

História da química - Introdução à química.

Objetivos: -Compreender a Química como ciência natural associando-a às construções humanas e enfatizando seu papel nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

-Compreender as formas pelas quais a química influencia nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e agir.

A palavra "química" teve origem na civilização egípcia, advinda da palavra khemeia, arte relacionada com mistérios, superstições, ocultismo e religião. Outra hipótese é que tenha surgido da palavra grega chyma, que significa fundir ou moldar metais. A química hoje estuda as substâncias e suas transformações químicas.

As transformações químicas sempre fascinaram a humanidade. A partir da descoberta do fogo surgiram processos que ajudaram a melhorar a vida no planeta:

-os metais, usados para a fabricação de todo tipo de utensílio há muitos séculos, são obtidos por meio de transformações feitas pela metalurgia;

-os alimentos sofrem uma série de transformações por meio do cozimento;

-os processos de curtimento das peles de animais transformam o couro para que ele possa ser utilizado em vestuário;

-ferramentas são empregadas desde os primórdios de nossa civilização;

-o tingimento de fibras envolve transformações que as fazem absorver as tintas que lhes conferem diferentes cores;

-os corantes são obtidos por processos que envolvem várias transformações, inclusive químicas.

Muitos outros desses processos foram desenvolvidos nas civilizações pré-históricas, como técnicas primitivas de transformação de materiais, as quais muitas vezes eram executadas como rituais religiosos ou de magia. Essas técnicas ritualísticas foram se somando a conhecimentos de diversos sábios, dando origem à alquimia. A sabedoria da alquimia surgiu em diversas civilizações, diferenciando-se pelas concepções de mundo cada cultura. Assim surgiram: a alquimia chinesa hindu, a egípcia, a árabe e a européia desde antiguidade até a Idade Média. Em comum, todas desenvolveram técnicas arcaicas de transformação.

A alquimia é conhecida por seus ideais inatingíveis como: a busca de uma fórmula que poderia formar metais em ouro, a chamada "transmutação", e de um elixir da longa vida, que permitiria a imortalidade. Para aceitar suas verdades preestabelecidas não era necessário, portanto, fazer uso da experimentação sistemática. Com o Renascimento, no século XVI, essa maneira de pensar foi mudando e uma nova forma de buscar o conhecimento surgiu: a ciência experimental moderna.

A ciência experimental moderna.

Medir, pesar, testar, provar. Esse foi o novo jeito de fazer ciência no estudo da Química que nasceu a partir dos trabalhos de Lavoisier. Foi uma das primeiras grandes mudanças na história da Ciência. Essa mudança é chamada de Revolução Científica. Os historiadores divergem quanto ao período e aos fatos que marcaram a Revolução Química. Porém, muitos concordam que essa revolução culminou com a publicação do trabalho de Lavoisier: Tratado elementar de Química em 1789.

Podemos destacar vários fatores que caracterizaram a revolução no conhecimento químico:

- aumento no uso preciso de métodos quantitativos (baseados em medidas de quantidade e não simplesmente de qualidade);
- substituição das teorias da alquimia;
- definição de elemento químico, substância e mistura;
- estabelecimento de um novo sistema de nomenclatura química;
- abandono da idéia de ar como elemento.

As explicações que tinham certo caráter "mágico" foram cedendo lugar às explicações científicas, baseadas em experiências. Se considerarmos o trabalho de Lavoisier como marco dessa revolução, a Química tem pouco mais de duzentos anos. É uma Ciência nova.

Conhecimento científico: A experimentação como método de investigação:

No senso comum, o conhecimento é obtido sem, seguir métodos e técnicas específicos. No senso comum não existe uma organização do conhecimento.

Para receber a classificação de "científico", o conhecimento deve seguir alguns critérios bem específicos, que surgiram a partir dos trabalhos de filósofos como o inglês Francis Bacon (1561-1625) e o francês René Descartes (1596-1650). Eles são considerados os precursores da forma de pensar que caracteriza o conhecimento científico atual. Para Bacon e Descartes, o método de busca do conhecimento deveria ser baseado na experimentação e no uso da lógica matemática. Esse foi o método adotado pelo físico italiano Galileu Galilei (1564-1642) no estudo da Física e por Robert e por Boyle no estudo da Química.

Método científico

O método usado pelos cientistas é conhecido como método científico, que consiste em uma seqüência organizada de etapas para o estudo de fenômenos. Em geral, o método científico pode ser resumido nos seguintes passos: observação do fenômeno, elaboração de hipóteses, teste das hipóteses, generalização e proposição de uma teoria explicativa para o fenômeno.

Estudo da matéria: (características, propriedades e transformações)

Objetivo: *Compreender que as interações entre matéria e energia provocam modificações na forma ou natureza da matéria.

*Compreender que a matéria possui propriedades que podem as identificar, e apresentar transformações físicas e químicas.

Matéria: é tudo o que tem massa e ocupa lugar no espaço. Possui propriedades que a identificam:

-Propriedades Gerais: servem para tudo o que é matéria. Ex: Indestrutibilidade: a matéria não pode ser destruída nem criada, apenas transformada.

