

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA UMA ABORDAGEM EM BACHELARD



01619750009901 - CCT
Experimentação no ensino de qu
547.0078 C331e MON

Wallace Terra de Carvalho

UNIC - CTT - BIBLIOTECA	
N.º 9901	Data 22, 11, 04

547.0078
C331e
MON

Fevereiro de 2004

547.0078
C331e
MON

PROPOSTA PEDAGÓGICA UTILIZANDO A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO
DE QUÍMICA ORGÂNICA

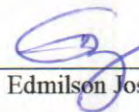
Trabalho elaborado sob a orientação do
Professor Doutor Edmilson José Maria, do
Laboratório de Ciências Químicas pelo
aluno Wallace Terra de Carvalho, do
Curso de Licenciatura em Química.



Gabriel Henrique da Silva



José Glauco Ribeiro Tostes



orientador

Edmilson José Maria

CAMPOS DOS GOYTACAZES

SUMÁRIO

RESUMO	IV
OBJETIVOS.....	V
ABSTRACT	V
INTRODUÇÃO	VI
METODOLOGIA	VII
APLICAÇÕES.....	IX
1º-QUANTIDADE DE RESÍDUO DA FUMAÇA DE CIGARRO	IX
2º- PROPRIEDADES DO SABÃO.....	XIII
3º-CORANTES.....	XIX
4º- POLÍMEROS SINTÉTICOS.....	XXIII
5º- TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA.....	XXVI
6º- MELHORADORES (ADITIVOS) EM ALIMENTOS	XXVIII
7º-EXTRAÇÃO DE PRINCÍPIO ATIVO	XXXII
8º-EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA DO GUARANÁ (PÓ) E DA COCA-COLA.	XXXVIII
9º-COLA DE CASEÍNA.....	XL
RESULTADOS.....	XLII
CONCLUSÕES.....	XLII
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	XLIII

RESUMO

Tendo necessidade de superar visões simplistas como a confirmação de Leis da Química, ou de Teorias, busca-se segundo o pensamento de Piaget e de Bachelard a observação como meio de interpretação para chegar às teorias, e não o contrário que comumente ocorre, onde a função da atividade experimental é a comprovação da Teoria.

Treinar 10 estudantes de Licenciatura em Química para elaborar, montar e aplicar os Kits educacionais nas Escolas envolvidas.

Desenvolver encontros, com os professores das escolas envolvidas. Aperfeiçoando e discutindo temas de interesse do projeto: interdisciplinaridade; avaliação; reserva e aumento de vagas nas Universidades; Metodologia Científica.

Desenvolver encontros com estudantes das escolas participantes e visita as instalações da UENF.

Práticas propostas a ensino médio:

Química Geral I (Verificação do ponto de ebulição do éter; Verificar a solubilidade do açúcar; Construção de densímetro; Teste de metais na chama; Trabalhando com as propriedades coligativas.).

Físico Químico (Diferenciando suspensão, dispersão e solução; Reação Ácido-Base; Verificando o coeficiente de solubilidade; Ebuloscopia e Crioscopia; Lei de Hess).

Química Orgânica (Obtendo gás metano; Obtendo Etino; Obtendo Eteno; Obtendo propanona; Síntese da Aspirina).

OBJETIVOS

Apontar novas metodologias de ensino para o ensino médio das escolas públicas.

Desenvolver a pesquisa de materiais instrucionais e experimentação que possam ser introduzidos nas práticas de Química do ensino médio, qualificar, treinar e acompanhar professores da rede pública estadual escolas que compõem a Coordenação Regional I.

ABSTRACT

The current project aim by appreciation of search and development of instruction material and experimental that can is to introduce laboratory skill's of Chemistry classes through "upbringing kits" (materials by tuition take up feature of "activity") of permanently pass out at schools participants.

INTRODUÇÃO

Antes de tudo, estamos propondo um trabalho que pode ser desenvolvido em grupos escolares, grupos estes que estejam ou utilizando a Química Orgânica como disciplina letiva, ou quanto a reforçar o conteúdo a um grupo que tenha visto a Química Orgânica e que esteja desejando experimentar por si a Química Orgânica.

É de nosso objetivo abordar a experimentação no ensino de Química, mais especificamente em Química Orgânica, através de experimentação acrescida por questionamentos e indagações aos experimentos lúdicos. Solicitando ao aluno as previsões do que virá a acontecer ou o que ocorreu, justificando sua observação, fornecendo com isso indícios de sobre o fenômeno ¹

Observando que há ruptura e não continuidade entre a observação e a experimentação. A observação primeira é crucial para a cultura científica. ² Discutimos a experimentação como auxílio e não como artefato pedagógico em cursos de Química, que mostram uma ciência neutra, simplista e objetiva. ¹

Ao propor a experimentação busca-se desenvolver o raciocínio que ajude na compreensão além de somente nomenclatura, funções e produtos formados na Química Orgânica. O objetivo deste desenvolvimento é a aprendizagem, aprendizagem esta que é mais do que transmissão de algum conhecimento pela Prática.

A experimentação e suas indagações elevam aos alunos a uma abstração que deve ser rapidamente anotadas por eles, pois neste momento de encantamento e abstração colhe-se dados fundamentais sobre o que certamente passa pela mente do aluno, quais suas dificuldades, suas limitações e daí limita-se a dúvida dão primeiro obstáculo que é a experiência primeira.

METODOLOGIA

O conhecimento como resultante da inter-relação entre o sujeito que conhece e o objeto a ser conhecido, é a fundamentação para experimentação, tanto Piaget mostra que existe um sujeito ativo que, em todas as etapas de sua vida, procura conhecer e compreender o que se passa a sua volta. Não fazendo de imediato, mas através de assimilação tanto mentais como manuais. Além de acomodação do conhecimento, acomodação para que ele possa ter acesso ao que não foi assimilado. A este processo Piaget chamou de adaptação.³

Um dos cuidados que deve se Ter é em abordar este processo de adaptação e o obstáculo da experiência primeira. Pois segundo Bachelard:

*“Os professores de Ciências imaginam que o espírito científico começa com uma aula, que é sempre reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já construídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana”.*²

E que para Piaget a aprendizagem tem caráter de abertura e comporta possibilidades de novas indagações. O pensamento vem antes da linguagem, exatamente como o trabalho aqui proposto sugere que apropriar-se de um determinado significado é um processo complexo e que isso, geralmente não ocorre imediatamente. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Não havendo pergunta, não pode haver conhecimento científico.

Em busca desse espírito científico dialeticamente está o desenvolvimento cognitivo, processo espontâneo predominantemente biológico. Caminhando o desenvolvimento para a aprendizagem através do processo de adaptação

As indagações propostas podem promover uma expectativa em relação ao resultado, mas certamente irão sistematizar a assimilação e a acomodação, além de fornecer sustentabilidade para que as idéias empíricas não sejam drenadas e ali sejam instaladas concepções unas que visam a fixação do espírito científico sem a análise profunda do que existe como conhecimento prévio.

A idéia deste trabalho não é meramente apresentar roteiro para execução de tarefas em bancada, como uma programação a ser desenvolvida e ao final os participantes não saibam para que serviu. Mas sim fornecer a possibilidade de confrontar-se com algo que possa acrescentar ao desenvolvimento cognitivo, através de uma série de maneiras de expor seus saberes e dúvidas, através de discussões os alunos pode enriquecer ainda mais seu saber, além de sistematizar conceitos.

