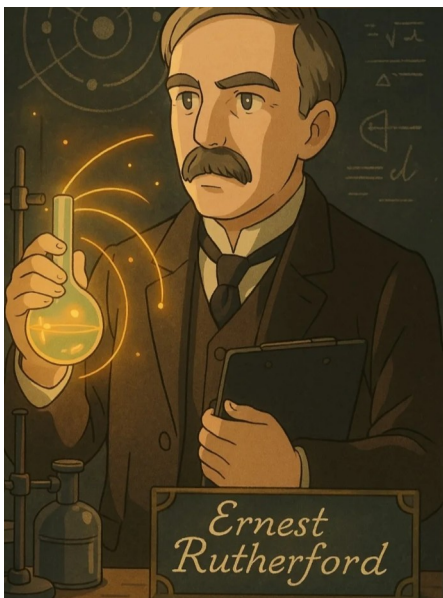


01. Modelos Atômicos e Evolução Conceitual



Embora a ideia de que a matéria é formada por partículas indivisíveis remonte à Antiguidade grega, o modelo atômico de Dalton, no século XIX, foi o primeiro a ser baseado em

evidências experimentais e leis ponderais. Contudo, esse modelo não conseguia explicar fenômenos como a natureza elétrica da matéria, o que levou à necessidade de modelos mais complexos que incluíssem partículas subatômicas. A evolução desses modelos foi crucial para o entendimento da estrutura da matéria.

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** uma característica essencial introduzida pelo Modelo de Rutherford.

- a) os átomos são esferas maciças, indestrutíveis e indivisíveis.
- b) a eletrosfera é dividida em níveis discretos de energia, nos quais o elétron não irradia energia.
- c) o átomo possui um núcleo central de carga positiva e uma eletrosfera com elétrons girando ao redor.
- d) o átomo é uma esfera de carga positiva, onde os elétrons estão distribuídos uniformemente.
- e) os elétrons possuem comportamento dual, comportando-se como partícula e onda.

02. Transformação Química vs. Física



Maria estava preparando um bolo e percebeu que havia feito duas mudanças: primeiro, ela misturou farinha e açúcar, sem alterar a natureza dessas substâncias; depois, ela assou o bolo no forno, observando que o calor fez a massa crescer e a superfície caramelizar, mudando cor, cheiro e textura permanentemente.

As alterações observadas por Maria podem ser classificadas, respectivamente, como:

- a) transformação química e reação de oxidação.
- b) reação de combustão e transformação física.
- c) transformação física e transformação química.
- d) alteração molecular e alteração nuclear.
- e) reação química e transformação física.

03. Separação de Misturas

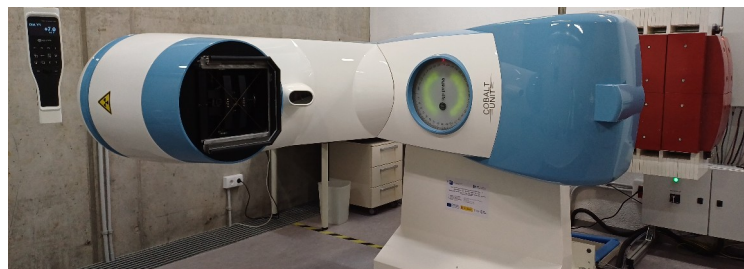


Em um laboratório de química, um técnico recebeu duas misturas heterogêneas para análise: a Amostra I era composta por areia e água, e a Amostra II era composta por óleo vegetal e água. O objetivo era separar os componentes de cada amostra com a máxima eficiência possível.

Assinale a alternativa que identifica **CORRETAMENTE** o método mais apropriado para a separação dos componentes da Amostra I e da Amostra II, respectivamente.

- a) amostra I: destilação simples; amostra II: filtração.
- b) amostra I: filtração; amostra II: destilação fracionada.
- c) amostra I: decantação; amostra II: funil de separação.
- d) amostra I: destilação fracionada; amostra II: flotação.
- e) amostra I: cristalização; amostra II: filtração.

04. Radioatividade e tempo de meia vida



O Isótopo radioativo Cobalto-60, utilizado em tratamentos de radioterapia, apresenta um tempo de meia-vida de 5,3 anos. Uma determinada amostra deste isótopo foi analisada e verificou-se que restava apenas 6,25% de sua atividade radioativa inicial.

Assinale a alternativa que apresenta

CORRETAMENTE o tempo transcorrido desde a atividade inicial da amostra.

- a) 5,3 anos.
- b) 10,6 anos.
- c) 15,9 anos.
- d) 21,2 anos.
- e) 26,5 anos.

