



unidade 1 – química - professora: Karine

Conteúdo 1: Introdução e História da 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.
- contexto histórico e atual da química na sociedade;

Acredita-se que 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** - transformações de uma substância em outra - sempre fascinaram a humanidade. A partir delas 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. Os egípcios desenvolveram técnicas de extração de corantes de vegetais, e os fenícios, de extração de tintas de moluscos.

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. Embora nunca tenham sido alcançados pelos alquimistas, esses objetivos trouxeram ganhos bastante concretos: permitiram o desenvolvimento de aparelhos, técnicas laboratoriais e substâncias fundamentais para o desenvolvimento da ciência. Hoje não somos imortais, mas temos uma expectativa de vida cada vez maior, graças aos medicamentos descobertos pelos cientistas. E as conquistas tecnológicas obtidas pela sociedade trouxeram riqueza e melhor qualidade de vida para várias pessoas.

Assim como a religião, a **alquimia** era fundamentada em dogmas, ou seja, em crenças assumidas sem discussão. 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.

Embora as explicações baseadas na **teoria do flogístico** fossem razoáveis, ela apresentava incongruências em relação à variação de massa. Mesmo assim, foi aceita durante certo tempo. No século XVIII, surgiram melhores explicações para a combustão. Antoine Laurent Lavoisier percebeu a importância do oxigênio para esse processo. A partir de **experiências** bem elaboradas e controladas, utilizando balanças de alta precisão, ele mediu a variação de massa durante a combustão de diversas substâncias. Os resultados de seus experimentos demonstraram que havia **conservação de massa** durante as reações e permitiram que ele demonstrasse que a **queima é uma reação com o oxigênio** e que a cal metálica da teoria do flogístico era, na verdade, **uma nova substância**.

Lavoisier contribuiu de maneira significativa não só para derrubar a teoria do flogístico, mas para estabelecer um novo **método de investigação** que caracterizou o **nascimento da Química como Ciência experimental**. O seu trabalho e o de outros químicos da época, como o escocês Joseph Black (1728-1799), contribuíram para demonstrar a necessidade do uso de balanças nos estudos da Química.

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**.



unidade 1 – química - professora: Karine

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 da teoria do flogístico pela teoria da reação com o oxigênio;
- 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.

Como vimos, a mudança no modo de estudar os processos químicos que determinou o surgimento da Química como ciência experimental é denominada pelos historiadores de **Revolução Química**. Essa revolução ocorreu quando os químicos passaram a ter um **método** característico de **investigação**, uma linguagem própria e um sistema lógico de teorias para explicar seus processos.

Conhecimento científico: A experimentação como método de investigação

Existe um ditado, tão velho quanto sábio, que diz: "**vivendo e aprendendo**". De fato, a cada dia que vivemos, acumulamos conhecimento. Contudo, nosso conhecimento cotidiano, por mais vasto que seja, não pode ser considerado **científico**, é sim considerado como **senso comum**.

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.

Antes de Bacon e Descartes, para que um conhecimento fosse aceito como válido, bastava atender às normas da filosofia vigente na época. Experiência era algo fora de questão. A chamada **Revolução Química** consagrou o **uso da experiência como método de busca do conhecimento**. Uma contribuição que os alquimistas deixaram nesse sentido foi o **desenvolvimento de diversos equipamentos laboratoriais** que foram **utilizados pelos novos investigadores químicos em suas experiências**.

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**.

Senso comum e conhecimento científico

As **transformações químicas** não são estudadas apenas pelos químicos. Os cozinheiros, por exemplo, estudam constantemente melhores maneiras de combinar diferentes temperos e técnicas para transformar alimentos em apetitosos pratos. Muitos dos processos desenvolvidos por eles são de natureza química. Assim ocorre com o carvoeiro, que transforma a madeira em carvão, com o oleiro, que transforma o barro em tijolo, etc.