-Propriedades Específicas: identificam uma substância/elemento. São divididas em física, química e organoléptica.

Propriedades Específicas Físicas: são medidas diretamente da substância/elemento. Ex: densidade, temperatura de fusão (que congela) e de ebulição (que ferve), solubilidade (quantidade de uma substância que pode ser diluída em água).

Propriedades Específicas Químicas: são feitas reações (transformações) e o resultado é obtido por comparação (como a comparação de exames de DNA). Ex: combustão (queima), efervescência (comprimido efervescente), oxidação (ferrugem).

Propriedades Específicas Organolépticas: relacionadas com os 5 sentidos, observar as diferenças (visão), perceber o cheiro (olfato), perceber o sabor (paladar), perceber a textura (tato). Nem sempre é aconselhável utilizar (todas) estas propriedades, principalmente em um laboratório de química.

As transformações podem ser físicas ou químicas:

As transformações físicas são as mudanças de estado físico da substância. Os processos de mudança de estado físico, mais conhecidos são:

Fusão → Vaporização
Sólido – líquido – gasosos
Solidificação ← Condensação



Observe pelo gráfico ao lado, que durante a mudança de estado (sólido-líquido ou líquido-gasoso, por exemplo), a substância permanece com a mesma temperatura. Essa temperatura só varia quando a substância está em um único estado físico.

Curva de aquecimento: Como uma substância, inicialmente do estado sólido, se comporta ao ser aquecida até atingir o estado gasoso.

A Transformação química é uma reação química, e acontece na mistura de algumas substâncias químicas. Por exemplo, duas substâncias misturadas reagem (ocorre um rearranjo nos átomos dos elementos dessas substâncias que são “desmanchadas”) e são formadas novas substâncias químicas (com os mesmos átomos dos elementos iniciais).

Exemplo: $H_2 + NaOH = NaH + H_2O$, para identificar a substância e diferenciar entre uma e outra precisamos saber o seu conceito:

Substâncias puras e misturas: tipos de substâncias, misturas, e separação de misturas.

Objetivo: * Compreender a existências de Substâncias que podem estar puras, ou misturadas.

* Compreender que misturas de substâncias podem ser separadas.

- Substância química: é uma porção da matéria constituída e identificada por átomos de elementos químicos.

- Átomo é o nome dado é uma espécie química com as mesmas propriedades específicas físicas.

- Elemento químico é o conjunto de átomos de uma mesma espécie química, e possuem as mesmas propriedades específicas físicas.

- Símbolos químicos: são usados para representar os elementos sendo a 1.letra sempre Maiúscula e a 2. letra (quando houver) sempre minúscula. Ex: H, N, Na, Ne, Fe, C, Cl_2 , etc.

- Fórmulas químicas: são formas de representar a substância química de uma maneira simples, sem a utilização dos nomes oficiais, com o uso dos símbolos dos elementos químicos.

Modelos Atômicos: Dalton, Thomson, Rutherford.

Objetivo: * Compreender a existências de Substâncias que podem estar puras, ou misturadas.
* Compreender que misturas de substâncias podem ser separadas.

-Átomo é o nome dado é uma espécie química com as mesmas propriedades específicas físicas. A existência que uma partícula (parte pequena) foi proposta pelos filósofos Demócrito e Leucipo: “existe o átomo” (do grego: “a” quer dizer não, e “tomo” quer dizer indivisível), esta proposta não foi aceita na antiguidade e durou até a revolução científica.



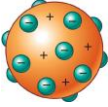

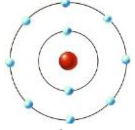
Dalton acreditando na proposta de proposta de Demócrito e Leucipo, fez estudos experimentos, e em 1808 publicou um livro com suas hipóteses e teorias sobre o atomismo. Para Dalton o átomo seria como uma esfera maciça (bola de bilhar – em proporções muito pequenas).

Thomson fez experimentos e observou que o átomo seria uma esfera positiva (gelatinosa) com cargas negativas ao redor, como um pudim de passa ou um brigadeiro.

Rutherford fez os seus experimentos com radiação e observou que dentro do átomo (na esfera) temos um núcleo com (prótons – positivos - e os nêutrons) e ao redor girando na eletrosfera os elétrons-negativos- como um sistema solar.

Rutherford-Bohr: em seus estudos propôs o modelo quântico que é explicado como: um núcleo com prótons e nêutrons e os elétrons estariam distribuídos em orbitas referentes às camadas eletrônicas de cada elemento.

Representação da evolução dos modelos atômicos:

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
|  <p>Demócrito e Leucipo (sem experimentos) esfera maciça</p> |  <p>Dalton: com 4 hipóteses de existência. Esfera maciça</p> |  <p>Thomson Pudim de passas</p> |  <p>Rutherford Sistema solar</p> |  <p>Rutherford-Bohr os elétrons são distribuídos em orbitas ao redor do núcleo.</p> |
|---|---|--|--|--|