Tendo uma necessidade de superar visões simplistas como a confirmação de determinada lei da química, ou comprovação da teoria. Busca-se a observação como meio de interpretação para chegar as teorias, e não o contrario que comumente ocorre, onde a atividade experimental tem a única função única e exclusiva de comprovação da teoria. ¹

“... uma atividade experimental precisa enriquecer teorias pessoais sobre a natureza da ciência, tendo em vista superar visões simplistas de que: pela observação se chega às teorias aceitas pela comunidade científica; pela experimentação em sala de aula se valida e se comprova uma teoria; as atividades experimentais são intrinsecamente motivadoras; as atividades experimentais contribuem para captar jovens cientistas. Questões relativas a bioética, que envolvem a preservação da vida também precisam ser analisadas”. ¹

APLICAÇÕES

Os experimentos descritos são:

1º-QUANTIDADE DE RESÍDUO DA FUMAÇA DE CIGARRO

São cientificamente comprovados os malefícios provocados pelo cigarro, como, por exemplo, sua "ajuda" para o desenvolvimento de câncer no pulmão (também, com toda aquela fuligem depositada no pulmão a cada tragada...), além do cigarro "atrapalhar" o transporte de oxigênio para as células cada vez que respiramos...

A nicotina é um líquido amarelado e oleoso, responsável basicamente por duas coisas: dependência e vasoconstrição. A fórmula molecular da nicotina data de 1843 - $C_{10}H_{14}N_2$, sendo que a primeira síntese em laboratório ocorreu em 1904. No entanto, desde 1690, na França, a nicotina já era conhecida e era usada como inseticida na agricultura (inseticida de contato, de ingestão e fumegante).

Nossa civilização de final de século também está dependente de calmantes de toda a sorte, remédios para diminuir o nervoso, para dormir, para tirar a depressão, etc. Há muitos pais, mães, tios e avós de vocês que, há muito tempo, não sabem o que é encarar a vida sem comprimidos de Bromazepan, Lorazepan ou Diazepan.

Algumas descobertas significativas são a existência de substâncias chamadas neurotransmissores, liberadas pelos receptores de nicotina. Existem diversos neurotransmissores conhecidos, fora uma infinidade de outros a serem identificados:

Dopamina _ dá uma gostosa sensação de alegria, felicidade, bem-estar e prazer.

Serotonina _ estimulante que dá coragem, bom humor e controla o apetite.

Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069 - de 13 de Julho de 1990)

MENCIONA:

- Artigo 81. Item III: "É proibida a venda, à criança ou à adolescente, de: produtos cujos componentes possam causar dependência física ou psíquica, ainda que por utilização indevida".

Estratégias farmacoterapêuticas no tratamento da dependência química, à exceção da abstinência, são de quatro tipos:

1. Reposição ou substituição, por exemplo, metadona no lugar de heroína e adesivos ou chiclete de nicotina no lugar de cigarros.
2. Antagonistas de drogas, como a naltrexona, que bloqueia os efeitos eufóricos reforçadores dos opiláceos e é capaz de diminuir os efeitos do álcool.
3. Aversão/evitação, por exemplo, emetina/choques elétricos para alcoólatras.
4. Agentes supressores de apetite/vontades, que agem, por exemplo, sobre a neurotransmissão serotoninérgica.

Drogas

O uso de drogas como "relaxantes" tornou-se condenável na década de 70, quando o presidente Richard Nixon lançou uma Guerra contra as Drogas.

A revista superinteressante publicou em sua matéria de capa de janeiro/2002 sobre as drogas que "O ópio é, provavelmente, a primeira droga usada pelo homem: os poderes da papoula são conhecidos há pelo menos 8000 anos. A coca já era usada pelos habitantes dos Andes há 2000 anos. E há registros de uso da maconha como remédios em escritos chineses do século 1 a.C.".

Porém, talvez tenha sido o uso abusivo dessas substâncias que as fizeram ser criminalizadas.

Substâncias criminalizadas:

Maconha, Cocaína, Heroína.

Substâncias não criminalizadas:

Bebida Alcoólica, Tabaco, Medicamentos.

Materiais e Reagentes

- 2 frascos de 250 mL, com tampa.
- 50 cm de mangueira fina
- Durepoxi ou cola de PVC
- Copo de 200 mL
- Trompa de Vácuo
- Cal virgem
- Solução de fenolftaleína
- Escamas de NaOH

a) Na tampa de um frasco de vidro incolor (pote de maionese) fazer dois furos, num inserir uma mangueira com o diâmetro suficiente para segurar um cigarro e que vá ao fundo do frasco. Noutro orifício, inserir outra mangueira, esta se conecta a outro frasco com furo na tampa igual o primeiro.

b) No frasco onde somente está o cigarro, colocar água. No segundo frasco colocar água de cal, feita a partir da solubilização de (cal virgem em água) hidróxido de cálcio e filtrando-a em seguida.

c) Fazer vácuo no frasco 2 e borbulhar os gases provenientes do cigarro (dentre eles o gás carbônico) e observe a formação de uma turvação nos dois frascos, a qual desaparece por excesso de gás carbônico.

d) Em um Copo de 200ml, adicione cerca de duas pastilhas de Soda Cáustica juntamente com gotas do indicador fenolftaleína (a solução adquire coloração rósea). Borbulhe o gás carbônico e observar o descoramento da solução.

e) Após borbulhar na água, a fumaça de cigarro, espera-se obter os resíduos de nicotina e demais derivados do cigarro.

f) Secar e pesar o resíduo para saber quanto disto fica retido na água, o que se assemelha ao organismo humano.

g) Repetir com Cigarro sem Filtro. Fazer o comparativo ao uso do filtro nos cigarros.

2º- PROPRIEDADES DO SABÃO

PREPARAÇÃO DO SABÃO

Os sabões são produzidos a partir de óleos e gorduras através de reações de saponificação. Sabendo-se disto, como é possível o próprio sabão retirar "sujeiras" em geral, gorduras e óleos dos utensílios domésticos?

Ao contrário do que se pensa, o sabão por si só não limpa coisa alguma. Essa aparente contradição pode ser entendida quando se sabe que os detergentes - entre os quais a forma mais simples e conhecida é o sabão - são agentes umectantes que diminuem a tensão superficial observada nos solventes, permitindo maior contato dos corpos com os líquidos, que realmente limpa.

O sabão é obtido fazendo-se reagir ácidos graxos com óleos, numa reação chamada saponificação. Os ácidos graxos normalmente usados são o oléico, o esteárico e o palmítico, encontrados sob a forma de ésteres de glicerina (oleatos, estearatos e palmitatos) nas substâncias gordurosas.

A saponificação é feita à quente. Nela a soda ou potassa atacam os referidos ésteres, deslocando a glicerina e formando, com os radicais ácidos assim liberados, sais sódicos ou potássicos. Esses sais são os sabões, que, passando por um processo de purificação e adição de outros ingredientes, transforma-se nos produtos comerciais. Os sabões produzidos com soda são chamados de duros, e os produzidos com potassa, moles.

Embora a maior parte dos detergentes seja destinada à limpeza com água, existem alguns produzidos para limpeza com outros solventes, como no caso dos óleos para motores, onde a água não pode

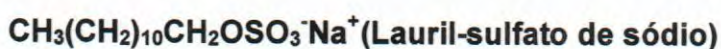
ser usada. Nesse caso, o sódio e o potássio são substituídos por metais, como o chumbo ou o cálcio.

Os sabões e os detergentes possuem as mais diversas aplicações, que vão desde a limpeza doméstica até industrial. Sua tecnologia, pouco desenvolvida até 1934, evolui bastante a partir dessa época, tornando sua produção altamente industrializada.

A molécula do sabão consiste em uma longa cadeia de átomos de carbono e hidrogênio com átomos de sódio e oxigênio em uma de suas pontas. Esta estrutura molecular é responsável pela diminuição da tensão superficial da água.

Os sabões e os detergentes são compostos de moléculas que contêm grandes grupos hidrocarbônicos, os grupos hidrofóbicos (que não tem afinidade pela água), e um ou mais grupos polares, os grupos hidrofílicos (que têm afinidade pela água). As partes não-polares de tais moléculas dissolvem-se em gorduras e óleos e as porções polares são solúveis em água. A capacidade de limpeza dos sabões e detergentes depende da sua capacidade de formar emulsões com materiais solúveis nas gorduras. Na emulsão, as moléculas de sabão ou detergente envolvem a "sujeira" de modo a colocá-la em um envelope solúvel em água, a micela. Partículas sólidas de sujeira dispersam na emulsão.