Podemos dizer que muitos dos objetos de estudo dos cientistas são também estudados por pessoas que não têm conhecimentos científicos sobre o assunto. Sabemos, por exemplo, que os índios podem conhecer mais sobre o ciclo das plantas e os hábitos dos animais de sua região do que os biólogos. Todavia, o que diferencia o conhecimento científico do senso comum é a maneira como ele é obtido e organizado. Ou seja, os cientistas estabelecem critérios e métodos de investigação para obter, justificar e transmitir o conhecimento científico. **No senso comum, o conhecimento é obtido sem, seguir métodos e técnicas específicos**. No senso comum **não existe uma organização do conhecimento**.

Cientistas reúnem-se para definir os métodos e as técnicas que serão aceitos pela comunidade científica como válidos. Tais métodos estão constantemente em mudança. Dessa forma, **um método que hoje não é aceito pela comunidade amanhã poderá sê-lo e vice-versa**.



unidade 1 – química - professora: Karine

Apesar da sua larga aplicação, as teorias científicas têm seus limites. Não conseguem explicar tudo. Compreender a natureza e as limitações do conhecimento científico é fundamental para sabermos até que ponto e como poderemos usar esse conhecimento. Por isso, é preciso antes de tudo reconhecer que a **Química, como toda Ciência, não expressa a verdade absoluta. Ela apresenta a explicação que é mais bem-aceita pela comunidade científica em determinado período histórico.**

Conteúdo 2: Matéria: características e transformações (Substância, misturas e sua separação, transformações); Objetivos:

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

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.

Substância: é formada de elementos.

Das **transformações** presentes em fatos e acontecimentos do nosso cotidiano, as mais visíveis são as transformações químicas. Deste modo deveriam ser de fácil compreensão para a maioria das pessoas os conceitos da disciplina de química estudados na escola relacionados com esses fatos e acontecimentos. O que nem sempre acontece.

O que nos leva então a uma pergunta: Para que aprender química?

Antes de responder a esta pergunta ... vamos pensar em algumas situações:

1. O que é feito na cozinha com os alimentos para que eles passem de crus para cozidos?
2. E o que acontece com cubos de gelo quando os mesmos são retirados do congelador?
3. Você já deve ter visto aquele galinho do tempo, já pensou o que faz com que ele mude de cor?

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: sólido – líquido – gasosos. Entre eles ainda temos:

Fusão: Quando uma substância se encontra no estado sólido e começa receber calor, a sua temperatura aumenta, assim como o estado de agitação das suas moléculas que com uma maior liberdade de movimento, passam para o estado líquido.

Vaporização: Se a substância estiver no estado líquido e continuarmos a fornecer calor, a sua temperatura irá aumentar. Com isso, haverá um aumento no grau de movimentação das moléculas. Em determinada temperatura, essas moléculas atingirão um grau de liberdade maior: estado gasoso, as forças entre as moléculas são praticamente desprezíveis.

Condensação: É o processo inverso da vaporização. Ao se diminuir a temperatura do gás as moléculas se agrupam através das forças moleculares, fazendo que a substância entre no estado líquido.

Solidificação: É o processo inverso da fusão. Ao se diminuir a temperatura do líquido as moléculas se agrupam através das forças moleculares, fazendo que a substância entre no estado sólido.



unidade 1 – química - professora: Karine

Curva de Aquecimento



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. O gráfico ao lado é conhecido como curva de aquecimento.

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

-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. Os elementos são representados por símbolos (1 ou 2 letras, sendo a 1.letra sempre Maiúscula e a 2. letra (quando houver) sempre minúscula. Ex: H, N, Na, Ne, Fe, C, *Cl*, etc.

