



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA**

**COLETÂNEA DE AULAS PRÁTICA DE QUÍMICA PARA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

DENILTON GARCIA SANTOS

**FORTALEZA – CE
2007**

DENILTON GARCIA SANTOS

**COLETÂNEA DE AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA PARA 1º. ANO DO ENSINO
MÉDIO**

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Licenciatura em Química, como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Química da Universidade Federal do Ceará.

Fortaleza – CE

2007

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Química pela Universidade Federal do Ceará.

Denilton Garcia Santos
Aluno

Monografia aprovada em ____ / ____ / ____

Profª Ms Lívia Paulia Dias Ribeiro
Professora Orientadora

Profª Ms José Maria Barreto de Oliveira
Professor Examinador

Profª Ms Pierre Basílio Almeida Fchine
Professor Examinador

AGRADECIMENTOS

A Deus, razão maior de toda existência, que sempre está comigo, em todas as ocasiões de minha vida e que me proporcionou a realização deste trabalho.

Agradeço a todos que me ajudam no decorrer de minha vida acadêmica, minha orientadora Prof^a Livia Paulia, a Prof^a Maria Alcione Chagas e aos colegas de turma.

À minha esposa Francisca Márcia Ferreira do Nascimento, por entender a grandeza deste trabalho.

RESUMO

Conceituada a Química como uma ciência eminentemente experimental, que faz parte da vida como um todo, que pode ser usada em benefício da população, a fim de melhorar o meio ambiente e a nossa qualidade de vida, tem-se explicitamente a importância dessa disciplina na formação psíquica e moral dos indivíduos. Por tal motivo, este trabalho vem propor uma coletânea de aulas práticas em sala de aula como ferramenta de apoio ao professor, não deixando de também ser um auxílio ao aluno no processo de ensino-aprendizagem. Inicialmente foi feita uma comprovação estatística da importância dessas aulas práticas, onde se comparou os rendimentos, das notas dos três primeiros trimestres, entre alunos que tiveram aulas práticas com alunos que não tiveram. Observou-se claramente o melhor desempenho entre os alunos que tiveram as aulas prática. As práticas propostas têm como objetivo ser de fácil execução e de possuir materiais presentes no dia-a-dia dos alunos, que possa ser utilizada por qualquer escola. Além do desenvolvimento das aulas práticas, este trabalho tem como objetivo apresentar essas aulas sempre correlacionadas com as aulas teóricas expositivas e que não altere o número de hora/aulas programada pela escola. Por tal, este trabalho vem somar positivamente com a dialética da importância de aulas práticas associadas às aulas teóricas e que resulta no material de apoio ao professor de qualquer escola, para que este venha ser o sujeito ativo dessa mudança na formação de novos cidadãos incluídos dentro da realidade e que possam também ser ativos na busca de mundo melhor.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
SUMÁRIO	iii
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1 – INTRODUÇÃO	2
CAPÍTULO 2 – JUSTIFICATIVA	4
2 – JUSTIFICATIVA	5
CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS	7
3.1. OBJETIVO GERAL	8
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
CAPÍTULO 4 – DESENVOLVIMENTO	9
4 – DESENVOLVIMENTO	10
4.1. PRÁTICAS	11
4.1.1. CAPÍTULO 1º: Introdução ao Estudo da Química	11
4.1.2. CAPÍTULO 2º: Matéria, Características e Transformações; CAPÍTULO 3º: Substância e misturas	12
4.1.3. CAPÍTULO 4º: Estrutura Atômica	13
4.1.4. CAPÍTULO 6º: Classificação Periódica	14
4.1.5. CAPÍTULO 7º: Ligações Químicas	17
4.1.6. CAPÍTULO 8º: Funções Químicas Inorgânicas	20
4.1.7. CAPÍTULO 9º: Reações Químicas Inorgânicas e suas Leis	24
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO	29
5 – CONCLUSÃO	30
CAPÍTULO 6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	33
ANEXO A	34

1 – INTRODUÇÃO

A humanidade desde sempre tenta entender como funciona a natureza. As ciências naturais têm permitido, através de seus instrumentos e métodos; conhecer a realidade externa bem além do alcance de uma mente individual e dos sentidos.

"A ciência é uma construção completamente humana, movida pela fé de que, se sonharmos, insistirmos em descobrir, explicarmos e sonharmos de novo, o mundo de algum modo se tornará mais claro e toda a estranheza do universo se mostrará interligada e com sentido." (E. O. Wilson)

A Química é a ciência da matéria e de suas transformações estudada através das diferentes propriedades macroscópicas que os elementos existentes na natureza apresentam, procurando explicar o seu comportamento ao nível microscópico.

O desenvolvimento desta ciência tem permitido ao homem não só controlar certas transformações conhecidas, mas também obter um número cada vez maior de novos materiais, como: tecidos das roupas, borrachas sintéticas, os plásticos, a obtenção de metais e de ligas metálicas, os medicamentos, os sabões e detergentes biodegradáveis, combustíveis, os materiais usados na construção civil, móveis, embarcações, aviões, computadores, eletrodomésticos, etc. Estes são exemplos da importância e da enorme aplicação dos processos químicos em nossa vida.

Comumente a mídia relaciona a palavra "química" a fatores prejudiciais à saúde, devido a expressões como "produto sem substância química" impressas nas embalagens. Confunde-se, assim, a idéia de isenção de substâncias artificiais com o termo químico que, além de indevidas, é totalmente incorreto. Ao fazer um pão, o padeiro utiliza-se de processos químicos; todos os objetos e materiais existentes são constituídos por substâncias químicas. Além disso, a Química não é um objeto, mas uma ciência que pode trazer benefícios ou prejuízos ao seres vivos e ao meio ambiente, dependendo do modo com que seus conceitos são utilizados.