Os sabões, mistura dos sais de sódio dos ácidos graxos em C₁₂ e superiores, são ineficientes em água dura (água contendo sais de metais mais pesados, especialmente ferro e cálcio). Os sabões são precipitados da água dura na forma de sais insolúveis de cálcio ou ferro (note, por exemplo, o anel amarelado das banheiras). Por outro lado, os sais de cálcio e ferro de hidrogeno-sulfatos de alquila são solúveis em água, e os sais de sódio destes materiais, por exemplo,



Conhecidos como detergentes, são eficientes mesmo em água dura. Estes detergentes contêm cadeias alquílicas lineares como as gorduras naturais. Como são metabolizados por bactérias nas estações de tratamento de esgotos, chamam-se detergentes biodegradáveis.

Os sabões são feitos pela saponificação de gorduras e óleos. Qualquer reação de um éster com uma base para produzir um álcool e o sal de ácido é chamada uma reação de saponificação. Um subproduto da manufatura de sabões é a glicerina, da qual pode-se obter a nitroglicerina, um poderoso explosivo. Durante a I e II Guerras Mundiais, as donas de casa guardavam o excesso de óleo e gorduras de cozinha e o devolviam para a recuperação da glicerina.

Os detergentes e o problema da poluição: Nos EUA é ilegal a comercialização de detergentes não-biodegradáveis. No começo da década de 60 enormes quantidades de detergentes que continham cadeias alquílicas ramificadas estavam sendo usadas. Estes detergentes não eram degradados pelas bactérias e apareciam na descarga dos esgotos nos rios, fazendo com que mesmo os grandes rios como o Mississippi se tornassem imensas bacias de espumas.

Vários detergentes muito eficientes não espumam em água. Embora os trabalhos de laboratório tenham mostrado que o grau de formação de espuma tem muito pouco a ver com a eficiência do detergente, mas as donas-de-casa geralmente associam a espuma com a eficiência. Por isto, os fabricantes freqüentemente adicionam agentes espumantes aos seus produtos.

MATERIAL E REAGENTES

- 23 mL de óleo vegetal
- 1 béquer de 300 mL (copo de vidro de 300 mL incolor)
- 20 mL de etanol (álcool etílico comum)

- 1 bastão de vidro (colher de sopa)
- 80 mL de solução de NaOH 25% (1/2 copo pequeno de cafezinho para 2 copinhos contendo água, devendo tomar o cuidado com o aquecimento da soda cáustica).
- 1 funil (pode ser de plástico)
- 150 mL de solução saturada de NaCl (Sal até precipitar na solução) (sal de cozinha)
- 1 papel de filtro (filtro para café)
- Ácido acético (vinagre)
- Água gelada
- Papel de pH (papel de tornassol).
- 1 Placa de Aquecimento

PROCEDIMENTO

1. PREPARAÇÃO DO SABÃO

1. Transferir 23 mL de óleo vegetal para um béquer de 300 mL.
2. Adicionar 20 mL de etanol e 80 mL de NaOH 25%.
3. Adicionar lentamente ácido acético e controlar o pH entre 6 e 7 com a ajuda de papel indicador (ou papel de tornassol).
4. Aquecer lentamente em banho-maria, agitando constantemente com um bastão de vidro. Seja cuidadoso, pois o álcool é inflamável.

5. Após cerca de 20 minutos o odor do álcool deverá desaparecer, indicando o final da reação. Deverá se observar a formação de uma massa pastosa, contendo sabão, glicerol e excesso de NaOH.

6. Usar um banho de gelo para resfriar o béquer.

7. Para precipitar o sabão, adicionar 150 mL de solução saturada de NaCl, agitando vigorosamente. Este processo aumenta a densidade da solução aquosa e o sabão irá flutuar.

8. Filtrar e lavar com 10 mL de água gelada.

PREPARO DAS SOLUÇÕES

- Solução Saturada de NaCl - Adicionar 150 mL de água à cerca de 150 gramas de sal de cozinha. Agitar bem.
- Solução de NaOH 25% - Adicionar 25 gramas de NaOH em 100 mL e água. Agitar até a dissolução total. Cuidado a reação é exotérmica!

2. PROPRIEDADES DO SABÃO

2.1. PROPRIEDADES EMULSIFICANTES

1. Agitar 5 gotas de óleo mineral num tubo de ensaio contendo 5 mL de água. Observe a formação temporária de uma emulsão água-óleo.

2. Repetir o mesmo teste, adicionando um pequeno pedaço do seu sabão antes de agitar. O que acontece com a emulsão água-óleo?

2.2. TESTE DE ALCALINIDADE

Usar o tubo do item 2 do teste anterior, testando com papel indicador. Qual é o pH aproximado de sua solução?

3º-CORANTES

Extração de Corante natural de plantas

Existem tecidos de todas as cores: brancas, verde, azul, violeta, etc. No entanto o algodão não possui cor, ficando a dúvida de onde surge a cor. Através de tingimento do tecido com corante e que são produzidos os tecidos coloridos. Com a evolução da química existem corantes artificiais no mercado atual.

E possível descobrir varias cores de varias plantas,

Há 20.000 anos que o homem começou a exercitar-se no uso das cores. Os caçadores do Período Glacial já pintavam as paredes das cavernas reservadas ao culto, com fuligem e ocre, criando obras que resistiram milênios.

Com o tempo, muitos corantes naturais foram sendo descobertos e, com isso, colorindo o universo que cercava o homem então. Como seria possível imaginar um mundo, sem que houvesse as cores? Talvez parecesse com um deserto escuro e desolador.

Em princípio existem dois meios de se colorir um objeto: cobrindo-o com uma determinada substância colorida, ou fazer com que este objeto seja atacado por um composto, de modo a alterar sua coloração superficial.

Devemos, contudo, diferenciar os pigmentos dos corantes solúveis; os pigmentos são pequenos corpúsculos corantes insolúveis que, se misturados com aglutinantes (como verniz ou laca), produzem tintas para cobertura. No caso dos corantes solúveis, as soluções penetram no material a tingir (sobretudo têxteis), não apenas lhe emprestando coloração, mas também reagindo com este material.

Durante séculos o homem utilizou corante natural. O vermelho imponente das capas dos centuriões romanos era obtido de um molusco chamado **Murex**, um caramujo marinho. Outro corante também muito utilizado é o índigo (ainda hoje utilizado para dar coloração às calças jeans), extraído da planta *Isatis tinctoria*; este corante era conhecido desde os egípcios até os bretões.

Na segunda metade do século XIX, o químico alemão Hofmann convidou um de seus alunos, Willian H. Perkin, para ser seu assistente. Perkin trabalhava

sem descanso em seu pequeno laboratório caseiro, estudando a oxidação da fenilamina, também conhecida como **Anilina**, com dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$). Certa vez ao fazer a reação entre estes compostos apareceu um estranho precipitado; após jogá-lo fora, e lavar os resíduos do frasco com álcool, Perkin se admirou com o aparecimento de uma bonita coloração avermelhada. Ele repetiu a reação sob as mesmas circunstâncias e obteve de novo o corante, que mais tarde o denominou "Púrpura de Tiro"; posteriormente, os franceses chamaram-no de **Mauve**, sendo adotado até hoje. Imediatamente Perkin patenteou sua descoberta e, com ajuda financeira do pai e do irmão, montou uma indústria de malva.

Após a descoberta da mauva, houve uma imensa corrida dos químicos para conseguir sintetizar outros corantes; entretanto, Perkin montou um amplo laboratório de pesquisa para dar apoio à sua indústria, onde conseguiu sintetizar outros corantes. Para se ter uma idéia do impacto que foi a descoberta deste corante sintético, basta dizer que ainda hoje utilizamos o termo "Anilina" para designar qualquer substância corante; apesar da anilina em si não ser um corante, e sim o ponto de partida para muitos desses.

