mL} \div 1000 = 0,8 \text{ L}$  ...Resposta correta, Parabéns!!

Converta:

1000 mL para L  $\div 1000 = 1,0 \text{ L}$

900 mL para L .....

700 mL para L .....

600 mL para L .....

500 mL para L .....

400 mL para L .....

300 mL para L .....

200 mL para L .....

100 mL para L .....



10. Em Química e Farmácia, as mudanças de unidades são realizadas rotineiramente. Analise as seguintes afirmações sobre conversão de unidades e assinale a alternativa que for errada.

- a) de mL para L, deve-se dividir por 1000.
- b) de g para mg, deve-se multiplicar por 1000.
- c) de mg para g, deve-se dividir por 1000.
- d) de L para mL, deve-se multiplicar por 1000.
- e) de mL para L, deve-se multiplicar por 1000

11. Converta:

- a) 320,0 mg para gramas.
- b) 0,22 Kg para gramas.
- c) 1 200 mL para litros.
- d) 2 000 cm<sup>3</sup> para litros.

12. Um farmacêutico mede 400 mililitros de glicerina para formular um cosmético. Qual é o volume equivalente, em litros, desses 400 mililitros?

13. Em um laboratório de Química, foi pesado a massa de 0,1502 g de sulfato de cobre. Essa massa é equivalente a quantos miligramas?



- a) 0,1502 mg
- a) 0,0001502 mg
- b) 15,02 mg
- c) 150,2 mg
- d) 1520 mg

14. Quantos mL existem em 10 litros?

- a) 10 mL
- b) 100 mL
- c) 1000 mL
- d) 10 000 mL
- e) 100 000 mL

15. Somando-se 25000,0 miligramas; 25,0 gramas; 50,0 gramas; 50000,0 miligramas; 0,5 quilogramas, obtém-se:

- a) 550,0 g
- b) 650,0 g
- c) 950,0 g
- d) 1050,0 g
- e) 1150,0 g

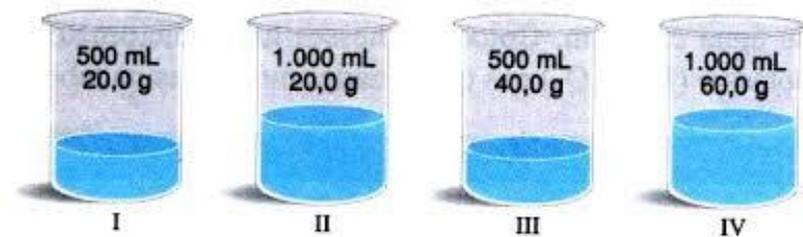
16. O volume interno de um tanque de combustível de um carro é de 60,0 litros. Estando com  $\frac{3}{4}$  (75%) de sua capacidade total, quantos litros faltam para encher o tanque?

- a) 11 litros
- b) 12 litros
- c) 13 litros
- d) 14 litros
- e) 15 litros

17. No dia a dia de um laboratório, fazer conversões de unidades, por exemplo de mL para L ou de L para mL, é muito corriqueiro. Ao preparar uma solução de ácido sulfúrico um Químico teve que utilizar 50 mL deste ácido. Sabendo que para “jogar” na fórmula da concentração molar, o volume do ácido deveria estar em litros, qual foi o valor encontrado por ele?

- a) 0,5 L
- b) 0,0005 L
- c) 0,005 L
- d) 50 cm<sup>3</sup>
- e) 0,05 L

18. Converta o volume de cada frasco abaixo, de mililitro para litro, depois divida a massa de cada um pelo volume já convertido e determine a concentração comum para cada caso.



Qual das concentrações a seguir, não pertence a nenhum dos frascos?

- a) 40 g/L
- b) 50 g/L
- c) 20g/L
- d) 60g/L
- e) 80g/L

Fim!!  
Dúvidas??

Obrigado pela atenção!!

“Caro aluno, resolva os exercícios, do 1 ao 9, apenas”.