Para que se possa mudar esta forma de agir, e ter outros valores, é preciso introduzir essas mudanças na formação psicológica em todas as fases da vida, para que se tenham adultos conhecedores do valor da ciência, dos benefícios e malefícios que ela pode trazer.

Esta problemática está sendo bastante discutida pelos cursos de formação de professores na área das ciências, como Química, Biologia e Física. As principais indagações são: Como os professores dessas áreas poderiam ministrar suas aulas explicitando fenômenos químicos e/ou físicos apresentados no cotidiano dos alunos? E como esclarecer que esses fenômenos são importantes da harmonia do planeta?

A Química como disciplina se apresenta como experimental, sendo assim um atrativo aos alunos, já que os jovens têm como característica a curiosidade. Esta disciplina tem inúmeras maneiras de encantar os alunos, incentivando para um descobrimento de um novo mundo onde a compreensão dos assuntos são mais fácil de ser assimiladas.

O experimento é uma maneira eficiente de introduzir aos alunos o complemento do assunto que foi estudado. A partir de situações simples, tenta-se resgatar conceitos alternativos e suscitar dúvidas com relação aos mesmos, iniciando assim, uma discussão na direção de uma aprendizagem mais significativa.

“A Química é uma ciência eminentemente experimental, fazendo parte da nossa vida como um todo, devendo ser usada em benefício da população, a fim de melhorar o meio ambiente e a nossa qualidade de vida.” (Chagas, Maria Alcione A. e Andrade, Zilmar Mendonça. Química-Teoria e Prática, Caderno Tecnológico-CENTEC, Fortaleza-CE 2002).

Em fenômenos químicos pode-se observar e correlacionar diversos conteúdos, e conceitos, pois quando estes fenômenos acontecem é possível visualizar mudança de cores, alterações de forma e de composição, aumento na temperatura, produção de sons, ou seja, efeitos visuais e sonoros e que são percebidos pelos sentidos dos alunos. E isso literalmente encanta as pessoas e principalmente alunos que estão vendo desta forma pela primeira vez; o resultado destas percepções muda o modo de pensar e de analisar o mundo.

Atividades experimentais bem planejadas pelo professor desmistificam o trabalho científico e o aproximam do universo da experiência dos alunos, que se percebem como construtores do conhecimento e redescobrimo de leis e princípios científicos. Por exemplo, no anexo A, uma lista de materiais laboratoriais que podem ser alterados por objetos presentes no dia a dia.

CAPÍTULO 2

JUSTIFICATIVA

2 – JUSTIFICATIVA

Na observação da importância de aulas práticas da disciplina de química, é necessário comparar o desenvolvimento dos alunos que estão submetidos à estas aulas com aqueles que não, garantindo que outras variáveis, com professor, classe social, não interfiram na análise.

Para efeito de comparação foi buscado um professor que ministrasse aulas para alunos que estivessem em mesmo contexto, e que em algumas salas ele não desenvolvesse aulas práticas e em outras sim.

Nesta busca foi encontrado um professor, que trabalha em duas escolas particulares, A e B, situada na cidade de Caucaia-Ce, que estão localizadas no mesmo bairro e possuem alunos com a mesma classe social, e que na escola A ele não ministra aulas práticas e que na escola B é ministrada.

A comparação do rendimento foi feito através da média aritmética das notas dos três primeiros trimestres das séries 8ª e 9ª do ensino fundamental II, que estão apresentados nas figuras 1 e 2 abaixo.

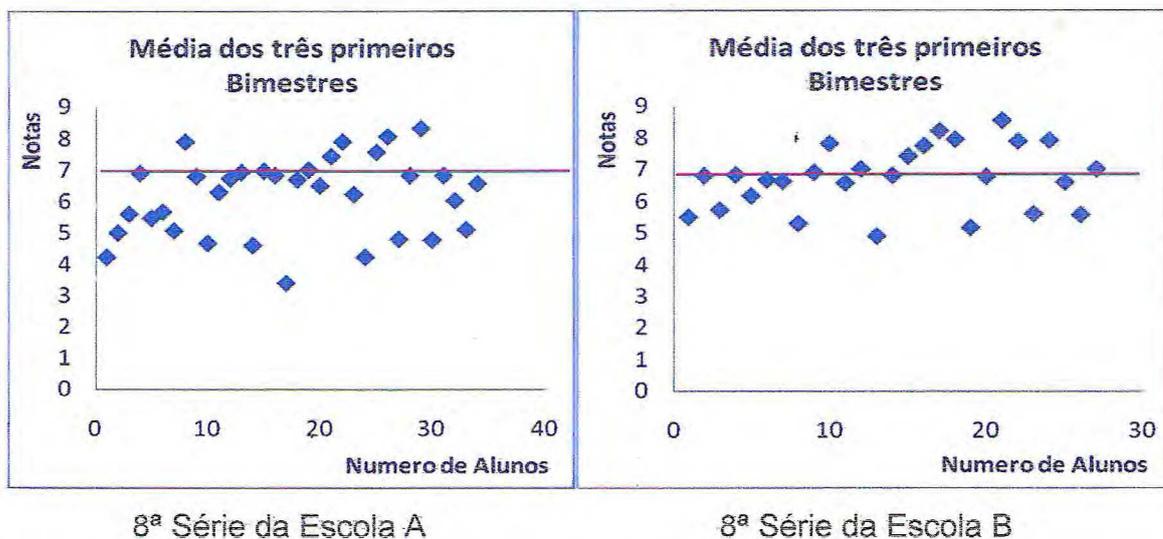


Figura 1 – Gráficos das médias aritméticas da 8ª série dos colégios A e B, para comparação do rendimento dos três primeiros bimestres.