Em 1874, já milionário, Perkin vendeu a sua indústria para se dedicar exclusivamente à pesquisa, passando a descobrir sínteses históricas. Nessa época, os corantes naturais, cultivados extensamente na Índia, já não conseguiam competir com os sintéticos, já que estes últimos possuem cores mais vivas e variadas.

Atualmente, uma indústria consegue oferecer corantes de mais de 800 tonalidades diferentes, e os computadores conseguem, através de programas específicos, misturar todas essas tonalidades resultando em quantidade e qualidade inatingíveis por processos industriais.

Mas por quê os corantes colorem? Sabe-se que as cores visíveis do espectro são vibrações de vários comprimentos de onda, desde 4000 até 8000 Å ($1 \text{ Å} = 10^{-8} \text{ cm}$). Alguns compostos podem absorver certas faixas de comprimentos de onda; nesse caso, a substância aparecerá colorida com a cor complementar da absorvida. Complicado? Nem tanto.

Basta saber que se uma substância absorve uma determinada coloração (vamos dizer assim para entender, certo?) ela terá a coloração da cor que complementa a que foi absorvida.

Com um exemplo fica mais simples: se uma substância absorve o comprimento de onda que corresponde ao "azul-índigo", esta substância terá coloração amarelada; mas se essa substância absorvesse na região do laranja, ela apresentaria coloração azulada.

A química orgânica desde cedo relacionou a presença de certos grupos com a cor das substâncias; estes grupos foram chamados de "Cromóforos". Os principais cromóforos conhecidos hoje são: $-N=N-$ (azo), $>C=S$ (tio), $-N=O$ (nitroso) etc.

Há ainda substâncias que possuem a capacidade de aumentar a cor devida aos cromóforos presentes; são chamadas "Auxocromos". Um exemplo de auxocromos é os halogênios (cloro, bromo e iodo).

Material e reagentes:

- 100mL de vinagre branco
- 100 mL de água destilada
- 5 g de bicarbonato de Sódio
- vários pedaços de papel grosso, sem brilho.
- Cascas, folhas e raízes de plantas de varias cores.
- Frascos de maionese vazios
- Cotonetes ou algodão em palitos

Procedimento

- Coletar as amostras e deixar secar algumas a fim de comparar os extratos dos estados verde e seco da planta. Criar um banco de dados num caderno contendo as informações da amostra, dentre elas: Nome, cor in natura, cor seca, cor após cada extração.

- Esfregar um pedaço de cada amostra num pedaço de papel grosso ate produzir um risco de aproximadamente 8 cm de comprimento.

- Umedecer o cotonete com vinagre e colocar numa das pontas do papel a fim de reagir com o corante, observar se houve mudança e anotar.

- Umedecer outro cotonete com a solução de bicarbonato de Sódio e colocar na outra ponta do papel a fim de reagir com o corante, observar se houve mudança e anotar.

4º- POLÍMEROS SINTÉTICOS

Polímeros Sintéticos

Quem nunca ouviu falar de uma mesa de fórmica? Quase todos nós já tivemos uma ou conhecemos alguém que a possua.

Só que, na verdade, o nome verdadeiro do revestimento da dita mesa é "**Resina Fenólica**". Este tipo de resina é obtido pela reação de condensação (reação esta que condensa dois compostos para dar lugar a um terceiro) e polimerização entre um fenol e um aldeído. Normalmente, utiliza-se o aldeído fórmico (também chamado de "Formol") e o hidroxibenzeno (ou "Fenol comum"). Estas resinas foram estudadas, meticulosamente, pela primeira vez por Beakland, derivando daí o nome baquelite para o primeiro tipo comercial.

As resinas fenólicas podem apresentar-se na forma líquida ou sólida, de acordo com a proporção de cada reagente, tempo de polimerização etc. Sua densidade é de 1,0 a 1,25, e são solúveis em álcool, éteres, cetonas e, alguns tipos, em água. As resinas fenólicas do tipo líquido, conhecido como *resole*, têm largo emprego na impregnação de materiais diversos (papéis, tecidos, madeira, etc.), na fabricação de adesivos, vernizes, podendo ser aplicadas a pincel, por imersão, borrifo entre outros.

No estado sólido, *novolac*, geralmente já formuladas com cargas, plastificantes e outros aditivos, apresenta-se com coloração escura, com densidade variando entre 1,3 e 1,6. Apresentam um índice de absorção de 0,3 a 1% e, depois de curadas, tornam-se infusíveis, resistindo até 150 ou 250°C, conforme a carga e os aditivos. Acima destas temperaturas, há carbonização e decomposição.

Antes da polimerização final, que se dá durante a moldagem, possuem um ponto de fusão variando entre 55 a 85°C, o que torna extremamente fácil e econômica sua moldagem. São também solúveis em solventes orgânicos, álcool, éteres e cetonas.

Dois são os processos empregados para a produção de resina Fenol-formol (baquelite): O primeiro conhecido como processo de etapa única, ou americano, é usado para a obtenção das resinas líquidas. Neste processo, o fenol e um excesso de formaldeído, juntamente com um catalisador alcalino (em geral NaOH ou amônia) são colocados em um reator de níquel ou aço inox e aquecidos a 70°C por períodos que variam entre 10 minutos e 3 horas. A reação é exotérmica, liberando 89cal/g. Um maior tempo de processamento, aliado a temperaturas mais baixas, possibilita maior controle das propriedades da resina; por isso, em certas fases do processo, resfria-se o reator circulando água fria. Durante a reação, a água se separa, formando um lençol superior, que é extraído a vácuo; a mistura escurece levemente e sofre aumento de viscosidade. Tempo de processamento, controle de pH, temperatura e viscosidade são os fatores principais a serem observados.

Depois de removida 75% da água, a resina torna-se xaroposa; neste ponto, enquanto a resina ainda tem afinidade com a água, adiciona-se um ácido orgânico, como o ácido láctico, maleico ou anidrido ftálico, usados para clarear e

neutralizar a resina. Após a acidificação, a adição de glicerina (cerca de 13% em peso) proporciona resinas translúcidas. A mistura de plastificantes, pigmentos e outros aditivos são feitos no reator; em seguida, processa-se a desidratação final, sob vácuo, a uma temperatura variando entre 75 e 80°C. Ainda quente, a resina pode ser vazada em moldes de chumbo pré-aquecidos, para a produção de blocos. O tempo de cura é de aproximadamente 3 a 10 dias, a uma temperatura de 85°C.

O processo de fabricação dos resoles é conhecido como "alcalino ou seco"; por ser mais caro que o ácido, só é usado quando se desejam resinas translúcidas ou de cores muito claras. O processo úmido, ácido ou alemão produz as novolacs, empregadas como matéria-prima nos compostos semelhantes a baquelite; a resina resultante presta-se mais à moldagem por compressão e transferência. Na reação do fenol com o formaldeído para a produção de baquelite, emprega-se um catalisador (substância utilizada para acelerar uma determinada reação química) ácido, como o ácido sulfúrico, e um excesso de fenol. Esta mistura é aquecida num reator durante 3 a 6 horas, a uma temperatura que varia entre 140 e 165°C. Durante a reação de condensação, há formação de água, a qual é retirada a vácuo; a resina quente, desidratada e viscosa é vazada em bandejas rasas, onde esfria e endurece. Depois, forma o aglutinante para compostos fenólicos de moldagem.

Há uma grande variedade de aplicações, tanto para o tipo resol comum, quanto para o tipo novolac. Os principais são:

Impregnação - Na forma líquida, as resinas fenol-formaldeído são usadas na impregnação de tecidos e papéis, na fabricação de adesivos e em rebolos do tipo resinóide (como aglomerante).

