



# Química Geral 1 - Aula 8

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy  
Ribeiro

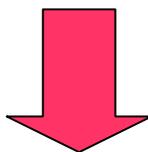
Laboratório de Ciências Químicas – LCQUI

Prof. Sergio Luis Cardoso



# SÍMBOLOS, FÓRMULAS E REPRESENTAÇÕES: EQUAÇÕES QUÍMICAS

106 ELEMENTOS – Nome e símbolo



C – Carbono

Cl = Cloro      **Primeira letra do símbolo é sempre maiúscula**

N = Nitrogênio

Zn = Zinco

K = Potássio (*kalium*)

**Símbolos derivados dos nomes  
originais em Latim**

Na = Sódio (*natrium*)

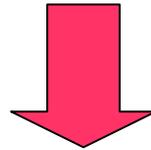
Ag = Prata (*argentum*)

Hg = Mercúrio (*hydargyrum*)

Cu = Cobre (*cuprum*)

# FÓRMULAS QUÍMICAS

Representação simbólica de um composto químico (combinação de símbolos)



$H_2O$  – água

$CO$  = monóxido de carbono

$CO_2$  = Dióxido de carbono

$N_2$  = Nitrogênio (molécular)

$O_2$  = oxigênio (molecular)

$CH_4$  = metano

$NaOH$  = hidróxido de sódio

$NaCl$  = cloreto de sódio

$C_9H_8O_4$  (aspirina)

**Índices – indicam o número relativo de átomos (o índice 1 é sempre omitido)**

**Também mostram a composição atômica das substâncias**

Compostos mais complexos têm suas fórmulas escritas de forma diferente::

Com parênteses:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – sulfato de amônio - fertilizante

porque não escrever  $\text{N}_2\text{H}_8\text{SO}_4$  ?

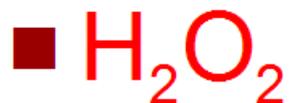
Com ponto:

$\text{CuSO}_4$  = sulfato de cobre (fungicida)

forma cristais azuis contendo 5 moléculas de água

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  - se aquecermos estes cristais formaremos o sulfato de cobre anidro =  $\text{CuSO}_4$  (cor branca)

# QUANTOS ÁTOMOS EXISTEM EM CADA UMA DAS FÓRMULAS QUÍMICAS ABAIXO?



Quantos átomos de cada elemento estão presentes em cada uma das fórmulas?

Qual o número total de átomos em cada uma das fórmulas?

O coeficiente é o número que é colocado em frente à fórmula química. Ele indica quantas moléculas da substância estão presentes

**Exemplo:  $3\text{H}_2\text{O}$**

(\*Existem 3 moléculas de água presentes.)

E quanto as fórmulas abaixo, quantas moléculas e átomos temos?

$4\text{CaCl}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$

$2\text{NaCl}$



## Fórmula Química: em nível de partícula e em nível macroscópico

Quando vemos a seguinte fórmula:  $\text{H}_2\text{S}$ ...  
em **nível de partícula** nós devemos pensar em  
uma molécula de  $\text{H}_2\text{S}$  contendo 2 átomos de H  
e 1 átomo de S;

em **nível macroscópico** nós devemos pensar em  
1 **mol** de  $\text{H}_2\text{S}$  contendo 2 **mol** de H e 1 **mol** de  
S.



**$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  – Quantos átomos tem esta molécula?  
Quantos átomos de cada elemento?**

**O fosfato de cálcio é encontrado abundantemente na natureza na forma mineral. Também é encontrado nos ossos e em pedras nos rins.**

**Em muitos casos, se nós **determinarmos a quantidade de um elemento** em um composto podemos descobrir indiretamente o **quanto deste composto está presente na amostra.****