Na figura 1 é possível observar visualmente a diferença do rendimento dos alunos nas escolas A e B. À esquerda, o desempenho da 8ª Série, onde o professor não utiliza a prática ligada à teoria, nota-se que uma pequena parte dos alunos estão com a nota igual

ou superior a média, cerca de 20% e a grande parcela encontra-se com nota inferior a média, podemos notar ainda que a menor nota é próxima de 3,0.

Analisando o gráfico à direita, tem-se que 37% dos alunos possuem notas iguais ou superiores a média, o que é notório o aumento em relação à escola A. E que a menor nota é próxima de 5,0.

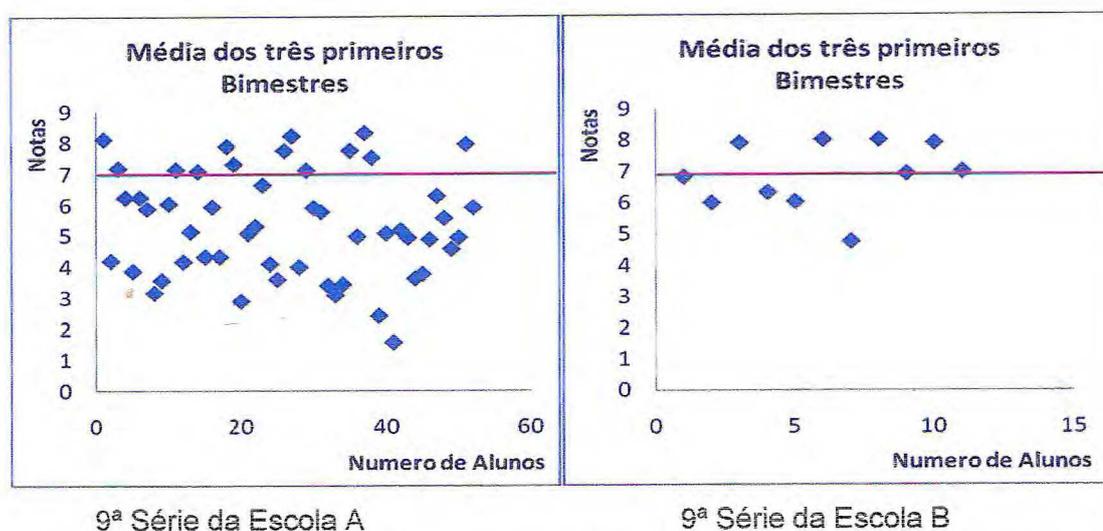


Figura 2 – Gráficos das médias aritméticas da 9ª série dos colégios A e B, para comparação do rendimento dos três primeiros bimestres.

A figura 2 também se apresenta com o mesmo retrato. O gráfico à esquerda mostra que a maioria, 73% dos alunos, está com notas abaixo da média e apresenta como menor nota próximo de 2,0. À direita é observada a melhora, onde a maioria, 63% dos alunos, é que está com notas igual ou superior à média e com menor nota próximo de 5,0.

Nos quatros gráficos apresentados anteriormente, é constatado o melhor desempenho dos alunos referentes à escola B, onde há aulas prática. Essa melhora é analisada na tabela 1, abaixo, que mostra 9,24% de aumento do rendimento da 8ª série e 28,36% da 9ª série. Com isso justificamos a eficiência da utilização de aulas práticas.

Série	Média da Escola		Desempenho da Escola B sobre a A (em %)
	A	B	
8ª	6,17	6,74	9,24
9ª	5,36	6,88	28,36

Tabela 1 – Análise do aumento do desempenho da escola B em relação a escola A.

CAPÍTULO 3

OBJETIVOS

3 – OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS GERAIS

Proponho neste trabalho uma coletânea de aulas práticas de química, que pode ser ministrada em sala de aula, com materiais de fácil acesso e aquisição, tanto por parte dos alunos, professores como também da escola.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolvimento de aulas práticas que seguem a Integralização Curricular, sem prejuízo das horas/aula anual.
- Observar a potencialidade dessas aulas práticas, que se relacione com o conteúdo teórico anteriormente exposto pelo professor.
- Servir de material de apoio ao professor na escolha de suas aulas práticas.

CAPÍTULO 4

DESENVOLVIMENTO

4 – DESENVOLVIMENTO

A coletânea de práticas proposta nesse trabalho é referente ao conteúdo programático disposto ao 1º ano do ensino médio, na maioria das escolas particulares e públicas, onde são abordados assuntos introdutórios a disciplina de química, como pode ser vista na tabela 2 e são também assuntos abordados nas 8ª e 9ª série do ensino fundamental como aulas mais expositivas dos assuntos.

CAPITULOS	ASSUNTOS
1º: Introdução ao Estudo da Química	• Histórico
	• Definição
	• Importância
2º: Matéria, Características e Transformações	• Propriedades
	• Estados físicos
	• Mudança de estado
	• Fenômenos físicos e químicos
3º: Substâncias e Misturas	• Diferença Prática entre substância pura e mistura
	• Métodos de Separação
4º: Estrutura Atômica	• Teoria Atômica de Dalton
	• Evolução dos modelos atômicos.
5º: Configuração Eletrônica	• Grupos, Família na Tabela Periódica.
6º: Classificação Periódica	• Propriedades Periódicas e Aperiódicas.
7º: Ligação Química	• Ligação Iônica, Covalente e Molecular;
	• Eletronegatividade e Polaridade de Ligações e das moléculas;
	• Oxidação-redução.
8º: Função Química Inorgânica	• Ácidos e Bases de Arrhenius;
	• Sais e Óxidos.
9º: Reações Químicas Inorgânicas e suas Leis	• Reação de Síntese;
	• Reação de Análise;
	• Reação de deslocamento;
	• Reação de Dupla Troca.