Substância e mistura:

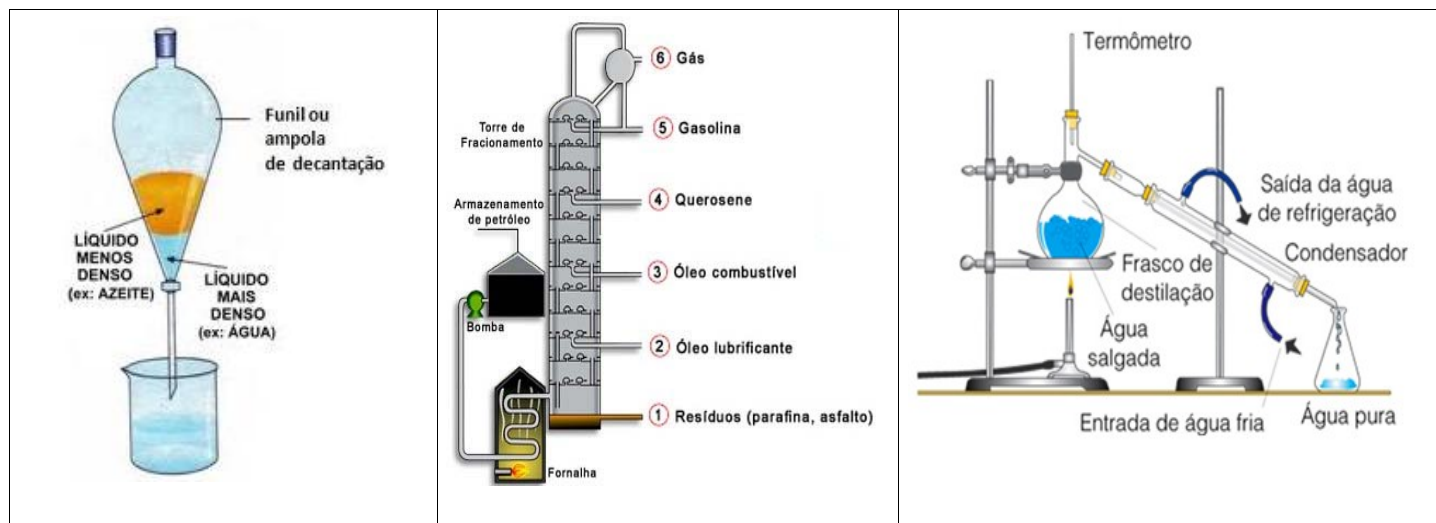
Substância pura: é uma substância sem contaminação (não existe outra substância só uma). Ex: água pura só tem H_2O . A substância pode ser classificada em: **substância Simples:** com apenas 1 elemento químico. Ex: H_2 , O_3 , Na, Fe; ou **substância Composta:** com mais de 1 elemento químico. Ex: H_2O , NaOH.

Material ou Mistura: é uma mistura de substâncias puras, e é classificada em:

Material ou Mistura Homogênea: quando apresenta apenas 1 fase. Ex: mistura de água e sal;

Material ou Mistura Heterogênea: quando apresenta mais de 1 fase. Ex: mistura de água e óleo;

Separação de materiais (misturas): pode ser feitas usando as propriedades físicas, e/ou técnicas específicas, para separar as substâncias da misturas. Ex: decantação (deixar em repouso), filtração (como no café, aspirador de pó, ar condicionado), centrifugação (como na máquina de lavar roupas que torce), extração (como em licores, conservas de pimenta), destilação (processo químico de extração/purificação), cromatografia (técnica química de separação de misturas).





unidade 1 - química - professora: Karine

Conteúdo 3: Evolução dos Modelos atômicos; Objetivos:

- Avaliar os resultados experimentais que apresentam informações relevantes sobre a estrutura dos átomos.
- Compreender a evolução dos modelos atômicos, os constituintes do átomo e os semelhantes atômicos;

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

A existência de uma partícula (parte pequena) foi proposta pelos filósofos **Demócrito e Leucipo**: “**existe o átomo**” (do grego: a- quer dizer não, e -tomo quer dizer divisível = **indivisível**), esta proposta não foi aceita na antiguidade e durou até a revolução científica.