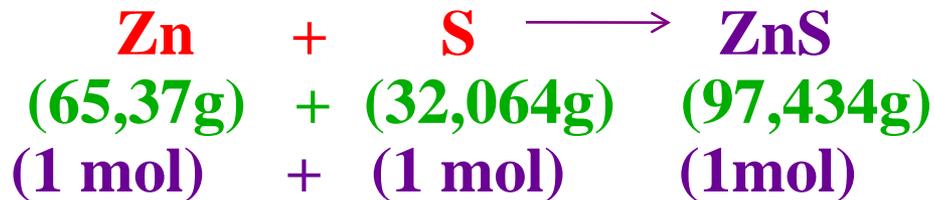
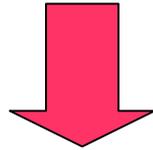
**Por Exemplo: em uma amostra de fosfato de cálcio foi determinada a presença de 0,864 moles de fósforo. Quantos moles de  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  estão presentes na amostra?**

**Clorofila a, um pigmento presente em folhas verdes, tem a fórmula  $C_{55}H_{72}MgN_4O_5$ . Se 0.0011 g de Mg estão disponíveis nas células de uma planta para síntese de clorofila a, quantos gramas de carbono serão necessários para que todo o magnésio seja usado na síntese?**

**Qual a diferença entre 2H e  $H_2$ ?**

# EQUAÇÕES QUÍMICAS

Mostram as transformações químicas que ocorrem durante as reações químicas



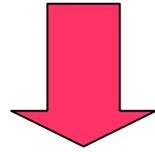
Descreve uma reação na qual o zinco (Zn) reage com o enxofre (S) para produzir sulfeto de zinco (ZnS) – **substância utilizada na parede interna de todos de TV**

Substância do lado esquerdo – presentes antes da reação começar = **reagentes**

Substâncias do lado direito – formadas pela reação = **produtos**

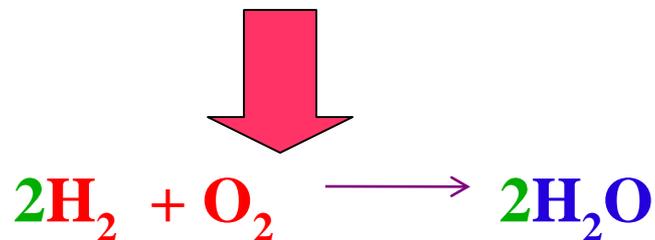
→ = reagem formando ou formam

Algumas vezes é necessário que seja indicado na equação química os estados físicos dos reagentes e produtos:



**Esta reação descreve a dissolução do calcário ( $\text{CaCO}_3$ ) pelas águas de superfície que contém dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) – formação de grutas de calcário! Dureza da água (Ca, Mg)**

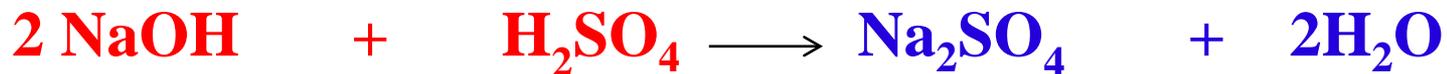
As reações também apresentam coeficientes (que precedem as fórmulas químicas):



**Duas moléculas de hidrogênio reagem com uma molécula de oxigênio formando 2 moléculas de água**

**Dois moles de hidrogênio reagem com 1 mol de oxigênio formando 2 mols de água**

**Se a reação estiver balanceada (em massa – quando contém o mesmo número de átomos de cada elemento em ambos os lados da seta). Estes coeficientes são chamados de COEFICIENTES ESTEQUIOMÉTRICOS da reação quando reduzidos ao menor valor mantendo-se as relações quantitativas entre reagentes e produtos**



(2 mols)	(1 mol)	(1 mol)	(2 mols)
(2 x 22,99)	2 x 1,01	2 x 22,99	2 x (2 x 1,01)
+ (2 x 16,00)	+ 32,06	+ 32,06	+ (2 x 16,00)
+ (2 x 1,01)	+ (4 x 16,00)	+ (4 x 16,00)	
= 80,00 g	= 98,08 g	= 142,04 g	= 36,04 g

$$80,00 \text{ g} + 98,08 \text{ g} = 142,04 \text{ g} + 36,04 \text{ g}$$

$$178,08 \text{ g} = 178,08 \text{ g}$$