Tabela 2 – Conteúdos programáticos referente ao 1º ano do ensino médio, dispostos em 9 capítulos e seus assuntos co-relacionados.

Abaixo, segue as práticas propostas, que são acessíveis a todos, ou seja, está dentro da realidade de qualquer escola, tanto particular como pública, diminuindo as limitações do professor e principalmente no contexto financeiro dos alunos.

4.1. PRÁTICAS

4.1.1. CAPÍTULO 1º: INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE QUÍMICA

Assunto Abordado

- Noções Gerais de Química.

Objetivo

- Conhecer os fenômenos da natureza de uma forma química dentro de suas características básicas, usando para isso fatos que ocorrem no nosso dia-a-dia.

Descrição

- Realizar algumas observações e experiências simples, dentro de ocorrências dentro do nosso dia-a-dia, como: medindo, se possível, massa, tempo, temperatura e procurando tirar conclusões e imaginar explicações.

Material

- Material que fazem parte dos fenômenos do nosso cotidiano.

Procedimento

- Isso pode ser feito com fatos diários e corriqueiros, como: a queda de uma pedra, a germinação de um feijão, a queima de uma vela, o uso de um sifão para escoar um líquido, o cozimento dos alimentos, comparação de massa e volume de corpos diferentes, tempo gasto para ocorrer uma reação química e etc.

4.1.2. CAPÍTULO 2º: MATÉRIA, CARACTERÍSTICAS E TRANSFORMAÇÕES CAPÍTULO 3º: SUBSTÂNCIA E MISTURAS

Assunto Abordado

- Matéria;
- Misturas homogêneas e heterogêneas;
- Solubilidade
- Soluções

Objetivo

- Verificar como alguns materiais se comportam quando colocados em água ou em outros líquidos.

Descrição

- Realizar algumas observações e experiências com os materiais abaixo e verificar o que ocorre, procure fazer com que os alunos tirem suas conclusões e imaginem explicações.

Material

- Frasco de vidro usado para acondicionar medicamentos;
- Talco;
- Pedaco de isopor;
- Sal;
- Água;
- Açúcar refinado;
- Enxofre (encontrado em farmácias de manipulação);
- Sulfato de cobre (encontrado em casa especializada em limpeza de piscina);
- Solvente para remover esmalte;
- Tampa de caneta BIC®.

Procedimento

- Coloque um fraco um pouco de água;
- Com a tampa de caneta BIC, adicione ao frasco uma pequena quantidade de açúcar;
- Agite e observe o que aconteceu. Dissolve-se?
- Repita este experimento para os materiais acima e após faça as mesmas dissolução com removedor de esmalte e observe.

4.1.3. CAPÍTULO 4º: ESTRUTURA ATÔMICA

Assunto Abordado

- Teoria Atômica;
- Modelo Atômico.

Objetivo

- Observar o espectro atômico de vários elementos.

Descrição

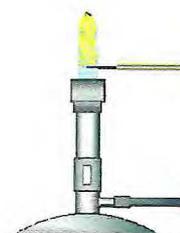
- Em temperaturas elevadas os átomos de certos metais emitem luz de cores características. Analisando a luz emitida podemos determinar cada elemento.

Material

- Uma lamparina ou uma vela;
- Um arame de níquel-cromo ou arame de resistência de chuveiro elétrico;
- Soluções de cloretos ou nitratos

Procedimento

- Aquecer na chama da lamparina ou da vela um arame de níquel-cromo ou de resistência até que este não altere mais a cor da chama;



- Molhar o arame frio com uma gota de solução concentrada de cloreto ou nitrato de sódio e introduzir na chama;
- Observar e descrever a cor da chama, anotando o observado em uma tabela.
- Repetir o procedimento com soluções dos cloretos ou nitratos de lítio, potássio, magnésio, cálcio, estrôncio, bário, cromo, ferro, cobalto, níquel e cobre.

4.1.4. CAPÍTULO 6º: CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

PRÁTICA 01

Assunto Abordado

- Número atômico;
- Propriedade periódica;
- Tabela periódica.

Objetivo

- Usar a lista de frequência como ferramenta para o ensinamento de química.

Descrição

- O aluno assimilará o número atômico dos elementos da tabela periódica e também as famílias e grupos da tabela.

Material

- Lista de frequência em sala de aula.

Procedimento

- O professor através da aceitação dos alunos, ele pode usar a frequência dos alunos a favor do aprendizado, quando a professor faz a chamada usando os números, ele pede aos alunos que respondam o nome do elemento que tem número atômico que corresponde ao número da chamada.

PRÁTICA 02

Assunto Abordado

- Densidade;
- Propriedade periódica.

Objetivo

- Determinar as diferenças entre a densidade de diferentes substâncias.

Descrição

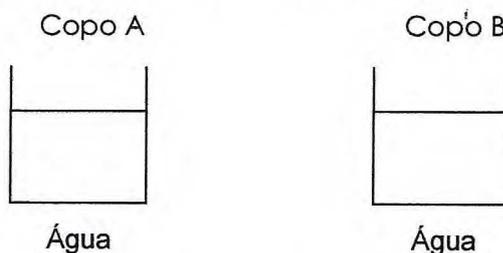
- A densidade do líquido onde o corpo é mergulhado também influi na flutuabilidade dos corpos e esta propriedade está relacionada diretamente com a massa do corpo, através da fórmula $\rho = m/v$, onde ρ é densidade ou massa específica, m é massa do soluto e v é volume da solução.