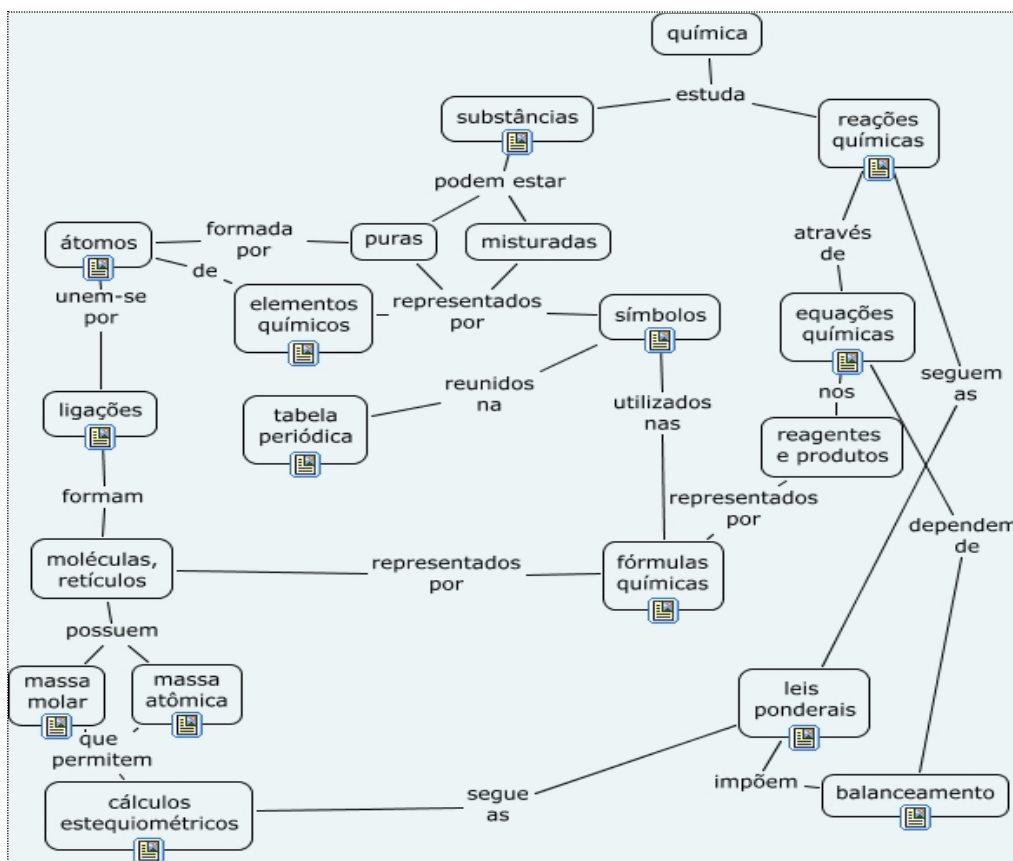
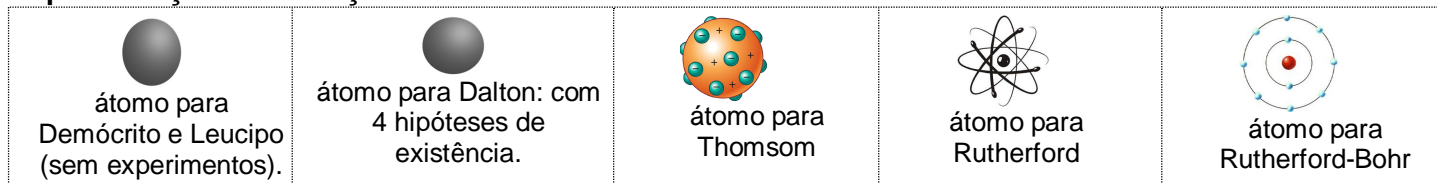
-**Dalton** acreditando na proposta de proposta de **Demócrito e Leucipo**, fez estudos, experimentos, e em 1808 publicou um livro com suas hipóteses e teorias sobre o **atomismo**. Para Dalton o átomo seria como uma esfera maciça (bola de bilhar – **em proporções muito pequenas**).

-**Thomson** fez experimentos e observou que o átomo seria uma esfera positiva (gelatinosa) com cargas negativas ao redor, como um pudim de passas 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:



Mapa conceitual

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.