

PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA PROFESSOR PDE
UNIDADE DIDÁTICA
ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

Nome do(a) Professor (a) PDE: Geraldo José Budel

Disciplina/Área: Química

IES: Universidade Federal do Paraná

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Orliney Maciel Guimarães

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA QUÍMICA NA EJA	01
2.	DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	01
	TEMA 1. SENSO COMUM E CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	01
	TEMA 2 TECNOLOGIA.....	04
	TEMA 3 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS MATERIAIS.....	06
	TEMA 4 TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA.....	14
	TEMA 5 MODELOS ATÔMICOS	17
	TEMA 6 ELEMENTOS QUÍMICOS	24
	TEMA 7 LIGAÇÕES QUÍMICAS	30
3.	REFERÊNCIAS.....	38
4.	OBRAS CONSULTADAS.....	39

UNIDADE DIDÁTICA

ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

A educação de jovens e adultos, EJA, permite uma maior flexibilidade de trabalho ao professor que pode inovar e tentar outras estratégias para motivar seus alunos.

O desenvolvimento do aluno de forma integral deve ser o objetivo constante do ensino de química.

Os alunos, partindo de aspectos de suas vivências, compreendem processos químicos relacionados ao tema, ao mesmo tempo em que são levados a refletir sobre grandes questões temáticas vinculadas a contextos sociais, buscando a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, por meio da discussão de atitudes e valores (MALDANER e ZANON, 2007, p.78).

1. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA QUÍMICA

O homem primitivo ao observar o fogo começou a contemplar as transformações Químicas. Com o fogo o homem pode cozer os alimentos, e o calor produzido pelo fogo permitiu ao homem aquecimento necessário para habitar lugares frios.

A evolução da humanidade e do conhecimento científico possibilitou o desenvolvimento de novas tecnologias e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

TEMA 1. SENSO COMUM E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

SENSO COMUM

É o conhecimento acumulado pelos homens, de forma empírica, porque se baseia apenas na experiência cotidiana, sem se preocupar com o rigor que a experiência científica exige e sem questionar os problemas colocados justamente pelo cotidiano.

É um conhecimento que está subordinado a um envolvimento afetivo e emotivo do sujeito que o elabora, permanecendo preso às propriedades individuais de cada coisa ou fenômeno, quase não estabelecendo, em suas interpretações, relações significativas que possam existir entre eles.

De acordo com KOCHÉ (2007, p.25) essas interpretações do senso comum são predeterminadas pelos interesses, crenças, convicções pessoais e expectativas presentes no sujeito que as elabora, fazendo com que as explicações e informações produzidas tenham um forte vínculo subjetivo que estabelece relações vagas e superficiais com a realidade. Dessa forma não consegue sistematicamente buscar provas e evidências que as testem criticamente.

O senso comum é acrítico, fragmentado, preso a preconceitos e a tradições conservadoras.

CONHECIMENTO CIENTÍFICO

É uma conquista recente da humanidade. O conhecimento científico é um produto resultante da investigação científica.

Surge não apenas da necessidade de encontrar soluções para problemas de ordem prática da vida diária, característica essa do conhecimento do senso comum, mas do desejo de fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas através de provas empíricas e da discussão intersubjetiva.

O que distingue o conhecimento científico dos outros, principalmente do senso comum, não é o assunto, o tema ou o problema. O que distingue é a forma especial que se adota para investigar os problemas.

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 René Descartes (1596-1650). Para Bacon e Descartes, o método de busca do conhecimento científico deveria ser baseado na experimentação e no uso da lógica matemática (SANTOS, 2005, p.17).

De acordo com KOCH (2005, p.37) o conhecimento científico é, pois, o que é construído através de procedimentos que denotem atitude científica e que, por proporcionar condições de experimentação de suas hipóteses de forma sistemática, controlada e objetiva e ser exposta a crítica intersubjetiva, oferece maior segurança e confiabilidade nos seus resultados e maior consciência dos limites de validade de suas teorias.

O conhecimento científico deve possuir organização, normas e valores que regem o comportamento individual de seus membros, bem como a sua interação global com a sociedade que se insere.

APRESENTAÇÃO 1 - SENSO COMUM E CONHECIMENTO CIENTÍFICO (Aula em Power Point – 10 MINUTOS).

ATIVIDADE 1

- 1.) Qual a diferença entre conhecimento científico e senso comum?
- 2.) Cite dois exemplos de conhecimentos de senso comum?
- 3.) Cite três exemplos de seu cotidiano, onde a química esteja presente?
- 4.) Considere a situação: “João foi informado que almoçar e tomar banho em seguida faz mal”. Essa informação foi baseada em conhecimento do senso comum ou conhecimento científico?
- 5.) Formule uma frase apresentando o conhecimento de um assunto do seu dia a dia. Seus colegas irão comentar se esse conhecimento corresponde ao conhecimento do senso comum ou ao conhecimento científico.

TEMA 2. TECNOLOGIA

Tecnologia pode ser definida como um conjunto complexo de técnicas, artes e ofícios (techné) capazes de modificar/transformar o ambiente natural, social e humano (cognitivo), em novas realidades construídas artificialmente.

A tecnologia é parte desse processo de descoberta humana, do seu ambiente natural e/ou social, mas também é a arte de modificar seus usos (abusos) e a si mesma, bem como ainda trata do ofício de transformar o mundo natural em sua casa, em um hábitat artificial.

Segundo SANTOS (2005, p.21) o conhecimento tecnológico e científico está intimamente ligado. Com os avanços do conhecimento sobre a estrutura dos materiais, por exemplo, foi possível gerar todo um aparato tecnológico para processar informações, os chamados computadores. Esse desenvolvimento tecnológico surgiu devido às necessidades humanas e está associado também ao desenvolvimento científico.

A grande quantidade de produtos que surge diariamente é projetada em função das necessidades da população. Novos medicamentos são descobertos para aumentar a qualidade e longevidade das pessoas.

A ciência desenvolve em função das necessidades geradas pela sociedade enquanto que o aperfeiçoamento tecnológico contribui para o desenvolvimento da ciência.

A ciência, a tecnologia e a sociedade têm caminhado na busca de soluções de grandes problemas, mas também têm provocado conseqüências desastrosas para a vida humana no planeta.

A Química tem garantido ao ser humano uma vida mais longa e confortável. Isso reforça que estudar Química não só nos permite compreender os fenômenos naturais, mas nos ajuda a compreender o complexo mundo social que vivemos.

ATIVIDADE 2

- 1.) A tecnologia faz parte do desenvolvimento de um país. O que você entende por tecnologia?
- 2.) Quando ocorre um acidente em alto mar com um navio petroleiro, muitas pessoas usam a expressão. “A Química prejudicou a flora e a fauna e causou a mortandade de peixes”. Você concorda com tal afirmação?
- 3.) Em sua opinião quem seriam os responsáveis pelos problemas ambientais decorrente do uso da Química.

LEITURA 1

Você sabe a diferença entre alimentos desidratados e liofilizados ?

Leitura do Capítulo 1 – Liofilizados, desidratados, dessanilizados....

Livro Didático público (p.19-20).

VISITA TÉCNICA

Com o objetivo de fazer os alunos se apropriarem de conhecimentos relativos à Química, será agendada uma visita a empresa Nutrimental. Se possível faremos uma visita ao laboratório de Química, para observarmos como é feito o controle de qualidade dos alimentos e os conhecimentos Químicos que se fazem presentes nessas atividades e processos industriais.