05. Ligações Químicas e Polaridade



O gás dióxido de carbono (CO_2) é uma molécula linear. Embora contenha duas ligações polares entre o carbono e o oxigênio, a geometria da molécula faz

com que os momentos de dipolo se anulem, resultando em uma distribuição eletrônica simétrica. Considerando a geometria e a distribuição eletrônica, o dióxido de carbono é classificado como uma substância:

- a) iônica.
- b) covalente polar.
- c) covalente apolar.
- d) metálica.
- e) iônica e molecular.

06. Funções Químicas – Óxidos



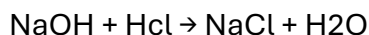
A acidez da chuva é intensificada pela presença de óxidos formados durante a queima de combustíveis fósseis, como o dióxido de enxofre (SO_2) e o dióxido de nitrogênio (NO_2). Esses compostos, ao reagirem com a água presente na atmosfera, geram ácidos inorgânicos fortes.

A partir do exposto, o comportamento químico predominante desses óxidos é classificado como:

- a) um óxido anfótero, que reage tanto com ácidos quanto com bases.
- b) um óxido básico, que reage com a água para formar uma base.
- c) um óxido ácido (ou anidrido), que reage com a água para formar um ácido.
- d) um óxido neutro, que não reage com a água e é insolúvel.
- e) um óxido salino, que é formado pela combinação de dois óxidos.

07. Estequiometria e Massa Molar

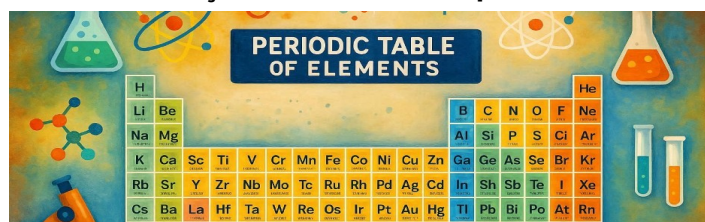
Considere a reação balanceada entre hidróxido de sódio (NaOH) e ácido clorídrico (HCl), que produz cloreto de sódio (NaCl) e água (H₂O):



Sabendo que foram utilizados 40g de NaOH (massa molar $\approx 40\text{g/mol}$), assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** a massa teórica de cloreto de sódio que pode ser obtida (massa molar $\text{NaCl} \approx 58,5\text{g/mol}$).

- a) 29,25g, que corresponde a meio mol de produto.
- b) 40g, que é a mesma massa do reagente limitante.
- c) 58,5g, que corresponde a 1 mol de NaCl.
- d) 80g, que representa a massa total dos reagentes.
- e) 117g, indicando um rendimento maior que 100%.

08. Classificação Periódica – Propriedades



PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

A energia necessária para remover um elétron de um átomo no estado gasoso é uma propriedade periódica fundamental que afeta o comportamento químico dos elementos. Em geral, essa propriedade aumenta da esquerda para a direita em um período e diminui de cima para baixo em um grupo da tabela periódica.

O fenômeno descrito é classificado como:

- a) eletronegatividade, que é a energia liberada quando um átomo neutro recebe um elétron.
- b) afinidade eletrônica, que mede a tendência de um átomo em atrair elétrons em uma ligação.
- c) energia de ionização, que é a energia mínima necessária para remover um elétron de um átomo.
- d) eletronegatividade, que mede a força com que um átomo atrai elétrons em uma ligação covalente.
- e) energia de ionização, que tende a diminuir ao longo de um período da tabela periódica.

09. Química e a Vida – Proteínas



A função biológica das proteínas está intrinsecamente ligada à sua forma tridimensional. Contudo, processos como aquecimento excessivo ou variações extremas de pH podem provocar a quebra das ligações de hidrogênio e iônicas, levando à desnaturação. Apesar dessa alteração, a sequência de aminoácidos (estrutura primária) geralmente permanece intacta.

O fenômeno de desnaturação afeta principalmente a conformação da proteína e, conseqüentemente, é possível afirmar **CORRETAMENTE** que:

- a) a estrutura primária é diretamente afetada, resultando na hidrólise das ligações peptídicas.
- b) o número de aminoácidos é alterado, levando à formação de peptídeos menores.
- c) as ligações covalentes que formam a cadeia principal são rompidas.
- d) as estruturas secundária e terciária são modificadas, levando à perda da função biológica.
- e) o peso molecular da proteína diminui drasticamente devido à alteração na estrutura primária.

10. Sustentabilidade e Polímeros



O polietileno tereftalato (PET), amplamente utilizado em embalagens, é um polímero que se destaca por sua durabilidade e leveza. Apesar de suas vantagens técnicas, o descarte inadequado representa um

grande desafio ambiental devido ao seu longo tempo de degradação. O processo de reciclagem, embora energeticamente custoso, é crucial para mitigar o acúmulo desse material no meio ambiente.