Material

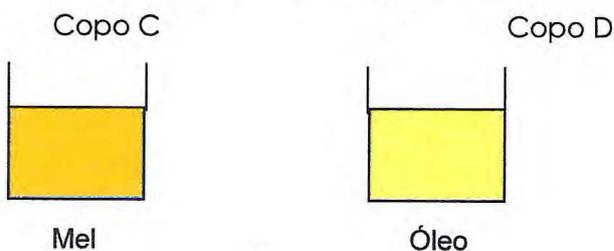
- Quatro copos de vidro;
- Miolo de Pão;
- Palito de dente;
- Marcador;
- Água;
- Sal (cloreto de sódio);
- Mel;
- Óleo de cozinha

Procedimento

- Enche cerca de três quartos do volume de dois copos com água;



- Enche com o mesmo volume dos outros dois copos com mel e óleo de cozinha;

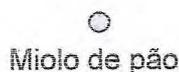


- Coloque sal num dos copos com água e mexe. Pára de adicionar sal quando obtiver uma solução saturada. (a solução está saturada quando houver depósito de sal no fundo do copo);



Água c/ Sal

- Faça uma bola de pão com um diâmetro igual à cerca de 2cm;



- Espete a bola de pão com um palito de dente esse será seu medidor;



- Mergulhe o medidor na água sem sal e marca cuidadosamente um traço no palito seguindo como referência o nível da água sem sal;
- Mergulhe agora o medidor na água com sal; O traço fica acima ou abaixo do nível da água com sal? Isso implica o quê?
- Mergulhe o medidor no óleo de cozinha; E agora, o que verificas?
- Finalmente, mergulha o medidor no mel; O que aconteceu?

4.1.5. CAPÍTULO 7º: LIGAÇÕES QUÍMICAS

PRÁTICA 01

Assunto Abordado

- Geometria molecular.

Objetivo

- Apresentar as diversas formas da geometria de uma ligação.

Descrição

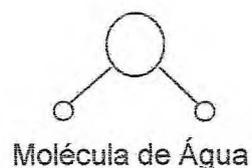
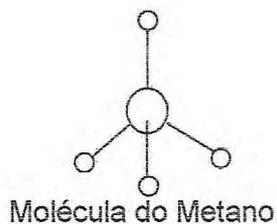
- Modelos de como os átomos estão ligados e de como se apresenta em forma espacial, tópico que o livro só nos permite duas dimensões, agora a nossa imaginação nós permite dar formas ao que vimos, podemos usar materiais de fácil aquisição para resolver esse problema.

Material

- Bolas de isopor de tamanhos diferentes;
- Palito de duas pontas (palito de dente).

Procedimento

- Usam-se os palitos para representar as ligações;
- Usam-se as diferentes bolas de isopor para representar os átomos.



PRÁTICA 02

Assunto Abordado

- Volume de ligação.

Objetivo

- Mostrar a força de uma ligação.

Descrição

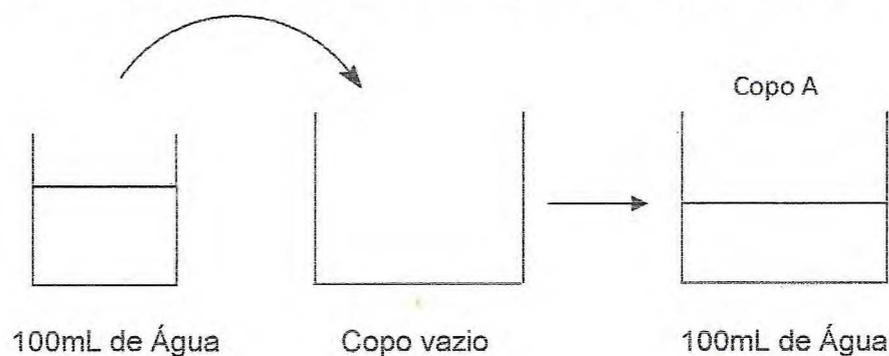
- Quando se adiciona certa quantidade de álcool em água ocorre uma contração de volume, ou seja, as ligações de hidrogênio existentes entre as moléculas de água são rompidas para se formarem com o álcool, ocorrendo assim à redução do volume total da mistura.

Material

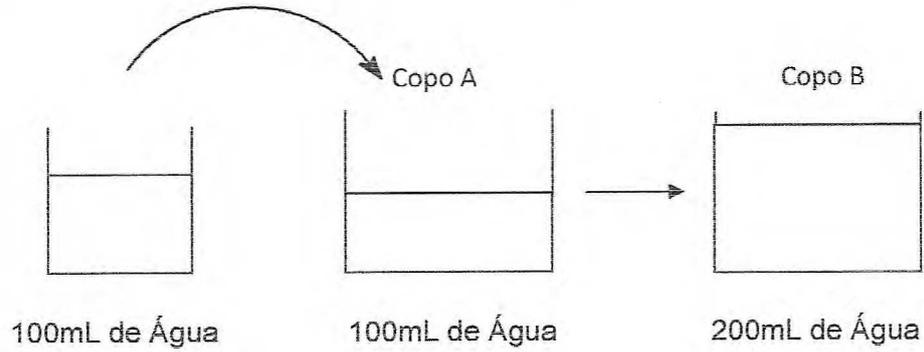
- 100mL de água;
- 100mL de álcool;
- Um copo de volume 100mL;
- Um copo de volume 200mL;
- Um medidor de volume (madeira, por exemplo).