Será solicitado um relatório individual de cada aluno sobre a visita.

No próximo encontro no colégio, faremos uma dinâmica de grupo, onde cada aluno terá a oportunidade de relatar fatos observados na visita.

O professor como mediador dessa atividade, aprofunda e desenvolve os conteúdos que envolvem o conhecimento Químico.

TEMA 3 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS MATERIAIS

As propriedades dos materiais são utilizadas para sua diferenciação e identificação.

Massa e volume são propriedades gerais de matéria, são comuns a todo e qualquer material.

Quando observamos os materiais presentes nesta sala de aula (giz, quadro, tintas nas paredes, livros, móveis de madeira, materiais plásticos, etc.) podemos enumerar, para esses materiais, um conjunto de propriedades como: cor, dureza, estados físicos, brilho, textura, outras.

Por exemplo, podemos distinguir uma ponta de caneta (metálica) de uma ponta de lápis (grafite) pela sua dureza.

As propriedades percebidas quando utilizamos nossos órgãos do sentido são chamadas de propriedades *organolépticas*.

Seria possível utilizarmos sempre as propriedades organolépticas para diferenciar os materiais? Justifique:

LEITURA 2

Que tal verificarmos essas propriedades?

Leitura e discussão do Cap. I do Livro Didático Público a partir da página 20-21.

ATIVIDADE 3

- 1.) Quais as mudanças de estado físico citadas no texto?
- 2.) Qual a diferença entre alimentos desidratados e alimentos liofilizados?
- 3.) Cite 4 alimentos desidratados.
- 4.) Quais as vantagens de desidratar um alimento?
- 5.) Cite 4 alimentos liofilizados.
- 6.) Além de alimentos, quais outros produtos podem ser liofilizados?

CICLO DA ÁGUA

Algumas propriedades da água podem ser observadas com o estudo do ciclo hidrológico da água.

De acordo com a temperatura do ar que ocorre sobre a terra, a água se apresenta nos três estados sólido, líquido e gasoso. O conjunto de toda a água do planeta (os oceanos, os rios, as geleiras e também as águas subterrâneas) é chamado de HIDROSFERA.

A água cobre 71% da superfície da Terra, sendo a maior parte água salgada.

O ciclo da água é um processo de transformações que envolvem vários componentes da superfície da Terra. Constantemente, a água se renova pelo ciclo que ocorre desde sua forma líquida até o vapor e depois de volta para a forma líquida.

Quando a chuva cai, vários eventos podem acontecer.

APRESENTAÇÃO 2 - CICLO DA ÁGUA

(Aula em Power Point – 10 MINUTOS).

ATIVIDADE 4

- 1.) Por que água evapora?
- 2.) Por que ela volta?
- 3.) Quais fatores fazem com que ela volte líquida?
- 4.) Qual o estado físico da água nas nuvens?
- 5.) Será que a água da chuva é pura?
- 6.) Quais os fatores que regulam essa evaporação?
- 7.) A água é a única substância que, nas condições físico-químicas da Terra, apresenta-se nos três estados físicos da matéria. Quais são esses estados?

Esses questionamentos nos levam a apresentar os conceitos de temperatura, ponto de fusão, ponto de ebulição, pressão atmosférica e pressão de vapor e, esses conceitos são importantes para a apropriação de outros conhecimentos.

- **Temperatura:** é a medida que permite avaliar o grau de agitação térmica das partículas (átomos ou moléculas).
- **Ponto de fusão:** é a temperatura na qual o elemento muda do estado sólido para o estado líquido sob pressão constante.
- **Ponto de ebulição:** é a temperatura na qual o elemento muda do estado líquido para o gasoso sob pressão constante.
- **Pressão atmosférica:** é a pressão que o ar exerce sobre os corpos.
- **Pressão de vapor:** é a pressão exercida pelo vapor de uma substância em contato com esse líquido.

OS ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA

A matéria, ao nosso redor é encontrada fundamentalmente em três estados físicos que são interconvertíveis: Sólido, Líquido e Gasoso.

Toda matéria é constituída de pequenas partículas, e o seu estado físico depende do maior ou menor espaço existente entre eles, ou seja, da ou menor agregação dessas partículas (Figura 1).

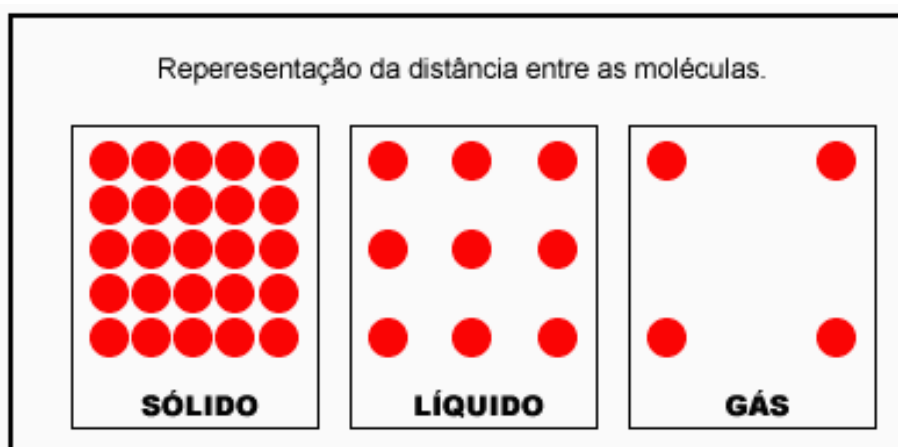


Figura 1 – Modelo de partículas nos estados sólido, líquido e gasoso.

De acordo com USBERCO E SALVADOR (2007, p.45), em nível microscópico, temos:

- Estado sólido: Partículas organizadas e muito próximas. O único movimento é a sua vibração. A atração entre elas é intensa.
- Estado líquido: Partículas com menor organização com forças de atração menos intensas, o que permite que se movimentem.
- Estado gasoso: Partículas com grande desorganização, praticamente sem forças de atração e com grande liberdade de movimento.

MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO

As mudanças de estado físico da água (sólido, líquido, gasoso), por exemplo, dependem das condições de pressão e temperatura em que estas estão expostas. Estas transformações entre estados físicos (mudanças de fase) são denominadas de acordo com a Figura 2.

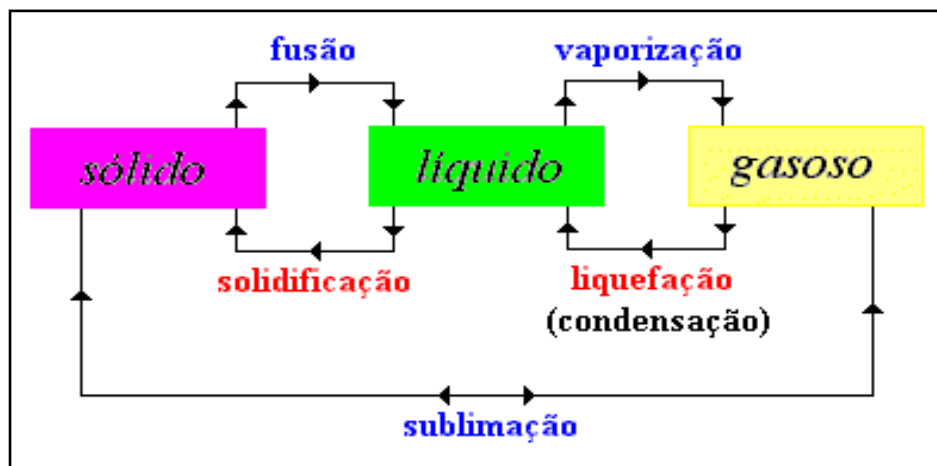


Figura 2 – Mudanças de estado físico.

