

# Revisão para o Enem

# Pré-Enem Digit@l

Gold

## Componente Curricular Química

### Tema da Aula Estequiometria das Reações Químicas

SEDUC  
Secretaria  
de Estado  
de Educação



Governo de  
**Mato  
Grosso**



## Apresentação

Este material foi organizado pela professora **Amanda Katiélly**. Vale ressaltar que foi disponibilizado para a SEDUC para o projeto Pré-Enem Digit@l Gold.

## Estequiometria das Reações Químicas

Estuda a **relação** entre a **quantidade** das **substâncias** envolvidas em uma **REAÇÃO QUÍMICA**.

A palavra estequiometria deriva do grego: **Stoikheion** = Elemento/quantidade, **Metron** = Medida.

Para estudar a estequiometria das reações devemos pensar em alguns conceitos:

**Mol, Massa Molar.**

**1 mol de molécula =  $6 \times 10^{23}$  moléculas = massa molar (g/mol)**

**1 mol de H<sub>2</sub>O =  $6 \times 10^{23}$  moléculas de H<sub>2</sub>O = (M.M Hidrogênio x 2 + M.M Oxigênio) 1g/mol x 2 + 16g/mol = 18g/mol.**

A base da estequiometria foi lançada no século XVIII, quando experimentalmente cientistas começavam a pensar a química como Ciência. Regulamentando, matematicamente as reações químicas, através das **Leis Ponderais**.

As Leis Ponderais relacionam as massas dos participantes, em uma **reação química**.

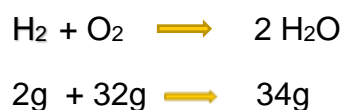
### Leis Ponderais

#### Lei de Conservação das Massas - Lei de Lavoisier – 1774

Numa reação química qualquer a massa total dos **reagentes** é **igual** à massa total dos **produtos**.

*“Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.*

Observe a reação de formação da H<sub>2</sub>O (água), seguindo a Lei de Lavoisier:



#### Lei de Proust ou Lei das Proporções Definidas e Constantes (1797)

*“A proporção das massas que reagem em uma reação química é sempre constante”.*

Observe as reações de formação do HCl (ácido clorídrico):

Reação	H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	2HCl
	+		
1	2g	71g	73g
2	4g	142g	146g

3	6g	213g	219g
---	----	------	------

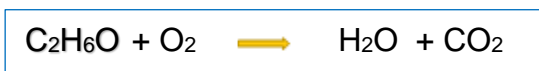
Nota-se que em qualquer uma das reações de formação de HCl, temos na molécula de

HCl, 97% de Cl<sub>2</sub> e 3% de H<sub>2</sub>, comprovando a **Lei de Proust**.

### Balanceamento das Reações Químicas – Regras

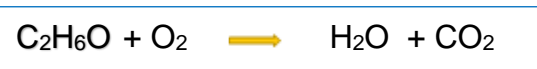
Balancear uma reação química é aplicar a Lei da Conservação das Massas. Numa reação o número de átomos de um elemento no reagente deve ser sempre igual ao número total de átomos do mesmo elemento no produto.

Observe a reação:



Nota-se que a quantidade de átomos dos elementos nos reagentes é diferente da quantidade de átomos dos mesmos elementos nos produtos. **A reação não está balanceada.**

### Regras para Balanceamento de uma Reação Química



**1º passo** - Raciocine inicialmente com elementos que aparecem em uma única substância, em cada membro;

**2º passo** - Verificado esses elementos, escolha aquele que tenha maiores índices;

**3º passo** - Prossiga com o raciocínio até o término do balanceamento;

Praticando:

**1º passo** - Raciocine inicialmente com elementos que aparecem em uma única substância, em cada membro:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$

**2º passo** - Verificado esses elementos, escolha aquele que tenha maiores índices;



**3º passo** - Prossiga com o raciocínio até o término do balanceamento;



## Exercício Comentado

1. Calcular a massa de amônia (NH<sub>3</sub>) produzido na reação de 4 mol de gás nitrogênio (N<sub>2</sub>) com uma quantidade suficiente de gás hidrogênio (H<sub>2</sub>).



### Resolução:

A equação que nos foi dada está devidamente balanceada. A partir dela podemos fazer as relações estequiométricas necessárias. (N=14 g/mol; H= 1g/mol)

### Temos



$$X = \frac{17\text{g} \times 8 \text{ mol}}{1 \text{ mol}}$$

**X= 136g de NH<sub>3</sub> foram produzidas**