Procedimento

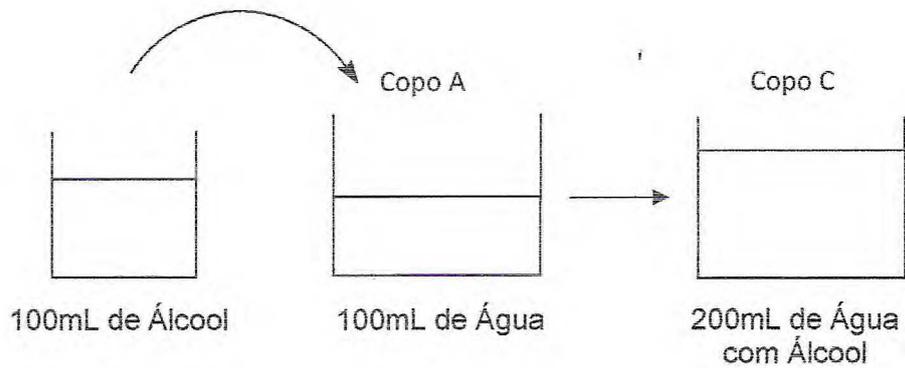
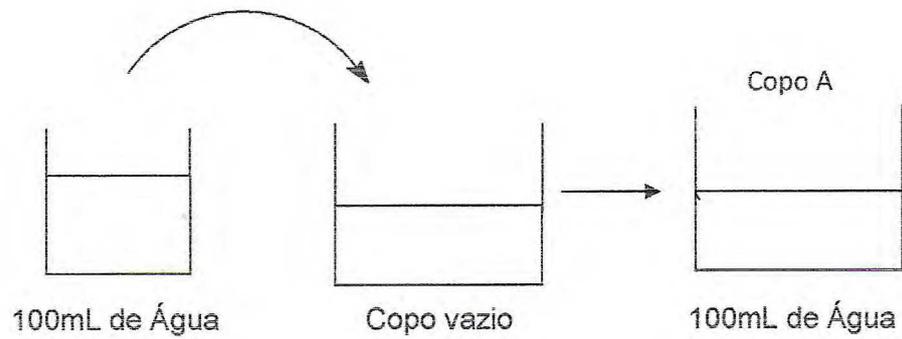
- Com o medidor de volume, separe 100mL de água e coloque no copo de 200mL;



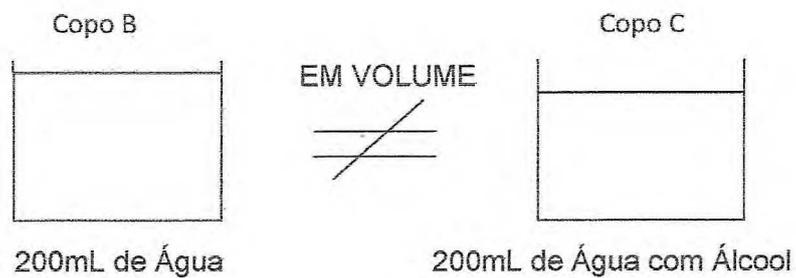
- Repita o procedimento anterior, com mais 100 mL de água e misture aos outros 100mL;



- Verifique o volume total e descarte os 200mL de água;
- Com o mesmo medidor de volume, separe 100mL de álcool e 100mL de água e coloque tudo no mesmo copo de 200mL;



- Verifique o volume total.



4.1.6. CAPÍTULO 8º: FUNÇÕES QUÍMICAS INORGÂNICAS

PRÁTICA 01

Assunto Abordado

- Indicadores ácido-base naturais;
- pH;
- Reações ácido-base.

Objetivo

- Observar a utilização de plantas como indicadores de pH.

Descrição

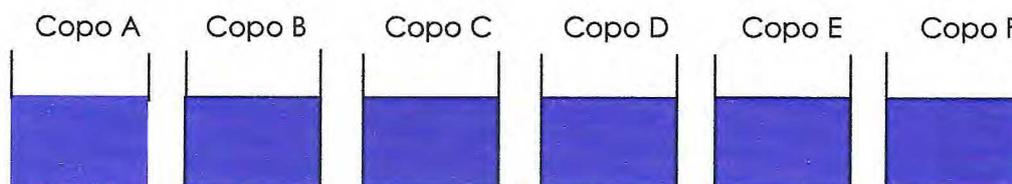
- O valor do pH é um número aproximado entre 0 e 14 que indica se uma solução é ácida ($\text{pH} < 7$), neutra ($\text{pH} = 7$), ou básico-alcalina ($\text{pH} > 7$). pH é o símbolo para a grandeza físico-química "potencial hidrogeniônico". Essa grandeza (potencial hidrogeniônico) é um índice que indica o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de um meio qualquer.

Material

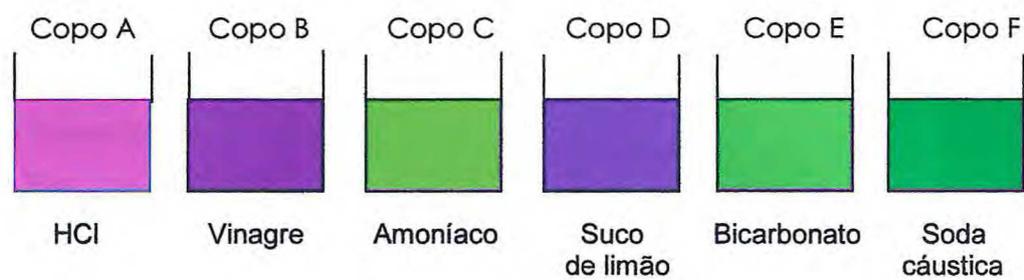
- Sete copos de vidro;
- Água;
- Amoníaco (NH_4OH);
- Soda cáustica (NaOH);
- Bicarbonato de sódio (NaHCO_3);
- Ácido muriático (HCl);
- Suco de limão;
- Colher de café;
- Conta gotas;
- Extrato de repolho roxo.