Fonte: http://br.geocities.com/galileon/2/termo/mud_est.htm

Cada substância possui uma temperatura, na qual estas mudanças de estado ocorrem e esta temperatura depende da pressão. A esta temperatura damos o nome de **ponto de fusão**, **ponto de vaporização**, **ponto de liquefação**, **ponto de solidificação** ou **ponto de sublimação**, dependendo do fenômeno que estiver ocorrendo.

SUBSTÂNCIAS PURAS E MISTURAS

Pela manhã ao fazer o café você usa água da torneira ou do filtro, pó de café e açúcar. Quando estamos com sede podemos ingerir água da torneira ou água mineral. No almoço algumas pessoas costumam ingerir sucos ou refrigerantes.

ATIVIDADE 5

- 1.) A água mineral é uma substância pura? E a água da torneira?
- 2.) A água da chuva e a água do mar são misturas?
- 3.) O café no bule é uma substância pura ou uma mistura?
- 4.) O refrigerante é uma substância pura ou uma mistura?
- 5.) O que é uma mistura?

EXPERIÊNCIA

OBSERVAÇÃO DO ASPECTO DE SUBSTÂNCIAS E MATERIAIS.

Materiais:

Três recipientes (copo) de vidro,

Água, álcool, sal e areia.

Procedimentos:

Coloque em um recipiente de preferência de vidro transparente um pouco de água e sal. Em outro recipiente um pouco de água e areia e em outro recipiente um pouco de água e álcool. Observe cada um dos recipientes e anote o aspecto das substâncias e materiais.

Quais as diferenças entre os recipientes?

SUBSTÂNCIA PURA

Substância pura é aquela composta somente por moléculas de uma mesma espécie química e que durante a mudança de estado a temperatura não se altera durante a fusão e a ebulição.

Exemplo: Uma água pura é aquela composta somente por moléculas de água, sem nenhum interferente e sua temperatura de fusão a pressão de uma atmosfera (ao nível do mar) é constante e igual a zero.

Tabela 1 – Ponto de Fusão e de Ebulição de algumas substâncias ao nível do mar.

Substância	PF(°C)	PE(°C)
Etanol (álcool)	- 114	78
Acetona	- 94,0	56,6
Água	0	100

Fonte: http://br.geocities.com/galileon/2/termo/mud_est.htm

Será que a água da torneira de sua casa é pura ou ela apresenta algumas substâncias dissolvidas?

Para responder esta questão vamos aquecer certa quantidade de água da torneira e verificar em qual a temperatura ocorre a ebulição, utilizando um termômetro. Se a temperatura da água durante o processo de vaporização (ou ebulição) for constante e igual a 100°C, podemos dizer que a água é pura.

Repita o mesmo procedimento para uma mistura de água e sal. Compare os resultados obtidos.

ATIVIDADE 6

- 1.) A gasolina é uma substância pura ou uma mistura?
- 2.) O leite é uma substância pura ou uma mistura?
- 3.) Café com leite é um mistura?
- 4.) Do seu cotidiano, apresente alguns exemplos de misturas.

MISTURAS: são formadas pela junção de duas ou mais substâncias, cada uma delas sendo denominada componente.

Exemplo: a água do mar, café com leite, a gasolina, o ar que respiramos.

FASE: cada uma das partes de um sistema podendo ser homogêneo ou heterogêneo.

Mistura homogênea: É aquela que apresenta uma única fase. Dê exemplos:

Mistura heterogênea: É aquela mistura que apresenta pelo menos duas fases. Dê exemplos:

Sistema: É a combinação de partes coordenadas para compor um todo.

Sistema homogêneo: É aquele constituído por uma única fase. Dê exemplos:

Sistema heterogêneo: É aquele constituído por duas ou mais fases. Dê exemplos:

EXPERIÊNCIA

OBSERVANDO AS FASES DE MISTURAS (Cap. 8 do Livro Didático Público a partir da página 115).

Materiais: Copos de vidro, água e cubos de gelo.

Procedimentos:

Coloque água em um copo e adicione 2 cubos de gelo. Observe e responda.

ATIVIDADE 7

Com base no experimento realizado, responda:

- 1.) Quantas fases têm nesse sistema?
- 2.) Quantas substâncias têm?
- 3.) Durante sua observação o gelo já começou a derreter. Como é chamada essa mudança de estado físico?
- 4.) Por que o gelo flutua na água?
- 5.) De acordo com a aparência da mistura, podemos classificá-la em função do número de fases?

SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Pense no seu cotidiano e lembre-se de quando já separou misturas. Se pela manhã você fez café usando coador ou papel de filtro você usou um método de separação.

ATIVIDADE 8

- 1.) Você já escolheu feijão ou arroz antes de colocar para cozinhar? Se existissem pedrinhas no feijão qual seria o tipo de mistura?
- 2.) Você conhece alguma outra forma de separar uma mistura heterogênea?
- 3.) É possível separar o sal da água do mar?
- 4.) E o álcool da gasolina?
- 5.) Para descobrir a resposta, é necessário aprender a observar, experimentar e pensar.

APRESENTAÇÃO 3 - SEPARAÇÃO DE MISTURA E FUNCIONAMENTO DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

(Aula em Power Point – 10 MINUTOS).

TEMA 4 - TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA

Qualquer transformação que a matéria sofre é considerada um fenômeno.

Um material ou uma substância pode sofrer dois tipos de transformação: Quando ela se transforma em outra substância, diferente da primeira, dizemos que ocorreu uma *transformação química*; quando ela sofre uma alteração, mas continua sendo a mesma substância, dizemos que ocorreu uma *transformação física*.

Primeiramente vamos relembrar que, quando uma substância no estado sólido, torna-se líquida, quando um líquido torna-se gás, ou vice-versa, dizemos que houve uma mudança de *estado físico*.

Se você observar o portão de ferro e as cercas ou as grades de ferro das janelas, verá que foram pintadas.

Por que a maneira simples de proteger o ferro ou aço do enferrujamento é pintá-lo?

Reação que ocorre na formação da ferrugem: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

A ferrugem é formada quando o ferro encontra-se na presença da umidade e do oxigênio do ar. A pintura do ferro forma uma camada de tinta impedindo que o ferro fique exposto à umidade e ao oxigênio do ar, evitando assim o enferrujamento.

Maçanetas de portas, chaves de fenda e outras ferramentas são cromadas. A cromação tem por objetivo fazer com que os objetos de ferro não enferrujem e conservem a aparência.

Quando uma maçã é cortada ao meio, após algumas horas, a mesma fica escura.

Que será que ocorreu?

Qual é o tipo de fenômeno?

Logo que acendemos um palito de fósforo, ocorre uma transformação. Essa transformação é física ou química?

Na cozinha, ao se colocar água líquida dentro de uma chaleira de alumínio em contato com uma fonte de calor, a água que fica no fundo da chaleira se aquece primeiro e sobe (por se tornar menos densa); e a água da parte superior sendo mais fria e mais densa desce. Ao levantarmos a tampa da chaleira, observamos que ela encontra-se cheia de gotículas de água. Que será que ocorreu?

No banheiro, principalmente no inverno ao tomarmos banho, o espelho fica embaçado. Como explicar esse fenômeno?

