



Química Geral 1 - Aula 8

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy
Ribeiro

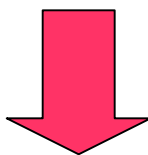
Laboratório de Ciências Químicas – LCQUI

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*)

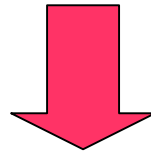
Ag = Prata (*argentum*)

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

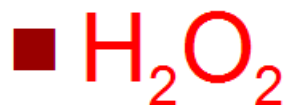
Com ponto:

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 = 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?

4CaCl

H_2SO_4

2NaCl



Fórmula Química: em nível de partícula e em nível macroscópico

Quando vemos a seguinte fórmula: H_2S ...
em **nível de partícula** nós devemos pensar em
uma molécula de H_2S contendo 2 átomos de H
e 1 átomo de S;

em **nível macroscópico** nós devemos pensar em
1 **mol** de H_2S 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.****

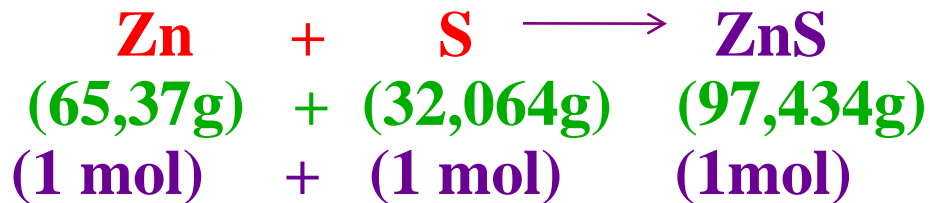
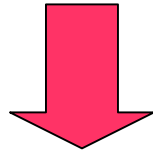
Por Exemplo: em uma amostra de fosfato de cálcio foi determinada a presença de 0,864 moles de fósforo. Quantos moles de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ estão presentes na amostra?

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



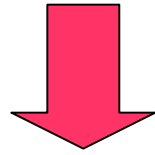
Descreve uma reação na qual o zinco (Zn) reage com o enxofre (S) para produzir sulfeto de zinco (ZnS) – **substância utilizada na parede interna de todos de TV**

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

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

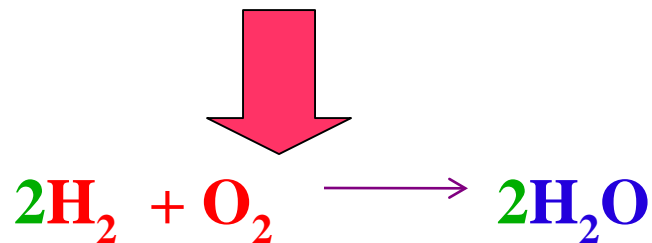
→ = reagem formando ou formam

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



Esta reação descreve a dissolução do calcário (CaCO_3) pelas águas de superfície que contém dióxido de carbono (CO_2) – formação de grutas de calcário! Dureza da água (Ca, Mg)

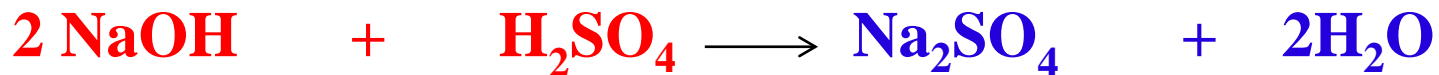
As reações também apresentam coeficientes (que precedem as fórmulas químicas):



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

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

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