Procedimento

- Coloque em seis copos 5mL de água e 5mL de extrato de repolho;
- Numere os copos, acrescente cinco gotas dos seguintes materiais a serem testados:



5mL de água mais 5mL de extrato de repolho roxo em cada copo

Soluções após a adição das espécies ácidas e básicasReações Envolvidas

PRÁTICA 02

Assunto Abordado

- Indicadores ácido-base;
- Neutralização;
- Reações ácido-base.

Objetivo

- Demonstrar o uso de indicador de pH na determinação da natureza do meio, através da mudança de coloração.

Descrição

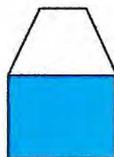
- Certas substâncias, como ácidos fracos e bases fracas são utilizadas com indicadores de pH do meio, essas propriedades dos indicadores se dão ao fato deles reagirem com as soluções geralmente formando complexos que apresentam em cores diferentes em meio ácido e meio básico.

Material

- Um copo de vidro de boca estreita;
- Álcool etílico;
- Solução de azul de bromotimol;
- Hidróxido de sódio.

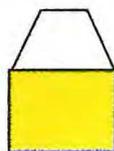
Procedimento

- Prepare uma solução do indicador em álcool etílico. Se essa não apresentar uma cor azul adicione hidróxido de sódio para torná-la, mantenha a solução tampada;



- Reúna a turma em um semi-circulo para que todos possam ver, informe que ira fazer perguntas à turma e se a resposta for falsa a solução descobrirá, mudando de cor;
- Faça perguntas aos alunos dentro dos assuntos estudados, abra a tampa do copo e peça para que respondam muito próximo a ele, logo em seguida feche a tampa e agite a solução;

- Quando passar um tempo aproximadamente calculado pelo professor, sabendo ele a quantidade de solução básica usada, a solução mudará do azul para amarelo, quando a concentração de CO_2 colocadas no copo através da respiração dos alunos, for elevada. Com isso o pH do meio se torna ácido e a solução muda de cor e para a aula, "o aluno estaria mentindo".



Reações Envolvidas

- $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

Indicador

- $\text{InOH}_{(\text{azul})} \rightleftharpoons \text{In}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{In}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{In}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{In}_{(\text{amarelo})} + \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$

4.1.7. CAPÍTULO 9º: REAÇÕES QUÍMICAS INORGÂNICAS E SUAS LEIS

PRÁTICA 01

Assunto Abordado

- Produção de Gás;
- Propriedades químicas;
- Reações químicas

Objetivo

- Produzir CO₂;
- Observação das características deste gás.

Descrição

- Reação de um ácido fraco com um sal, usando o sal do bicarbonato de sódio observa-se a produção do gás carbônico, através da decomposição do ácido carbônico formado durante a reação.

Material

- Um limão partido em duas partes;
- Um pouco de bicarbonato;
- Um pequeno prato ou um pires;
- Uma vela;
- Uma caixa de fósforo;
- Um cilindro ou um pedaço de cano tipo PVC.

Procedimento

- Coloque a vela em um pires, derrame um pouco de bicarbonato ao redor da base da vela em seguida coloque um cilindro no pires (como a figura abaixo), de modo que a vela e o bicarbonato estejam dentro do cilindro, em seguida acenda a vela, então esprema o limão em cima do bicarbonato, de forma a cair poucas gotas no sólido, Com isso a chama da vela se apagará.



Reações Envolvidas



PRÁTICA 02

Assunto Abordado

- Fatores que influem na velocidade da reação química.

Objetivo

- Demonstrar o que acontecem com um composto em água as diferentes temperaturas;
- Demonstrar a importância da superfície de contato numa reação química.

Descrição

- Influência da temperatura em reações químicas, que é observa através da variação de temperatura e também a ação do solvente numa superfície de contato maior.

Material

- Quatro comprimidos efervescentes idênticos;
- Quatro copos;
- Água gelada;
- Água gelada;
- Água a temperatura ambiente.

Procedimento

- Coloque água à temperatura ambiente em dois copos até a metade. Triture um comprimido efervescente antes de abrir sua embalagem;
- Coloque ao mesmo tempo, o comprimido triturado em um dos copos e um dos comprimidos inteiros em outro copo, ambos com água à temperatura ambiente;
- Observe o que ocorre nos copos, anote os resultados e diga qual reage mais rapidamente;
- Diga o motivo que levou a reação a ocorrer mais rapidamente em um dos copos;
- Repita agora os mesmos procedimentos acima, mas com um dos copos com água quente e outro com água fria, porém com os comprimidos inteiros, ou seja, não triturados.

PRÁTICA 03

Assunto Abordado

- Densidade gasosa;
- Reação de um ácido com um metal;
- Reações químicas exotérmicas.

Objetivo

- Mostrar a diferença de densidades entre dois gases.