Ao deixarmos gelo fora da geladeira, após certo tempo, o mesmo derrete. Que explicação você daria para tal fato?

- **Fenômenos Físicos:** São aqueles que não alteram a natureza da matéria, ou seja, sua composição.
- **Fenômenos Químicos:** São aqueles onde a natureza da matéria sofre alteração, ou seja, alteram sua composição.

ATIVIDADE 9

Elabore uma lista contendo quatro exemplos de fenômenos físicos e quatro exemplos de fenômenos químicos relacionados ao cotidiano.

FENÔMENOS QUÍMICOS

Durante a ocorrência de um fenômeno químico uma ou mais substâncias reagem formando novas substâncias. Nesse caso, dizemos que ocorreu uma reação química.

Evidências sobre a formação de novas substâncias:

- **Mudança de cor:** Exemplos: cozimento de um bife, queima de uma folha de papel.
- **Liberação de um gás (efervescência):** Exemplo: Dissolução do sal de frutas em água.
- **Absorção ou liberação de energia:** O calor liberado na queima da gasolina no motor de um carro.

As substâncias que participam de um fenômeno químico são chamadas de reagentes e aquelas formadas após a reação são os produtos. As equações químicas representam as reações químicas, onde as substâncias sofrem transformações produzindo outros compostos.

Denominam-se reagentes as substâncias que são misturadas no instante inicial da reação. Os produtos são as novas substâncias surgidas na reação.

De acordo com a convenção:

REAGENTES → PRODUTOS

Exemplo (reação química da combustão): $C + O_2 \rightarrow CO_2$

Exemplo (reação para formação da água): $2 H_2 + 1 O_2 \rightarrow 2 H_2O$

Os números **2,1** e **2** são chamados coeficientes. Eles indicam as quantidades de átomos e/ou moléculas de cada um dos reagentes e dos produtos que participam da reação.

EXPERIMENTO: OBSERVANDO A COMBUSTÃO

Materiais: vela, pires de porcelana, fósforo,

Procedimento: Acenda a vela e observe a queima.

ATIVIDADE 10

- 1.) O que é necessário para a chama de uma vela continuar acesa?
- 2.) Quais os produtos da queima?
- 3.) Quem é o comburente da reação?
- 4.) Você já ouviu falar no TRIÂNGULO DO FOGO?
- 5.) O que é necessário para a extinção de um incêndio?
- 6.) Qual a diferença entre fogo e incêndio?
- 7.) Desenhe um triângulo e escreva em cada lado um elemento essencial para formar o fogo.

TEMA 5 – MODELOS ATÔMICOS

Algumas considerações sobre modelos.

Segundo MORTIMER (2006, p.20.) o significado mais comum da palavra “modelo” relaciona-se com manequim ou miniaturas, isto é, uma representação concreta de alguma coisa.

Talvez por isto muitas pessoas pensem em modelos como cópias da realidade. Na realidade os modelos são criados a partir de idéias na mente de uma pessoa

Nos estudos com rigor científico devemos considerar modelos não só como representações de objetos, mas também de eventos, processos ou idéias. Os modelos além de serem utilizados para descrever idéias também provêm a base para o desenvolvimento de explicações.

Sendo assim, independe da forma de expressão de um determinado modelo, podemos considerar que ele existe inicialmente como um modelo mental e que, esse modelo mental é “alimentado” pela realização de novas experiências e pela busca de nossos conhecimentos.

Quando estamos diante do invisível utilizamos os modelos.

A partir da impossibilidade da observação direta construímos modelos como sendo a interpretação conceitual, mas próximo do que consideramos como sendo a realidade invisível (MAIA E BIANCHI, 2007, p. 26).

Importante enfatizar que os modelos científicos não são definitivos, e sim, provisórios e tendo a sua evolução ao longo da história.

MODELO ATÔMICO E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Um exemplo de modelo científico que foi sendo discutido e alterado é o modelo atômico. Estudando sua evolução podemos perceber que modelos científicos são provisórios, e que no que concerne a ciência, o professor e os cientistas não são donos da verdade.

EXPERIÊNCIA - COMPREENDENDO OS MODELOS ATÔMICOS

Materiais: Caixa de sapato fechada contendo alguns materiais e objetos.

Procedimento: O professor apresenta a caixa (ou caixas) fechada (s) e inicia um diálogo com os alunos buscando saber o que tem dentro da caixa, sem abri-lá.

Sugestão para o início do diálogo: “Esta caixa de sapato bem fechada que tem seu interior um objeto que não sabemos o que é. Sem a possibilidade de abrir a caixa, nossa tarefa é tentar descobrir o que está contido em seu interior”. O que podemos fazer?

Certamente surgirão sugestões de várias maneiras de interagir com tal objeto, como sacudir a caixa, virar a mesma, pesar a fim de tentar descobrir o que tem dentro da caixa. Quando os alunos estiverem interagindo com a caixa e com o grupo o professor deve organizar (no quadro) uma lista de sugestões sobre o conteúdo da(s) caixa(s) e explicar que todas essas idéias foram formadas a partir de experimentos.

Depois de a caixa ter sido examinada, agitada, sacudida etc. o professor deve esclarecer que por mais suposições que tenhamos a certeza absoluta do que tem dentro da mesma só será possível quando a caixa for aberta e visualizar seu interior.

Algo semelhante ocorre com o átomo. Ao longo dos anos, os pesquisadores estiveram coletando informações sobre ele, mas por ele ser muito pequeno, ninguém ainda conseguiu vê-lo. Vale ressaltar, que os desenhos dos átomos que hoje podemos ver são descrições obtidas através da formulação de modelos.

Os modelos são criação do homem e são válidos durante certo período até que possam explicar um fenômeno, do contrário, deverão ser substituídos por outros que fundamentem às novas descobertas.

O modelo atômico tenta explicar, sob a luz da ciência, os fenômenos ligados a estrutura da matéria e como a mesma se manifesta. Ele procura

explicar a estrutura da matéria a nível microscópico e fazer previsões ligadas a ela.

Ao longo dos anos com a evolução da ciência mais informações estão sendo coletadas sobre a matéria, dando a possibilidade para que os modelos possam evoluir e expliquem a estrutura da matéria.

É como se “a caixa de sapato” relacionada ao átomo ainda estivesse fechada.

TEXTO - A EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

Desde a Antiguidade a constituição da matéria tem despertado a curiosidade da humanidade. Os filósofos gregos foram os pioneiros no mundo ocidental na elaboração de teorias para explicar a natureza do mundo e nossas relações com ele.

Demócrito (470 – 360 a. C) e seu discípulo Leucipo (séc. V a. C), 400 anos antes da era cristã, propuseram uma teoria que também se referia à natureza da matéria. Para eles, a matéria não poderia ser dividida infinitamente, ou seja, qualquer material poderia ser repartido em partes menores até atingir um limite. Ao atingir esse limite as pequenas partículas se tornariam indivisíveis. Nesse limite a matéria seria então denominada de átomo. A palavra átomo tinha o significado (a = prefixo de negação - não; tomos = divisão). Essa teoria ficou conhecida como atomicismo (COVRE, 2001, p.50).

John Dalton (1808) propôs a Teoria Atômica. De acordo com Dalton, a matéria é constituída de partículas minúsculas chamadas átomos. O átomo é a menor partícula de um elemento que participa em uma reação química. Átomos são indivisíveis e não podem ser criados ou destruídos. Além disso, átomos de um mesmo elemento são idênticos em todos os aspectos (PERUZO E CANTO, 1999, p.11).

