

# Expandido - QUÍMICA - RESUMO AV1

## RESUMO COMPLETO DE QUÍMICA: SUBSTÂNCIAS, FÓRMULAS E GRANDEZAS QUÍMICAS

### 1. INTRODUÇÃO À MATÉRIA

#### 1.1. Definição de Matéria

A matéria é tudo aquilo que ocupa espaço e possui massa. Ela pode ser encontrada em três estados principais: sólido, líquido e gasoso. Além disso, existem estados não convencionais como plasma e condensado de Bose-Einstein.

#### 1.2. Classificação da Matéria

A matéria pode ser classificada em substâncias puras e misturas:

- **Substâncias puras:** Possuem composição química definida e propriedades constantes.
  - **Elementos:** Formados por um único tipo de átomo (ex: O<sub>2</sub>, Fe).
  - **Compostos:** Formados por dois ou mais elementos quimicamente combinados (ex: H<sub>2</sub>O, NaCl).
- **Misturas:** Combinação física de duas ou mais substâncias.
  - **Homogêneas:** Componentes estão uniformemente distribuídos (ex: solução de sal em água).
  - **Heterogêneas:** Componentes não estão uniformemente distribuídos (ex: areia e água).

#### 1.3. Separação de Misturas

Os métodos de separação de misturas dependem das propriedades físicas dos componentes:

- **Decantação:** Separação baseada na diferença de densidade.
- **Filtração:** Separa sólidos não solúveis de líquidos.
- **Destilação:** Separação baseada no ponto de ebulição.
- **Cristalização:** Separação de solutos de solventes.
- **Centrifugação:** Separação baseada na diferença de densidade usando força centrífuga.

#### 1.4. Mudança de Estado Físico

As mudanças de estado físico ocorrem quando a matéria passa de um estado para outro sem alteração química:

- **Fusão:** Sólido → Líquido (ex: Gelo derretendo).
- **Vaporização:** Líquido → Gasoso (ex: Água fervendo).

- **Sublimação:** Sólido → Gasoso (ex: Gelo seco).
- **Condensação:** Gasoso → Líquido (ex: Formação de orvalho).
- **Solidificação:** Líquido → Sólido (ex: Congelamento de água).

## 2. REPRESENTAÇÃO QUÍMICA

### 2.1. Fórmulas Químicas

As fórmulas químicas são representações simbólicas dos compostos:

- **Fórmula molecular:** Mostra o número exato de átomos em uma molécula.
  - Exemplo:  $\text{H}_2\text{O}$  (água) tem 2 hidrogênios e 1 oxigênio.
- **Fórmula mínima (empírica):** Mostra a proporção mais simples entre os átomos.
  - Exemplo:  $\text{CH}_2\text{O}$  é a fórmula empírica da glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ).
- **Fórmula centesimal:** Indica a porcentagem em massa de cada elemento.
  - Cálculo:  $(\text{massa do elemento} / \text{massa molar do composto}) \times 100$ .

### 2.2. Equações Químicas

As equações químicas representam reações, mostrando reagentes e produtos:

- **Balanceamento:** Garante a conservação da massa e da carga.
- **Tipos de reações:** Síntese, decomposição, substituição, dupla substituição, combustão.

## 3. GRANDEZAS QUÍMICAS

### 3.1. Mol e Número de Avogadro

- **Mol:** Unidade que relaciona partículas com massa mensurável.
- **Número de Avogadro:**  $6,022 \times 10^{23}$  partículas por mol.
- **Cálculos:** Conversão entre massa, volume e número de partículas.

### 3.2. Massa Atômica e Molecular

- **Massa atômica:** Média ponderada das massas dos isótopos.
- **Massa molecular:** Soma das massas atômicas dos átomos na molécula.
- **Unidade de massa atômica (u):** 1/12 da massa de um átomo de carbono-12.

### 3.3. Cálculos Estequiométricos

- **Relação reagente-produto:** Baseada nas equações balanceadas.
- **Massa de reagente ou produto:** Calculada usando massa molar.
- **Volume de gases:** Usando lei de Avogadro ( $V \propto n$ ).
- **Rendimento de reação:** Comparação entre massa teórica e real.

## 3.4. Números de Moléculas e Átomos

- **Conversão:** Usando número de Avogadro.
- **Cálculo de átomos:** Multiplicar mol por Avogadro e considerar a fórmula molecular.

# 4. QUÍMICA ORGÂNICA

## 4.1. Introdução à Química Orgânica

Estudo dos compostos de carbono, que formam cadeias e anéis com diversos grupos funcionais. Sua importância está na base da vida e de muitos materiais sintéticos.

## 4.2. Classificação de Carbono

- **Primário (1º):** Carbono ligado a um átomo de carbono.
- **Secundário (2º):** Ligado a dois átomos de carbono.
- **Terciário (3º):** Ligado a três átomos de carbono.
- **Quaternário (4º):** Ligado a quatro átomos de carbono.

## 4.3. Ligações Químicas em Orgânica

- **Ligações sigma ( $\sigma$ ):** Formadas pela sobreposição frontal de orbitais.
- **Ligações pi ( $\pi$ ):** Formadas pela sobreposição lateral de orbitais p.
- **Hibridação:** Mistura de orbitais atômicos para formar orbitais híbridos ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ).

## 4.4. Geometria Molecular

- **Isomeria geométrica:** Mesma fórmula, diferentes arranjos espaciais.
- **Cis/trans:** Designação para isômeros em torno de duplas ligações.
- **Nomenclatura IUPAC:** Regras para nomeação sistemática.

## 4.5. Valor Angular

- Ângulo formado entre ligações em uma cadeia carbônica.
- Importante para determinar a conformação de moléculas como alcanos.

## 4.6. Carbono Quiral

- **Definição:** Carbono ligado a quatro grupos diferentes.
- **Enantiomeria:** Pares de moléculas quiral que são imagem especular.
- **Nomenclatura R/S:** Baseada na prioridade dos grupos ligados.

## 4.7. Fórmulas Moleculares de Compostos Orgânicos

- **Alcanos:**  $C_nH_{2n+2}$  (ex: metano  $CH_4$ ).

- **Alcenos:**  $C_nH_{2n}$  (ex: eteno  $C_2H_4$ ).
- **Alcinos:**  $C_nH_{2n-2}$  (ex: etino  $C_2H_2$ ).
- **Aromáticos:** Compostos com anel de benzeno (ex: tolueno  $C_6H_5CH_3$ ).
- **Grupos funcionais:** Hidroxilas (-OH), cetonas (=O), ésteres (-COO-), etc.

## TABELA DE HIBRIDAÇÃO DO CARBONO

Tipo de Hibridação	Número de Ligações	Ângulo de Ligação	Geometria Molecular
$sp^3$	4	$109.5^\circ$	Tetraédrico
$sp^2$	3	$120^\circ$	Trigonal planar
$sp$	2	$180^\circ$	Linear