Vernizes - Os vernizes e lacas constituem outra grande aplicação das resinas líquidas. De baixo peso molecular, são solúveis em óleo e compatíveis com compostos resinosos, desde que sua polimerização não se tenha completado e não estejam ocupadas duas ou mais valências do fenol.

Polímeros de adição

POLÍMERO	MONÔMERO	APLICAÇÃO
Poliétileno	etileno	balões, sacos de lixo, sacos de embalagens.
Polipropileno	propeleno	cadeiras, poltronas, pára-choques de automóveis.
PVC	cloro de vinila	tubos para encanamentos hidráulicos
Isopor	estireno	isolante térmico
Orlon	acrilonitrilo	lã sintética, agasalhos, cobertores, tapetes.
Plexiglas "Vidro plástico"	metilacrilato de metila	plástico transparente muito resistente usado em portas e janelas, lentes de óculos.
Acrílico	metila	
Teflon	tetrafluoretileno	revestimento interno de painéis
Borracha fria	isobuteno	
Borracha natural	isopreno	pneus, câmaras de ar, objetos de borracha em geral.

Polímeros de condensação

POLÍMERO	MONÔMERO	APLICAÇÃO
----------	----------	-----------

Amido	a glicose	alimentos, fabricação de etanol.
Celulose	b glicose	papel, algodão, explosivos.

Copolímeros de adição

POLÍMERO	MONÔMERO	APLICAÇÃO
Buna-N ou perbuna	1,3-butadieno acrilnitrilo	pneus, câmaras de ar e objetos de borracha em geral.

Copolímeros de condensação

POLÍMERO	MONÔMERO	APLICAÇÃO
Náilon	1,6-diaminohexano ácido adípico	rodas dentadas de engrenagens, peças de maquinaria em geral, tecida, cordas, escovas.
Terilene ou dacron	etilenoglicol ácido tereftálico	tecidos em geral (tergal)
Baquelite (fórmica)	aldeído fórmico fenol comum	revestimento de móveis (fórmica), material elétrico (tomada e interruptores).
Poliuretana	poliéster ou poliéster isocianato de p. fenileno	colchões e travesseiros (poliuretana esponjoso), isolante térmico e acústico, poliuretana rígido das rodas dos carrinhos de supermercados.

material

- 1Tubo de ensaio de boca larga
- 1 proveta de 25 mL
- 1 proveta de 10 mL
- 1 Balança digital
- 1 bico de Bunsen
- 1 Chapa de aquecimento para banho Maria

Procedimento

Em um tubo de ensaio de boca larga, coloque 5g de fenol, 15ml de solução de formaldeído a 40%(Comercial) e 3ml de solução concentrada de amônia (d = 0,88).

Aqueça a mistura com uma pequena chama até que a mistura se torne opaca.

Esfrie, rejeite a camada aquosa, retendo o material viscoso no fundo e aqueça em banho-maria a 60°C durante 30 minutos. Após isso, aqueça a massa pastosa em uma estufa a ar em 75°C durante 4 a 6 horas, até que uma resina sólida aparece.

5º- TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA

Teor de álcool na gasolina

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos obtida a partir da destilação de petróleo, não sendo, portanto, uma substância pura. No Brasil, antes da comercialização, adiciona-se álcool anidro à gasolina. A mistura resultante é homogênea (monofásica).

A mistura água-álcool também é um sistema homogêneo (monofásico), com propriedades diferentes daquelas das substâncias que a compõem (densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição, etc.). Já a mistura água-gasolina é um sistema heterogêneo, bifásico. Quando a gasolina (que contém álcool) é misturada à água, o álcool é extraído pela água e o sistema resultante continua sendo bifásico: gasolina-água/álcool.

O álcool contido na gasolina dissolve-se na água porque suas moléculas são polares como as da água. Isto é, aqui se aplica o dito "semelhante dissolve semelhante": substâncias polares dissolvem-se melhor em solventes polares e substâncias apolares dissolvem-se melhor em solventes apolares.

A concentração de álcool na gasolina brasileira, segundo o CNP - Conselho Nacional do Petróleo, deve estar entre 18% e 24%, volume a volume (ou, em unidades de concentração em volume, 180 mL/L a 240 mL/L).

Assim, este experimento pode ser usado no contexto de resolução de um problema real mais amplo: verificação do cumprimento ou não da norma do CNP por diferentes postos de gasolina em sua cidade ou região.

MATERIAL E REAGENTES

- 100 mL de água em salmoura (com sal de cozinha)
- Proveta de 100 mL (ou seringa de 50 mL)
- 100 mL de gasolina

- 1 Frasco de Vidro de 300 mL (ou uma garrafa plástica de 500 mL com saída no fundo.).

PROCEDIMENTO

- a) Com a proveta (ou a seringa), coloque 100,0 mL de gasolina no Frasco de 500 mL
- b) . A seguir, adicione 100,0 mL de água em salmoura, tampe e agite a mistura água-gasolina.
- c) Após deixar o sistema em repouso para que ocorra a separação das fases, determine o volume de cada fase. Então, calcule o teor porcentual de álcool na amostra de gasolina.

O teor porcentual (volume a volume) de álcool na gasolina, T%, pode ser calculado utilizando-se a seguinte expressão:

$$T\% = (V_{\text{álcool}} / V_{\text{inicial gasolina}}) * 100\%$$

Onde:

$$V_{\text{álcool}} = 100 \text{ mL} - V_{\text{final gasolina}}$$

6º- MELHORADORES (ADITIVOS) EM ALIMENTOS

Melhoradores de alimentos

Definição de Aditivos

São substâncias ou misturas de substâncias dotadas ou não de valor nutritivo intencionalmente adicionado aos alimentos com a finalidade de impedir alterações, manter, conferir ou intensificar seu aroma, cor e sabor, modificar ou manter seu estado físico desde que não prejudique seu valor nutritivo no seu processamento. (Decreto Lei N.º 55871-03/1965 / Brasil - CNNPA).

Importância do Emprego dos Aditivos nos Alimentos

9. Na proteção da matéria prima.
10. Na produção, segurança e melhoria do produto.
11. No interesse do consumidor.
12. No interesse do produtor.

Requisitos para o Emprego de Aditivos nos Alimentos

3. Ser estritamente necessário à tecnologia de fabricação.
4. Ser empregado em quantidades absolutamente precisa para a obtenção do resultado desejado.
5. Estar registrado no órgão competente.
6. Não retardar a ação de enzimas digestivas.
7. Não ocasionar antagonismos orgânicos.
8. Tornar o alimento mais atrativo.
9. Manter o alimento seguro até o momento do consumo, conferindo-lhe maior tempo de vida.
10. Ser facilmente identificável pelo controle analítico.
11. Atender aos hábitos alimentares da região.