J. J. Thomson (1898) baseado nas evidências de que os átomos eram formados por pequenas partículas carregadas negativamente (elétrons) e positivamente (prótons), e que os elétrons compreendiam apenas uma pequena fração de massa, comparada aos prótons, propôs que os átomos deveriam ser formados por uma esfera uniforme de matéria carregada positivamente, incrustada de elétrons, de modo que a carga total fosse nula (SANTOS, 2005, p. 141; MAIA E BIANCHI, 2007, p. 28).

E. Goldstein (1900) descobriu os prótons em experimentos do Raio Anodo. De acordo com Goldstein, os átomos contêm minúsculas partículas com carga positiva chamada próton. Como os átomos contêm partículas negativas, eles devem conter partículas positivas para que sejam eletricamente neutros (MAIA E BIANCHI, 2007, p. 28).

E. Rutherford (1911) descobriu o núcleo e propôs a base para a estrutura atômica moderna através de seu experimento do desvio da partícula alfa. Para Rutherford, os átomos são compostos de duas partes: o núcleo e a parte extra-nuclear. Seus experimentos provaram que o átomo é amplamente vazio e que possui um corpo altamente carregado positivamente em seu centro chamado núcleo. O núcleo central é carregado positivamente e os elétrons, com carga negativa, revolvem ao redor do núcleo (SANTOS, 2005, p.144).

James Chadwick (1932) descobriu os nêutrons. Para Chadwick, os átomos contêm partículas neutras chamadas nêutrons em seus núcleos juntamente com as partículas subatômicas (i.e., elétrons e prótons) (USBERCO E SALVADOR, 2007, p.110).

N. Bohr (1940) propôs o conceito moderno do modelo atômico. Para Bohr, o átomo é feito de um núcleo central contendo prótons (com carga positiva) e nêutrons (sem carga). Os elétrons (com carga negativa) revolvem ao redor do núcleo em diferentes trajetórias imaginárias chamadas órbitas. (MAIA E BIANCHI, 2007, p.32). A Figura 3 apresenta uma ilustração do Modelo de Rutherford-Bohr.

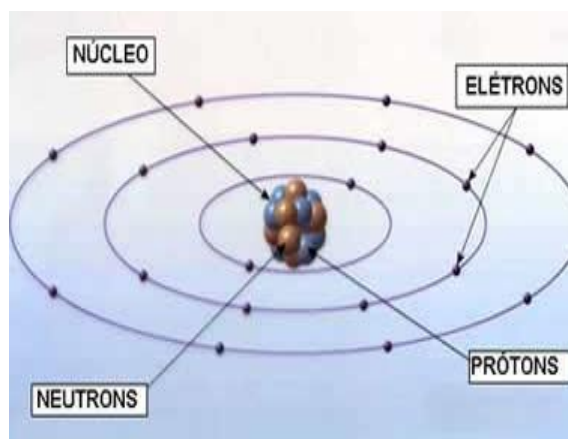


Figura 3 – Desenho que ilustra o Modelo de Rutherford-Bohr.

Fonte: <http://n.i.uol.com.br/licaodecasa/ensmedio/fisica/numquan1.jpg>

O domínio dos conhecimentos ou modelos torna-se a base para o desenvolvimento tecnológico da sociedade.

Por exemplo, a evolução dos modelos atômicos trouxe grande avanço para a área médica, desde os raios X até os modernos aparelhos de ressonância magnética e de tomografia computadorizada.

Outro grande passo da ciência foi à descoberta da energia atômica, que, como todo novo conhecimento e suas aplicações, trouxe consigo uma grande carga de responsabilidade para com todos os seres vivos e o meio ambiente (FELTRE, 2005, p.53).

ATIVIDADE 11

Procure na biblioteca da sua escola o livro **Químico na Cabeça**, autor Alfredo Luis Mateus, Belo Horizonte, 1ª Ed. Ed. UFMG, 2001, p. 54-55, o experimento “Testes de chama”, faça o experimento após a leitura comente as observações com seus alunos, relacionando com as considerações trazidas pelo texto em “O que acontece”.

EXPERIÊNCIA – PERCEBENDO A EXISTÊNCIA DE ELÉTRONS

Materiais:

Uma régua de plástico, um bastão de vidro, um pedaço de tecido de Lã, pequenos pedaços de papel.

Procedimento:

O professor solicita que os alunos cortem pedacinhos de papel e, a seguir, coloquem os mesmos sobre a carteira.

Após atritar a caneta com o cabelo ou lã essa deve ser aproximada dos pedacinhos de papel. O aluno deverá registrar o que ocorreu.

Deverá repetir o procedimento empregando uma régua de plástico.

A partir das observações e registros, são levantadas questões como:

- 1.) O que aconteceu quando a caneta foi colocada próximo aos pedacinhos de papel antes e depois do atrito?
- 2.) O que aconteceu com a régua de plástico?
- 3.) Você conhece algum outro fenômeno semelhante?
- 4.) Você já ouviu falar do fenômeno chamado eletrização?

Essas observações e estudos objetivam o aluno a elaborar idéias e a se pronunciar a respeito da existência de partículas dotadas de cargas elétricas na matéria.

Sugestão para outra experiência: Atritar um canudinho de refrigerante com um pedaço de lã, jogar o mesmo contra a parede.

OS ÁTOMOS

Vamos fazer uma simples analogia: usando tijolos de barro e blocos de pedra, construímos casas, prédios, muros, monumentos, igrejas. Pois bem, com uma centena de átomos são formadas as substâncias existentes na natureza que foram e são feitas pelo ser humano.

Todos os átomos possuem um núcleo e partículas localizadas ao redor desse núcleo, chamadas elétrons. O núcleo é formado por outras partículas: prótons(p), nêutrons(n), etc.

Principais características do átomo

- **Número Atômico (Z):** de um elemento é o número de prótons no núcleo de um átomo. Como os átomos são eletricamente neutros, o número de prótons é igual ao número de elétrons.
- **Número de Massa (A):** é a soma do número de prótons e de nêutrons presentes no núcleo de um átomo.

$$A = Z + n \quad \text{ou} \quad A = p + n$$

TEMA 6 – ELEMENTOS QUÍMICOS

Os elementos químicos estão presentes em todos os materiais, inclusive em nosso corpo.

LEITURA 3

A Fórmula do corpo.

Leitura e discussão do Cap. 5 – A Fórmula do corpo. Livro Didático público (p.72-76).

Em nosso corpo o oxigênio está presente em 60%. Juntando o carbono, hidrogênio e nitrogênio têm 95% da massa total do ser humano, que inclui 42 litros de água que circulam em um organismo adulto. São os átomos desses quatro elementos combinados que formam as moléculas de proteínas gorduras e carboidratos, os “tijolos” que constroem todos os nossos tecidos.

O carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio são chamados de elementos de constituição.

O cálcio, fósforo enxofre, sódio, potássio, magnésio, cloro, ferro, cobre, manganês, selênio, zinco, molibdênio, iodo, cobalto, cromo e flúor, também estão presentes no organismo.

ATIVIDADE 12

Consultando uma Tabela Periódica dê o símbolo Químico dos elementos:

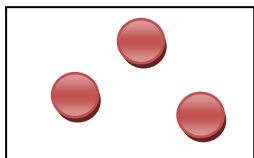
Sódio, cálcio, nitrogênio, ferro, iodo, zinco, ouro, magnésio, potássio

Segundo o modelo atômico de John Dalton, o gás hidrogênio é formado por átomos do elemento químico hidrogênio, o gás oxigênio é constituído por átomos do elemento químico oxigênio e a água pelo arranjo de átomos dos elementos químicos hidrogênio e oxigênio.