Descrição

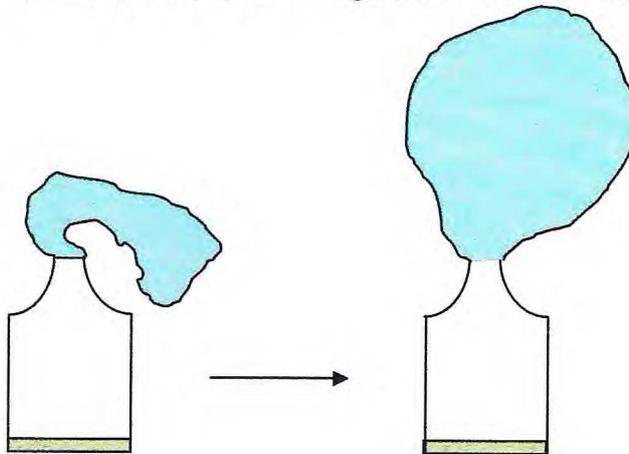
- A densidade entre gases é observada pelo comportamento que ele apresenta sobre o efeito da ação da gravidade e estar relacionada com sua massa e também com a temperatura do gás.

Material

- Duas bexigas de borracha;
- Um pouco de papel alumínio;
- Um pouco de ácido muriático;
- Uma garrafa tipo pet;
- Barbante.

Procedimento

- Coloque dentro da garrafa um pouco de papel alumínio (05 pedaços de cerca de 5 cm²) e um pouco do ácido (cerca de 20mL), em seguida coloque a bexiga na boca da garrafa e espere a bexiga encher de um gás, observe que o fundo da garrafa apresenta um pouco quente, após a bexiga encher retire-a e amarre o barbante nela;



Reação do ácido com o metal
no fundo da garrafa

Produção do gás hidrogênio

- Use a outra bexiga para encher com a própria boca e em seguida a amarre com barbante;
- Compare como elas se comportam quando amarrada com um barbante.

Reações Envolvidas



PRÁTICA 04

Assunto Abordado

- Propriedades físicas;
- Gases.

Objetivo

- Mostrar a importância da fórmula $PV=nRT$, usando para isso poucos materiais.

Descrição

- Na observação da fórmula geral dos gases podemos ver que a pressão do gás é diretamente proporcional à temperatura e que quando diminuimos a quantidade de gás diminuimos a pressão interna.

Material

- Uma garrafa de refrigerante de 2L;
- Uma bacia pequena;
- Água quente;
- Água gelada e gelo;
- Um copo pequeno.

Procedimento

- Coloque dentro da garrafa cerca de 100mL a 200mL de água quente, agite e reserve;
- Em seguida coloque em uma bacia água gelada com gelo;
- Com a garrafa ainda quente coloque-a na bacia e com auxílio do copo derrame a água fria sob ela.
- Será observado a deformação da garrafa.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÃO

5 – CONCLUSÃO

Este trabalho vem somar positivamente com a dialética da importância de aulas práticas associadas às aulas teóricas.

A importância das aulas prática foi claramente vista na comparação dos rendimentos dos alunos, onde foi observado um melhor desempenho dos alunos que foram submetidos à aulas práticas em relação aos alunos que não foram.

Todas as práticas propostas estão associadas ao conteúdo programático referente ao 1º ano do ensino médio, onde estão listados materiais presentes no dia a dia dos alunos e de fácil execução. O que leva a conquista do propósito de desenvolver um material de apoio ao professor de qualquer escola, para que ele venha ser o sujeito ativo dessa mudança na formação de novos cidadãos que estão incluídos dentro da realidade e que possam também ser ativos na busca de mundo melhor.

CAPÍTULO 7

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

QUIPROCURA. **Experiências Químicas.** Disponível em < <http://www.quiprocura.net/experiencias/experimentando.htm>>. Acesso em 25 de Setembro de 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL AMAZONAS. **Clube da Química.** Experimentos. Disponível em:<http://www.cq.ufam.edu.br/cd_24_05/Experimento.htm>. Acesso em 20 de Setembro de 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Seara da Ciência.** Sugestão para feira de Ciências. Disponível em:< <http://www.seara.ufc.br/sugestoes/quimica/sugestoesquimica.htm>>. Acesso em 20 de Setembro de 2007.

COLÉGIO RAINHA DA PAZ. Citação de **E. O. Wilson** Disponível em: <http://www.rainhadapaz.g12.br/projetos/home.htm>. Acesso em 25 de Setembro de 2007.

MALM, LLOYD E. **Manual de laboratório para química.** Uma ciência experimental. 2ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian. 1906.

MATEUS, ALFREDO LUIS. **Química na cabeça.** Belo horizonte - MG. Editora UFMG. 2001.

CHAGAS, MARIA ALCIONE ALMEIDA e MARQUES, EMILSON DELANDIO. **A Magia da Química.** 1ª Edição. Fortaleza-Ce. J. J. Gráfica. 2005.

CHAGAS, MARIA ALCIONE ALMEIDA e ANDRADE, ZILMAR MENDONÇA. **Química-Teoria e Prática,** Caderno Tecnológico-CENTEC, Fortaleza-CE (2002)

ANEXOS

ANEXO A – OPÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS

VIDRARIA/EQUIPAMENTO	OPÇÃO
Erlenmeyer	Copo do tipo caseiro (geléia)
Balões Volumétricos	Lâmpada comum queimada, retirada o bocal
Condensadores	Lâmpada fluorescente, adaptado um cano de PVC internamente
Pipetas	Seringa de 1 a 10mL
Béqueres	Seringa de 20mL ou maior
Provetas	Mamadeira
Ampola de Decantação	Frascos de Soro
Pinça	Pregador de roupa
Bico de Bünsen	Lamparina
Espátula	Palito de picolé