Considerando o contexto de sustentabilidade, assinale a alternativa que apresenta

CORRETAMENTE uma implicação da persistência do PET no ambiente.

- a) a baixa densidade do material facilita sua degradação rápida por microrganismos.
- b) a reciclagem do PET exige um menor consumo de energia do que a produção de material virgem.
- c) a durabilidade do polímero contribui para a poluição visual e o acúmulo em aterros e ecossistemas marinhos.
- d) o descarte do PET não representa um risco significativo, pois ele é solúvel em água.
- e) a leveza do material torna o processo de incineração a solução mais sustentável.

11. Conceitos Atômicos

Os núcleos atômicos são compostos por prótons e nêutrons. O número de prótons é fixo para um elemento, definindo o seu número atômico (Z).

Contudo, um mesmo elemento pode apresentar variações no número de nêutrons, o que gera espécies com propriedades nucleares distintas.

A variação no número de nêutrons em um mesmo elemento químico é definida pelo conceito de:

- a) isóbaros.
- b) isótonos.
- c) isótopos.
- d) alotropia.
- e) catenação.

12. Propriedade da Matéria

O elemento químico Carbono é notável por formar estruturas com arranjos geométricos muito diferentes, como o diamante (estrutura tetraédrica e alta dureza) e o grafite (estrutura planar e maciez). Ambos são substâncias simples, mas manifestam propriedades físicas e químicas completamente distintas.

A propriedade que permite a um elemento químico formar duas ou mais substâncias simples com estruturas diferentes é chamada de:

- a) catenação.
- b) isomeria.
- c) alotropia.
- d) polimorfismo.
- e) isotopicidade.

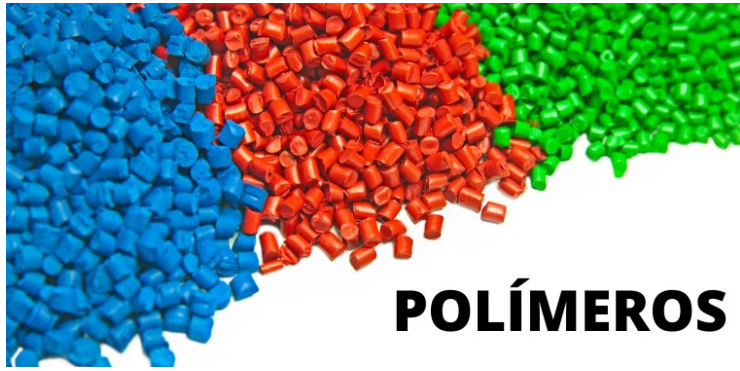
13. Ligações Químicas e Estrutura Metálica

Metais puros, como o cobre, são caracterizados por sua maleabilidade, alta condutividade térmica e elétrica. Essas propriedades são explicadas pela forma como os átomos estão organizados em um retículo cristalino e pela distribuição dos elétrons na estrutura.

O tipo de ligação química predominante no cobre é classificado como:

- a) covalente apolar, que ocorre pelo compartilhamento de elétrons em orbitais.
- b) iônica, que resulta da atração eletrostática entre cátions e ânions.
- c) metálica, que envolve a deslocalização de elétrons de valência em um "mar" eletrônico.
- d) metálica, que resulta na formação de moléculas isoladas com baixa densidade.
- e) iônica, que forma moléculas polares com baixa solubilidade em solventes

14. Polímeros naturais e sintéticos.



POLÍMEROS

O processo de produção de plásticos envolve a união de milhares de pequenas unidades monoméricas, formando macromoléculas gigantes. Essa reação de construção de cadeias, que frequentemente libera subprodutos de baixo peso molecular (como água), é fundamental para a indústria petroquímica.

O processo químico de formação dessas macromoléculas a partir de unidades monoméricas é denominado:

- a) catálise.
- b) polimerização.
- c) craqueamento.
- d) isomerização.
- e) hidrogenação.

15. Ciclos Biogeoquímicos – Ciclo do Carbono



A manutenção da vida na Terra depende do equilíbrio no ciclo do carbono. No oceano, o fitoplâncton absorve o dióxido de carbono dissolvido e o converte em matéria orgânica. Contudo, a decomposição dessa matéria orgânica, bem como a respiração dos organismos, devolve o carbono para a atmosfera ou para a água, completando o ciclo.

Os processos de absorção e liberação de carbono, citados no texto, são classificados, respectivamente, como:

- a) respiração e combustão.
- b) fotólise e hidrólise.
- c) quimiossíntese e decomposição.
- d) fotossíntese e respiração.
- e) decomposição e fotossíntese.