Classificação dos Aditivos

Quanto as Origens

- Naturais
- Semi-sintéticos
- Sintéticos

Quanto aos Tipos

- Intencionais
- Incidentais: São substâncias residuais ou migradas presentes nos alimentos em decorrência dos tratamentos dos alimentos tanto "in natura" quanto do contato com os artigos e utensílios empregados nas suas diversas fases de processamento: manipulação, embalagem, estocagem, transporte e venda. Ex:
 - Agrotóxicos com DDT; Pentana; Aldrin...
 - Hidróxido de Cálcio (cal) na refinação de açúcar
 - Material de embalagem

Quanto as Funções (os códigos em frente às funções representam a classificação em enlatados e refrigerantes em geral)

Aditivo	código	Características
Acidulantes	H	Comunicam ou intensificam o gosto ou sabor ácido aos

		produtos - acidificar o meio (coalhada) - atuar como conservante.
Antioxidante	A	Substâncias que retardam o aparecimento de alterações oxidativa nos alimentos impedindo que óleos e gorduras principalmente ricos em ácidos graxos insaturados se combinem com o oxigênio do ar tornando-se rançosos
Aromatizantes e Flavorizantes	F	Substâncias ou misturas de substâncias possuidoras de propriedades odoríferas ou sápidas capazes de conferir ou intensificar o aroma e ou sabor dos alimentos. Estes se classificam em: aroma natural; aroma natural reforçado, aroma reconstituído, aroma imitação e aroma artificial.
Conservadores	P	Substâncias que impossibilitam ou retardam a deterioração microorgânica ou enzimática nos alimentos, ou seja, evitam processo de fermentação, acidificação e evidência de putrefação. Exemplos: ácido benzóico (P. I), ácido bórico (P. II), dióxido de enxofre e derivados (P. V), nitratos (P. VII), nitritos (P. VIII).
Corantes	C	Substâncias que conferem ou intensificam a cor dos alimentos. Classificam-se em: corantes orgânicos naturais (C. I), corantes orgânicos sintéticos artificiais (C. II) e idêntico ao natural (C. III).
Edulcorantes	D	Substâncias orgânicas artificiais não glicídicas capazes de conferir sabor doce aos alimentos utilizados em produtos dietéticos. Ex: Sacarina (D. I) 0,05% = 300 vezes o efeito da sacarose, Ciclamato = 30 vezes o efeito da sacarose, Aspartame e outros.
Estabilizantes	ET	Substâncias que favorecem e mantêm as características físicas das emulsões e suspensões. Promovem uma integração homogênea de ingredientes como óleo e água, aumentam a viscosidade dos ingredientes e evitam a formação de cristais (leite achocolatado, sorvetes, refrigerantes, sucos de frutas e outros.).
Espessantes	EP	Substâncias capazes de aumentar a viscosidade de soluções, emulsões e suspensões, melhorando a textura e a consistência (dar corpo) dos produtos como: sorvete, pudins, sopas, coberturas, etc.
Umectantes	U	Substâncias capazes de evitar a perda de água ou umidade nos alimentos, pois possuem propriedades higroscópicas.
Antiumectantes	AU	Substâncias capazes de reduzir as capacidades higroscópicas dos alimentos. Impedem que as partículas se agrupem quando em contato com a água

Algumas dicas para quem usa aspartame:

- Por ser uma proteína, o aspartame é sensível ao calor e não deve ser adicionado ao alimento e bebidas antes do cozimento.
- Produtos, mesmo enlatados, com aspartame, têm prazo de validade. O aspartame decompõe-se lentamente em líquidos.
- O aspartame é metabolizados como qualquer outra proteína, portanto, é uma fonte de aminoácidos.

Prova de que o aspartame é mais leve que o açúcar:

Se você é uma daquelas pessoas que só acredita vendo, faça a experiência em casa:

A diferença entre a Coca normal e a Coca Diet é o açúcar. Enquanto a Coca normal é adoçada com açúcar, a Coca Diet tem o aspartame.

Coloque uma latinha de cada tipo de coca num balde com água:

Resultado: a latinha de coca normal afunda, e de Coca Diet bóia na água. Isso prova que a densidade de cada coca varia com o tipo de açúcar utilizado. Se for aspartame, fica mais leve, pois são adicionadas algumas gotas, e se é adicionado açúcar, fica mais denso, pois para atingir o mesmo "grau de doçura" que o aspartame, é necessário uma quantidade muito maior.

Verificar a propriedade redutora (e, portanto propriedade de antioxidante) da vitamina C (ácido ascórbico).

Materiais e Reagentes:

- 2 frascos de maionese com tampa
- 1 copo e um utensílio para amassar os comprimidos
- 2 comprimidos de Permanganato de Potássio
- Tintura de iodo
- Dois comprimidos efervescentes de Vitamina C Lima-limão
- 2 comprimidos de Vitamina C puros (sem corante)
- Suco de 2 limões

PROCEDIMENTO.

13. Colocar água em dois vidros de maionese pequenos, até 1/3 de suas capacidades.
14. No primeiro dissolva um comprimido de permanganato ou o conteúdo de um "envelopinho". Agite para homogeneizar.
15. No segundo acrescente alguns mL de tintura de iodo (suficiente para dar uma cor marrom acentuada à solução). Agite para homogeneizar.

16. A cada um dos vidros de maionese introduza um comprimido efervescente de vitamina C (sabor lima-limão; o sabor laranja possui um corante que mascara a reação).
17. Repita o experimento com as soluções de permanganato de potássio e iodo, substituindo os comprimidos efervescentes por comprimidos de vitamina C pura (sem corante), previamente pulverizada.
18. Repita o experimento usando suco de limão ao invés de vitamina C.

7º-EXTRAÇÃO DE PRINCÍPIO ATIVO

A extração é uma técnica para purificação e separação de sólidos. Baseia-se no fato de que a solubilidade dos sólidos varia em função do solvente. Compostos orgânicos, por exemplo, são, em geral, mais solúveis em solventes também orgânicos e pouco solúveis em água.

Deve-se frisar que semelhante dissolve semelhante, ou seja, apolar dissolve apolar, e polar dissolve polar.

Para um soluto dissolver em um solvente, o soluto precisa ter uma interação com o solvente igual ou superior às interações solvente-solvente e soluto-soluto.

A extração líquido-líquido pode ser contínua ou descontínua.

Na extração descontínua utiliza-se um funil de separação, onde ambos os solventes são adicionados. Com a agitação do funil de separação, o soluto passa a fase na qual está o solvente com maior afinidade. A separação é feita, então, sendo que a fase mais densa é recolhida antes.

A extração líquido-líquido descontínuo é indicada quando existe uma grande diferença de solubilidade do soluto nos dois solventes

Quando preparamos um chá, um café, estamos fazendo uma extração sólido-líquido.

Nestes casos, componentes que estavam na fase sólida (no pó de café ou nas ervas) passam para a fase líquida (água).

Em todos os exemplos, a extração é descontínua; isto é possível porque a solubilidade dos componentes extraídos em água é grande. Porém, nos casos onde a solubilidade do soluto é pequena, ou quando quisermos maximizar a extração do soluto, utiliza-se à técnica da extração contínua.

A PANACETINA

A panacetina é um fármaco que contém sacarose (o excipiente), ácido acetilsalicílico e mais um composto desconhecido (a ser identificado no experimento).

Para identificarmos a droga desconhecida, teremos que separá-la dos demais constituintes da panacetina. Para a separação de sólidos, a técnica utilizada é a extração.

A droga desconhecida pode ser a acetanilida ou a fenacetina, ambas utilizadas como analgésicos desde o século passado. Estas duas substâncias se convertem, no organismo humano, em sua forma farmacologicamente ativa, o paracetamol.

O PARACETAMOL

As primeiras observações sobre as propriedades analgésicas e antipiréticas do paracetamol foram feitas ainda no século passado, quando muitas drogas alternativas estavam sendo testadas no combate à febre e no tratamento de infecções. Das folhas da Cinchona eram extraídos os quininas; os *salicilatos* eram extraídos do Willow.

Como as fontes naturais começaram a ser pequenas para a grande demanda de medicamentos, novos substitutos sintéticos começaram a ser experimentados.

Em 1886 a acetanilida e em 1887 a fenacetina: duas novas drogas foram introduzidas no mercado, com vantagens sobre o quinina, pois possuíam atividades piréticas juntamente com atividades analgésicas.

Em 1893 um novo composto, paracetamol, foi sintetizado: este também tinha notáveis propriedades antipiréticas e analgésicas!

Tanto a acetanilida, a fenacetina, e o paracetamol pareciam ter exatamente o mesmo efeito sobre o organismo. Em 1895 foi constatada a presença de paracetamol em pacientes que haviam ingerido fenacetina; em 1889, em

pacientes que haviam ingerido acetanilida. Somente em 1948, entretanto, foi que Brodie e Axelrod constataram que paracetamol era o maior metabólico da fenacetina e da acetanilida; este trabalho levou a conclusão de que tanto a acetanilida e a fenacetina são convertidas ao paracetamol, no organismo, sendo que esta é a substância, com efeito, analgésico e antipirético.