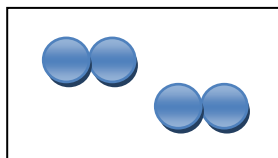
De acordo com SANTOS, (2005, p.69): Substância simples é um tipo de substância formada por átomos de apenas um tipo de elemento químico. Substância composta é formada por átomos de mais de um tipo de elemento químico.

Exemplos de substâncias simples:

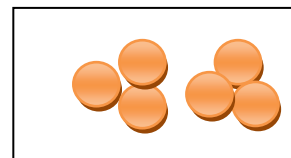
Gás Hélio (He)



Gás Nitrogênio (N₂)

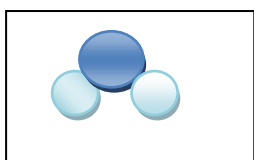


Gás Ozônio (O₃)

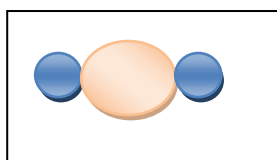


Exemplos de substâncias compostas:

Água (H₂O)



Gás carbônico (CO₂)



ATIVIDADE 13

1.) Dar outros exemplos de substâncias simples e de substâncias compostas.

2.) Dentre as substâncias a seguir, assinale as substâncias simples:

() H₂ () NaCl () O₂ () F₂ () C₆H₁₂O₆ () Au () H₂O₂

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Se você for a um supermercado vai observar que os alimentos estão organizados nas prateleiras, essa organização segue provavelmente algum critério. Na Tabela Periódica os elementos também foram organizados pelos cientistas segundo certos critérios.

Com a evolução do conhecimento científico os cientistas foram descobrindo os elementos químicos, grande parte deles presentes na natureza e alguns desenvolvidos em laboratório.

Surgiu então, a necessidade de organizar esses elementos químicos de acordo com suas propriedades.

O ano de 1817 pode ser considerado o período em que teve início à busca pela regularidade de comportamento daqueles elementos que eram conhecidos.

Dimitri Mendeleev químico russo em 1869 criou a tabela periódica dos elementos químicos. Essa tabela por ele proposta continha 59 elementos com seus símbolos. Nessa tabela Mendeleev deixou espaços vazios prevendo que novos elementos seriam descobertos, fato que se verificou em 1886.

A tabela periódica atual, como a que conhecemos atualmente é fruto da contribuição de cientistas importantes são eles: JULIUS LOTHAR MEYER, DMITRI IVANOVICH MENDELEEV, WILLIAN RAMSAY, HENRY GWYN JEFFREYS MOSELEY, ERNEST RUTHERFORD.

A TABELA PERIÓDICA ATUAL

A tabela periódica atual apresenta 118 elementos químicos que estão dispostos em ordem crescente de número atômico.

O número atômico identifica o elemento químico, o qual corresponde ao número de prótons presentes no núcleo do átomo.

Segundo tendências atuais, tem-se optado pela disposição dos elementos em dois grupos: os metais e os ametais (não-metais).

GRUPOS

São as linhas verticais da Tabela Periódica.

A tabela Periódica atual apresenta 18 grupos que são numerados de 1 a 18, essa mudança foi proposta pela IUPAC, em 1986.

Os elementos que estão na mesma coluna apresentam propriedades Químicas semelhantes. São elas: eletronegatividade, raio atômico, eletroafinidade, potencial de ionização.

Algumas famílias recebem denominações específicas:

Família 1 : alcalinos

Família 2: alcalino-terrosos

Família 13: família do boro

Família 14: família do carbono

Família 15: família do nitrogênio

Família 16: calcogênios

Família 17: halogênios

Família 18: gases nobres

PERÍODOS: Os períodos são as linhas horizontais da Tabela Periódica sendo em número de sete, numerados de um a sete (Tabela 2).

Tabela 2– Períodos e número de elementos da tabela periódica atual

PERÍODO	Nº. ELEMENTOS
1 período	2 elementos
2 período	8 elementos
3 período	8 elementos
4 período	18 elementos
5 período	18 elementos
6 período	32 elementos
7 período	29 elementos

IMPORTANTE: Não devemos nos preocupar em memorizar a tabela Periódica, mas saber manuseá-la e extrair dela as informações que forem necessárias.

A tabela periódica (Figura 4) nos fornece várias informações, tais como: nome do elemento, símbolo químico, número atômico, massa atômica, ponto de fusão, ponto de ebulição, densidade, distribuição eletrônica por níveis de energia, configuração eletrônica.

O elemento 106 tabela periódica é chamado seabórgio, em sua homenagem. O sistema de numeração dos grupos da tabela periódica, usados atualmente, são recomendados pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). A numeração é feita em algarismos arábicos de 1 a 18, começando a numeração da esquerda para a direita, sendo o grupo 1, o dos metais alcalinos e o 18, o dos gases nobres.

Além dessas, temos outras informações, dependendo do tipo da tabela.

Group→ ↓Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H																		2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo	
Lanthanides				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
Actinides				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Figura 4. Tabela periódica de acordo com a IUPAC.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Periodic_table.svg

APLICAÇÃO PRÁTICA DE ALGUNS ELEMENTOS QUÍMICOS

Hidrogênio ^1H

- Produção de amônia para uso agrícola.
- Síntese do álcool metílico
- Hidrogenação de gorduras vegetais para produção de gorduras comestíveis (margarina).
- Indústria petroquímica para produção de gasolina sintética.

Oxigênio: ^8O

- É o elemento mais abundante da crosta terrestre (40,7% em peso).
- Na medicina, é usado como componente do ar artificial para pacientes com insuficiência respiratória.
- Na respiração humana, o oxigênio que entra nos pulmões é absorvido pela corrente sanguínea e transportado até as células.
- É indispensável para produzir chama nas soldas, comburente de maçaricos de solda e corte de ferro e aço.

Nitrogênio ^{14}N

- Fabricação de fertilizantes para agricultura.
- Preparação de explosivos.
- A concentração de nitrogênio na atmosfera é de 78,03%.
- Na medicina, para preservação de sangue, medula óssea, tecidos, órgão e sêmen.

Ferro ^{56}Fe

- O ferro faz parte da composição do aço, que é uma liga de ferro, carbono e outros metais.
- As aplicações do aço na metalurgia, indústrias em geral bem como no cotidiano são inúmeras.
- No corpo humano, o ferro é responsável pelo transporte de oxigênio no sangue, através da hemoglobina. O ser humano absorve entre 5 mg e 15 mg de ferro diariamente.

ATIVIDADE 14

Observando a tabela periódica na sala de aula, responda

- 1.) Dê o símbolo químico de cinco metais?
- 2.) Dê o símbolo dos seis gases nobres?
- 3.) Dê o símbolo químico do único metal líquido?
- 4.) Dê o símbolo do elemento químico usado na fabricação de baterias de automóvel?
- 5.) Como é chamada a coluna 18 da tabela periódica?

TEMA 7 – LIGAÇÕES QUÍMICAS

Estudamos a classificação periódica dos elementos. Sabemos que a matéria que conhecemos é formada de alguma maneira, pela combinação de átomos que envolvem próximo de noventa elementos químicos, apresentados na tabela periódica, os quais permitem a formação de milhares de substâncias.

Levando-se em conta a formação das substâncias e de tudo o que nos rodeia, foi constatado que é muito difícil que os átomos sejam encontrados isolados. Os átomos quase sempre estão ligados, dando origem aos agregados. O curioso é que com esses noventa elementos naturais é possível formar todo tipo de matéria que nós conhecemos, as quais apresentam propriedades químicas e físicas bem diferentes.

Como são formadas as milhares de substâncias que existem? Como esses átomos se ligam? O que os mantém ligados? Como é possível formar outras substâncias e tudo o que está ao nosso redor?

A explicação que fundamenta a dúvida. Como os elementos se ligam para formarem as substâncias?

Isso foi possível através da criação de três modelos de ligações: **iônicas, covalentes e as metálicas.**

LIGAÇÃO IÔNICA

É um tipo de ligação química baseada na atração eletrostática entre dois íons carregados com cargas opostas. Na formação da ligação iônica, um metal doa um elétron, devido a sua baixa eletronegatividade formando um íon positivo ou cátion.

No sal de cozinha, as ligações entre os íons sódio e cloreto são iônicas. Geralmente ligações iônicas se formam entre um metal e um ametal. O átomo do ametal tem uma configuração eletrônica semelhante a de um gás nobre, quase totalmente preenchida de elétrons. Eles tem alta eletronegatividade, e facilmente ganham elétrons formando um íon negativo ou ânion. Os dois ou mais íons logo se atraem devido a forças eletrostáticas.

Ligações desse tipo são mais fortes que ligações de hidrogênio, e têm força similar às ligações covalentes.

Como os átomos interagem?

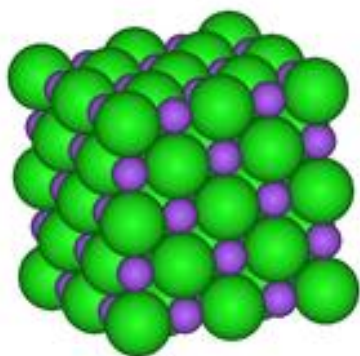
Para que ocorra uma ligação química e necessária a aproximação de no mínimo dois átomos, e, além disso, que ambos sofram algum tipo de mudança na sua distribuição eletrônica, levando-se em conta a sua aproximação. Essas interações ocorrem entre as eletrosferas dos átomos participantes.

Vamos pensar no sal de cozinha, que é constituído principalmente de cloreto de sódio. Ele refinado e usado na culinária. Esse sal para uso na cozinha vem sendo iodado pela adição de 0,02% de iodeto de sódio.

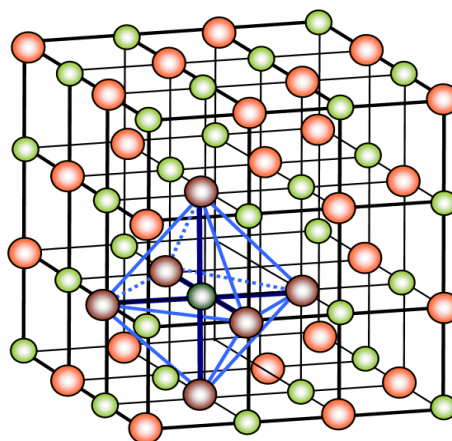
Ele tem muitas aplicações, dentre as quais condimentação de alimentos, na conservação de carnes, peixes, e couros. Na indústria eletroquímica é fonte de cloro e derivados importantes como o HCl, ácido clorídrico e diversos cloretos, hipocloritos, cloratos. Além dos citados o cloreto de sódio é usado como matéria prima para a fabricação de outros produtos.

A Ligação iônica ocorre pela transferência definitiva de elétrons entre átomos. Do metal para o não metal. A ligação iônica da origem a compostos iônicos.

Exemplo: Representação do NaCl: Na ($Z=11$) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ e Cl ($Z=17$) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$. Cada íon sódio está rodeado por seis íons cloretos (Figura 5).



NaCl



NaCl (célula unitária)

Figura 5 – Visão espacial do composto iônico NaCl.

FONTE: http://pt.wikipedia.org/wiki/Cloreto_de_s%C3%B3dio

Na Tabela 4 estão apresentadas algumas propriedades físico-químicas do cloreto de sódio.

Tabela 4 - Propriedades físico-químicas do NaCl

Propriedades	
Estado físico	sólido
Fórmula molecular	NaCl
Massa molecular	58,442 g/mol
Aparência	branco ou incolor sólido ou líquido
Ponto de fusão	801 °C (1074 K)
Ponto de ebulição	1465 °C (1738 K)
Solubilidade em água	35,9 g/100 ml (25 °C)

O sódio possui um elétron na última camada eletrônica e o cloro tem sete elétrons. As duas espécies formam ligação por forças eletrostáticas entre os íons de cargas contrárias.

Essa ligação ocorre pela interação elétrica dos íons positivos, chamados cátions e os íons negativos chamados de ânions.

Cátions: são íons carregados positivamente.

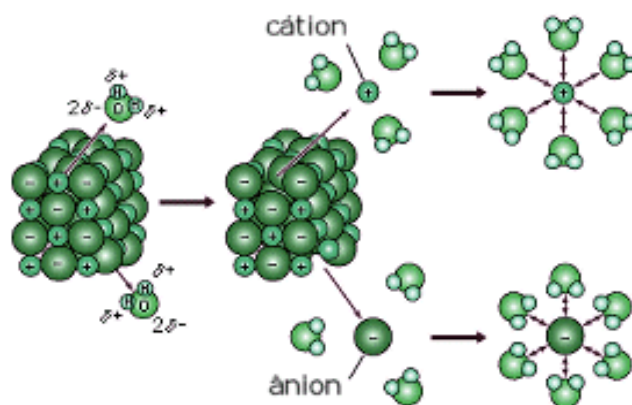
Ânions: são íons carregados negativamente.

Observação: Todas as substâncias que são iônicas são formadas por cátions e ânions. Em sua maioria os sais são solúveis em água.

Representação do modelo da dissolução do cloreto de sódio (NaCl) em água (Figura 6).

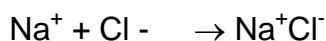
As moléculas de água interagem com o cloreto de sódio, formando uma solução iônica. As moléculas de água envolvem os íons Na^+ e Cl^-

Figura 6 – Modelo da dissolução do cloreto de sódio.



Fonte: <http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/agua.html>

Notação de Lewis



NaCl ____ na fórmula de um composto iônico, representa-se primeiro o cátion e a seguir o ânion.

LEITURA 4

Água Dura.

Leitura e discussão do Cap. 8 – Água Dura. Livro Didático Público (p.121-123).

Atividade: Será que a água com sal (água salgada), conduz a corrente elétrica? Por quê?

TEXTO - O CLORETO DE SÓDIO (NaCl) E A SAÚDE.

Reduzir o consumo de sal protege o coração, pulmões, rins e afasta a obesidade. A recomendação da (OMS) Organização Mundial da Saúde é limitar o consumo entre 5 e 6 gramas por dia. É comum se ouvir dizer que as pessoas com problemas de pressão alta (os hipertensos) não devem ingerir alimentos salgados. O sal de cozinha é uma mistura de alguns sais cujo principal constituinte é o NaCl (99%). O problema da ingestão do cloreto de sódio está no íon Na^{1+} . O sal de mesa cloreto de sódio possui 40% de sódio e é justamente onde se encontra o problema do sal. O sódio, além do sal é encontrado em vários outros alimentos, pães, queijos, cereais, bolachas, enlatados, embutidos, salgadinhos etc.