Mais tarde verificou-se que a fenacetina também exerce efeito farmacológico, mas, como praticamente toda a fenacetina é convertida ao paracetamol na primeira passagem pelo fígado, o efeito farmacológico da fenacetina só é obtido com doses extremamente altas.

O trabalho de Brodie e Axelrod levaram o paracetamol ao comércio: tabletes de 500mg de paracetamol começaram a ser vendidos na Inglaterra, em 1956. Seu uso logo se tornou extremamente popular puro ou combinado com outros fármacos, como descongestionantes, e, hoje, o paracetamol é o analgésico e antipirético é um dos mais usados no Brasil.

Vantagens

- Seus efeitos analgésicos (combate à dor) e antipiréticos (combate à febre) são comparados aqueles da aspirina;
- Não existem grupos de pessoas que não possam usar o paracetamol;
- Não apresenta interações indesejáveis com outros fármacos;
- Não existem efeitos colaterais quando a dose for à recomendada;
- Pode ser indicado para crianças e bebês, ao contrário da aspirina;
- Pode ser indicado para pacientes alérgicos à aspirina;
- É muito bem tolerável para pacientes com úlcera péptica

Overdose

O paracetamol é vendido sob a forma de tabletes com 500mg ou sob a forma de emulsão líquida, para crianças. Para uma dose de 1000mg, o pico do nível de paracetamol no sangue é de 20mg/litro, e ocorre entre 30 minutos a 2 horas após a ingestão. O tempo de meia vida no organismo é de cerca de 2 horas.

O tratamento da overdose consiste no tratamento sintomático seguido da administração de um antídoto. Existem dois antídotos eficazes: metionina (ingestão oral) e acetilcisteína (aplicação intravenosa). Ambos restauram a capacidade do fígado em produzir glutatona para combinação com a benzoquinoneimina. O antídoto pode ser aplicado até 24 horas após a overdose, com total recuperação do fígado.

PROCEDIMENTO

Separação da Panacetina

1ª Etapa

Pegar 2 comprimidos de panacetina, se possível pesar
Dissolva em 50 ml (ou uma xícara de porcelana pequena de cafezinho) de CH_2Cl_2 (ou CCl_4 , ou em caso especial em Gasolina).

Dissolver a amostra

Recolher precipitado

Filtrar o precipitado em papel filtro, previamente pesado se possível.

DETERMINAR MASSA DA SACAROSE, CASO CONSIGA-SE PESAR.

2ª ETAPA

Extração com NaOH para recuperar os princípios ativos

Colocar o líquido filtrado (fase apolar) em um funil de separação (ou protótipo similar)¹ e adicionar 25 ml (ou meio copinho descartável) de NaOH

Durante a agitação, abra a torneira ocasionalmente para a liberação dos vapores pressurizados.

Separar a fase aquosa, lentamente, evitando qualquer emulsão:

Adicione ao extrato aquoso, lentamente, 10ml de HCl 6M(uma solução de ácido muriático 1parte em 4 de água) teste o pH com tornassol para certificar-se da neutralização.

Determinação da massa da aspirina

Resfrie a mistura em banho de gelo, filtre e colete o precipitado, usando papel filtro previamente pesado.

Seque a amostra e determine a sua massa. Esta será aproximadamente igual à massa da aspirina na panacetina

Transfira a solução de CH_2Cl_2 (ou fase apolar) para um becker (um copo de vidro).

Evapore o solvente (pode ser com um secador de cabelos) e colete o sólido remanescente. Determine sua massa

Adicione, lentamente, água quente ao sólido, até a sua completa solubilização.

Filtre a solução a quente, resfrie a temperatura ambiente, e colete o precipitado.

Seque o composto, e determine o seu ponto de fusão. Podendo ser usada chapa de cafeteira, porém deve-se ligar aos poucos e elevar aos poucos a temperatura.

Se o ponto de fusão for igual a: 115°C : a droga é a acetanilida; 135°C : a droga é a fenacetina.

Materiais

- 1 termômetro 200°C
- 1Chapa para aquecer, podendo ser de cafeteira.
- Cuba para colocar gelo (pote plástico de 1 Litro)
- Um secador de cabelos

- O papel de filtro pode ser o de cafeteira, os melhores são os mais vagabundos.

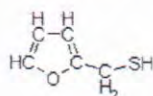
8º-EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA DO GUARANÁ (PÓ) E DA COCA-COLA.

EXTRAÇÃO DA CAFEÍNA DO GUARANÁ E DA COCA-COLA

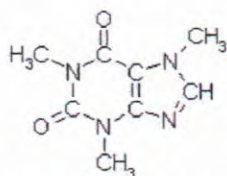
Aroma do café

O café foi a quarta maior economia do Brasil, depois do pau-brasil, a cana-de-açúcar e do ouro. E desde meados do século XIX, o café foi se tornando cada vez mais popular.

O **aroma do café** é causado pela molécula:



Mesmo assim, a ação estimulante é causada pela **cafeína**, outra molécula, assim:



A cafeína estimula o córtex cerebral, pois age como substitutiva da molécula que carrega a nossa energia, o ATP (adenosina trifosfato).

Ela está presente tanto no café, que é obtido a partir da torrefação da semente, como no chá, obtido da fermentação das folhas de *Camellia thea*. Na semente, da planta de coca também há ocorrência de cafeína.

A cafeína é um alcalóide de fórmula $C_8H_{10}O_2N_4 \cdot H_2O$, encontrado em várias espécies de vegetais como o chá, cacau, café e guaraná. Os grãos de café encerram de 0,5 a 1,7% de cafeína e apresenta um certo valor nutritivo, devido aos seus hidratos de carbono.

A cafeína é um alcalóide encontrado em várias espécies de vegetais como o chá, cacau, café e guaraná. Os grãos de café encerram de 0,5 a 1,7% de cafeína e apresenta um certo valor nutritivo, devido aos seus hidratos de carbono. Por ser um composto básico pode ser extraído por adição de ácidos formando sal orgânico, podendo ser isolado e regenerado por adição de base.

A cafeína então pode ser extraída com solvente orgânico como clorofórmio.

Extração da cafeína no guaraná

Colocar uma colher de chá de pó de guaraná em um erlenmeyer de 125 mL ou copo de vidro de 200 mL, adicionar 50 mL com uma seringa de solução de HCl – 0,05N continuamente por 15 minutos.

Filtrar um funil e papel de filtro (de café) e transferir o filtrado para um funil de decantação (ou garrafa plástica com saída no fundo);

Adicionar cerca de 1mL de NH_4OH concentrado (ou 5 mL de amônia de farmácia) e extrair a cafeína com 15mL de gasolina (ou de clorofórmio), retirando a parte inferior para um erlenmeyer (ou copo).

Repetir a extração até ter certeza de que toda a cafeína foi extraída. Evapore o extrato obtido e observe os cristais formados ao microscópio ou com uma lente de aumento.

Extração de cafeína na coca-cola

Em um funil de decantação (ou garrafa plástica com saída no fundo), coloque cerca de 50 mL de coca-cola com um copinho (de cafezinho), adicione 10mL Gasolina com uma seringa (ou de clorofórmio) e agite suavemente. Extrair a camada inferior, contendo A gasolina (ou clorofórmio) e transfira-a para uma cápsula de porcelana (ou xícara de fundo redondo de porcelana). Evapore o líquido a 70°C com secador de cabelo devagar e, após a evaporação, adicione gotas de água, transfira algumas gotas desta solução para uma lâmina e leve essa lâmina ao microscópio ou observar com uma lente de aumento.

9º-COLA DE CASEÍNA.

Cola de caseína

As colas têm sido utilizadas por milhares de anos para uma grande diversidade de aplicações, sendo que até o início deste século as principais matérias primas utilizadas eram de origem animal ou vegetal, como o sangue de alguns animais ou resinas naturais extraídas de folhas e troncos de algumas árvores. Atualmente uma grande variedade de colas é produzida industrialmente a partir de substâncias sintéticas, com a finalidade de se obter propriedades adequadas aos novos materiais, como polímeros, cerâmicos especiais e novos ligas metálicas. Algumas das colas produzidas pela indústria moderna apresentam alto poder de adesão combinado a uma apreciável resistência a temperaturas elevadas; outra mantém uma considerável flexibilidade mesmo depois de curadas. Certas colas, como a de carpetes, por exemplo, embora eficientes podem apresentar problemas para a saúde por eliminarem substâncias orgânicas voláteis por muito tempo depois de aplicadas.

As colas naturais ainda são recomendadas para aplicações consideradas não especiais, como para colar papéis ou peças de madeira na construção de pequenos objetos de uso doméstico. A cola de caseína, por exemplo, tem um grande poder de adesão e pode ser facilmente preparada.

Na Primeira Guerra Mundial esta cola era muito utilizada na construção de aviões que tinham sua estrutura montada quase exclusivamente por peças de madeira. Uma desvantagem que esta cola apresentava, assim como outra cola "natural", era a possibilidade de absorver umidade e assim, desenvolver fungos que se alimentavam dela. Algumas ocorrências deste tipo levaram os construtores de aviões a abandonar a cola de caseína, o que parece ter sido uma decisão bastante razoável.

As proteínas são macromoléculas constituídas de unidades de aminoácidos. O termo proteína deriva da palavra grega proteios e foi sugerido pela primeira vez por Berzelius em 1.838 e quer dizer "mantendo o primeiro lugar", devido a sua importância como alimento.

Como você acha que pode ser produzida uma cola a partir de leite?

A caseína é a principal proteína presente no leite (aproximadamente 3% em massa) e é bastante solúvel em água por se apresentar na forma de um sal de cálcio. Sua solubilidade é fortemente afetada pela adição de ácidos que, pela redução do pH, que reduz a presença de cargas na molécula, fazendo com que a sua estrutura terciária seja alterada e, conseqüentemente, levando-a a precipitação. Esta redução de pH provoca a perda do cálcio, na forma de fosfato de cálcio, que é eliminado no soro.

A adição de bicarbonato de sódio leva à formação do caseinato de sódio, que tem propriedades adesivas, além de eliminar resíduos de ácido do limão. Industrialmente a precipitação da caseína é feita pela adição de ácido clorídrico ou sulfúrico ou ainda pela adição de uma enzima presente no estômago de bovinos, a

renina. Quando a precipitação da caseína tem por objetivo a produção de alimentos, como o queijo, por exemplo, são utilizados microrganismos que produzem ácido láctico, a partir da lactose.

Este experimento tem por objetivo o preparo de uma cola que utiliza leite como matéria prima.

MATERIAL E REAGENTES

- 2 béqueres de 200 mL ou copos de vidro de 200 mL
- 1 proveta de 50 mL ou u copo plástico de 50 mL
- 2 pedaços de pano de aproximadamente 30 cm x 30 cm (malha de algodão)
- 1 g de bicarbonato de sódio
- 125 mL de leite desnatado
- 1 limão

PROCEDIMENTO

Esprema o limão e coe o suco utilizando um pedaço de pano. Adicione 30 mL de suco de limão a 125 mL de leite desnatado e agite bem. Coloque o outro pedaço de pano sobre o segundo béquer e coe a mistura de caseína e soro obtida.

Este procedimento é lento e poderá ser acelerado se pequenas quantidades da mistura forem adicionadas, sempre com a posterior retirada da caseína. As porções de caseína retiradas (quase secas) podem ser colocadas sobre um pedaço de papel para que a umidade da massa obtida seja reduzida.

Após a separação da caseína, que deverá ter consistência semelhante à de um queijo cremoso, adicione o bicarbonato de sódio e misture bem até que a mistura se torne homogênea.

Acrescente 15 mL de água e agite até que toda a massa seja dissolvida. A reação do ácido restante (do limão) com o bicarbonato de sódio deverá produzir uma pequena quantidade de espuma que em pouco tempo se desfaz.

Utilize pequenos pedaços de madeira ou de papel para testar a cola. O resultado poderá ser observado em algumas horas.

Divida a cola restante em duas porções e armazene em frascos com tampa.

Em um deles adicione algumas gotas de merthiolate incolor. Feche e agite. Guarde os dois frascos por quinze dias (não coloque em geladeira) e após este período abra-os e observe. Teste a cola que foi conservada com merthiolate e verifique se ela mantém propriedades adesivas.

RESULTADOS

Até o presente momento podemos observar a participação ativa dos estudantes de química envolvidos na confecção e experimentação dos "kits de ensino".

A próxima etapa consistirá na elaboração questionário para avaliar as condições das escolas públicas envolvidas, sobre: existência de laboratórios de química, disponibilidade de vidrarias e reagentes, desenvolvimento de atividades extraclasse e encontros de educação continuada.

CONCLUSÕES

A disciplina de Química encontra-se como uma das mais gravemente afetadas pela falta de docentes minimamente qualificados na rede pública estadual de nosso estado. A partir da melhoria da auto-estima dos alunos e da vivência com experimentação, busca-se estimular uma diminuição da evasão escolar proporcionando um melhor acesso dessas populações à universidade e incentivando a continuar os estudos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Ribeiro, João Ubaldo.-Política: Quem manda, porque manda, como manda.-2ª edição. Rio de Janeiro. Editora Nova Fronteira, 1986, páginas 101 a 108.
2. Bosquilha, G. E; Vidotti, I.M.G; Pitombo, L.R.M; Marcondes, M.E.R; Beltran, M.H.R; Espiridião, Y.M. -Interações e transformações no ensino de química.-Química Nova 15(4)1992, páginas 655 a 357.
3. Folgueras-Dominguez, S; Pinto, V.M.P. -Acompanhamento da aprendizagem de alunos de graduação em Química-Química Nova 14(4)(1991) páginas 291 a 294.
4. Mortimer, E.F. -pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: Mudança conceitual e perfil epistemológico. – Química Nova 15(3)(1992) páginas 242 a 249.
5. Galiazzi, M.C; Gonçalves, F. P. Química Nova 2004, vol. 27, num 2. p: 326 a 331.
6. Bachelard, G. -A formação do espírito Científico - Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução Estela dos Santos Abreu. 3ª reimpressão Ed. Contraponto.
7. Faust, E. M. -Informática aplicada à educação. Centro de Ciências da Computação / Curso de Mestrado. UFSC.[s.l.] [s.n.], s/davis, C; Oliveira, Z. Psicologia na educação. Unidade II: A criança enquanto ser em transformação.[s.l.] [s.n.], s/d
8. BEHMER, M. L. A.; Tecnologia do leite. 15ª Ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1984.
9. Roque Cruz, Experimentos de Química em Microescala - Química Orgânica. São Paulo, Editora Scipione, 1992.
10. <http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/teor.html>
11. Allinger, Norman L. Química Orgânica. Segunda edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1976.
12. Costa, C; Martinho, C. Feauri, J. – Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto-organização /coordenação. -WWF-BRASIL, 2003 ISBN 85-86440-14-0.

13. Henriques, C.C; Simões D.M. – A redação de trabalhos científicos: teoria e prática. Ed. UERJ, 2002, páginas 77 a 103.
14. Vasconcelos, V. - Verbos: portugueses e rudimentos da análise Léxica. Ed. CBAG. Campos dos Goytacazes, 1988
15. Felissíssimo, A. M. P.; et al. – Experiências de química: Técnicas e conceitos básicos. PEQ. São Paulo, 1982, páginas 207 a 210 e 222 a 225.