O glutamato monossódico e outros compostos encontrados em diversos alimentos também podem contribuir para o aumento da pressão arterial. Atualmente existe no mercado o sal light, normalmente formado por 50% de cloreto de sódio (NaCl) e 50% de cloreto de potássio (KCl).

No Brasil, a maior parte do sal consumido na cozinha, é obtida da água do mar. O sal para uso culinário vem sendo iodado pela adição de 0,02% de iodeto de sódio (NaI).

LIGAÇÃO COVALENTE

É aquela que ocorre através do compartilhamento de elétrons pelos núcleos dos átomos

Para saber: o hidrogênio quando combinado representa 73% da massa do universo, sendo o mais abundante no universo.

Exemplo: Representação da molécula de hidrogênio: H₂.

H* *H ou H-H

Os dois pontos (* *) ou o traço (-) representam o par de elétrons compartilhados pelos átomos nessa ligação, chamada covalente.

Esse tipo de ligação forma as moléculas

MOLÉCULA

Molécula é a menor combinação de átomos de uma substância pura.

Representação em termos de esferas para a molécula da substância água.

Material: três bolas de isopor com cerca de 2 e 3 cm de diâmetro, palitos de churrasco, pincel atômico.

Procedimento:

Escreva com o pincel atômico as letras H (hidrogênio) nas duas bolinhas de 2 cm e na de 3 cm O (oxigênio).

Com dois palitos, ligue a bolinha do oxigênio às duas que representam o hidrogênio.

Explique o tipo de ligação que forma a molécula de água e também a fórmula química que esse modelo representa.

Que outra informação sobre a molécula se pode obter desse tipo de representação.

Observação: Usando bolinhas de isopor, ou massa de modelar, podemos representar outros tipos de moléculas. O objetivo é visualizar melhor as relações entre os átomos.

LEITURA 5. Ligue e Fique Ligado.

Leitura e discussão do Cap. 4 – Ligue e Fique Ligado. Livro Didático Público (p.63-70).

Responda: Quais as amarrações e as ancoras necessárias para um átomo ou molécula chegar seguro ao final do rapel, isto é se estabilizar?

LIGAÇÃO METÁLICA

Os metais são três quartos dos elementos químicos presentes na Tabela Periódica, apresentam propriedades únicas que se diferem das outras substâncias: ametais, gases, etc. Se fosse possível observar a estrutura de um metal de forma bem visível veríamos os retículos cristalinos presentes nos metais sólidos.

Esses retículos são compostos de cátions que são envolvidos por uma espessa camada de elétrons, como se sabe, os cátions apresentam carga (+) e os elétrons carga (-) negativa. Portanto, esse tipo de ligação ocorre entre metais.

Ligas metálicas são misturas de dois ou mais metais, podendo incluir semimetais ou também não-metais,mas sempre prevalecendo os elementos metálicos.

Apesar da grande variedade de metais existentes, eles não são empregados em estado puro, mas em ligas com propriedades alteradas em relação ao material inicial, o que visa, entre outras coisas, a reduzir os custos de produção.

As indústrias automobilísticas, aeronáuticas, navais, bélicas e de construção civil são as principais responsáveis pelo consumo de metal em grande escala. São também representativos os setores de eletrônica e comunicações, cujo consumo de metal, apesar de quantitativamente inferior, tem importância capital para a economia contemporânea.

É interessante constatar que as ligas possuem propriedades diferentes dos elementos que as originam. Algumas propriedades são tais como diminuição ou aumento do ponto de fusão, aumento da dureza, aumento da resistência mecânica.

Aços: são ligas ferro-carbono que contêm quantidades apreciáveis de outros elementos de liga. As propriedades mecânicas são sensíveis ao teor de carbono, que é normalmente inferior a 1%. O aço é usado na construção civil, na construção de pontes, na fabricação de automóveis, utensílios domésticos, etc.

Ligas metálicas mais comuns no cotidiano:

- Aço — constituído por Fe e C.
- Aço inoxidável — constituído por Fe, C, Ni e Cr
- Bronze — constituído por Cu e Sn
- Latão (utilizado em armas e torneiras) — constituído por Cu e Zn
- Ouro de Jóias — constituído por Au, Ag e/ou Cobre.
- Solda_ Composto por Pb e Sn
- Fusível_ constituído por Bi, Pb, Sn e Cd
- Amálgama dental (utilizada em obturação) — constituída por Hg, Ag e Sn.

REFERÊNCIAS

- BEMFEITO, A. P.; PINTO, C. E.; PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. **Passaporte para ciências**. São Paulo. Editora do Brasil, 2006.
- COVRE, Geraldo José. **Química total**. VOL. ÚNICO. São Paulo: FTD, 2001.
- FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. Vol. Único. Ed. Moderna. 2005.
- GONÇALVES, José Carlos Silveira. **Tabela atômica: um estudo completo da tabela periódica**. Curitiba, Atômica, 2001.
- KOCHE, J. C. **Fundamento de Metodologia Científica**. Ed. Vozes, 2007.
- MAIA, D. J.; BIANCHI, C.J.A. **Química Geral**_ São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MATEUS, Alfredo Luis. **Química na Cabeça**. Belo Horizonte. Ed. UFMG, 2001.
- MORTIMER, E. F. **Química: Ensino Médio**. Brasília, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. P.201
- PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo D.L. **Química**. Vol. Único. São Paulo: Ed. Moderna.1999.
- SANTOS, W. L. P. **Química e Sociedade**. Vol. Único, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2005.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química Essencial**. Vol. Único, ensino médio. São Paulo: Saraiva 2007.
- USBERCO E SALVADOR. **Química Geral**. Vol.1 Ed. Saraiva, 2007.
- ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Unijui, 2003.

OBRAS CONSULTADAS

CARVALHO, Geraldo D. S., CELSO L. **Química. Vol. Único.** Scipione. São Paulo. 2003.

CHAGAS, Aécio P. **Como se faz Química: Uma reflexão sobre a Química e a atividade do químico.** 3. Ed. São Paulo. Ed. Da Unicamp, 2001.

FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da química:** Vol. Único. 4 Ed. São Paulo: Moderna, 2005.

FONSECA, Martha R.. M.D.Química. Integral: Vol. Único. São Paulo. FTD.2004.

HERSKOWICZ, Gerson. **Curso completo de Física** vol. único- São Paulo: Ed. Moderna 1991.

LEMBO. **Química realidade e contexto.** Vol. Único. Ed. Ática. 2000.

MACHADO, Andréia Horta. Aula de Química: discurso e conhecimento. Ed. Unijuí. Ijuí, 1999.

MORETTO, Pedro V. **Construtivismo a produção do conhecimento em aula.** Ed. DPEA. 4 Ed. Rio de Janeiro. 2003.

NEHMI, Victor A. **Química Geral e Atomística.** Vol. 1. Ed. Ática. São Paulo. 2003.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná,** 2006.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Pedagógica da Educação de Jovens e Adultos,** 2005.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação/SEED. **Química- Ensino Médio (Livro Didático Público).** 2006.

SARDELLA, Antonio. **Química.** Vol. Único. Ed. Ática. São Paulo. 2003.

SERRANO, Juan F. **Química.** Vol. Único. São Paulo. Ed. Scipione. 2000.

UTIMURA, Teruko Y. LINGUANOTO, Maria. **Química.** Vol. Único. São Paulo. FTD. 1998.