

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas

2014

Título: A Busca da Relação Teórico-Prática na Química Orgânica	
Autor: Professor Eridelto Xavier de Quadros	
Disciplina/Área	Química
Escola de Implementação do Projeto e sua Localização	Colégio Estadual Leonardo da Vinci - EFMNP
Município da Escola	Dois Vizinhos
Núcleo Regional de Educação	Dois Vizinhos
Professor Orientador	Franciele Ani Caovilla Follador
Instituição de Ensino Superior	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Resumo	<p>Química Orgânica é a parte da química que estuda os compostos do carbono que devido as suas propriedades forma milhões de substancias. Esta parte da Química é trabalhada no 3º. Ano do ensino médio, justamente no ano em que os alunos estão ansiosos, pois, precisam tomar decisões que vão influencia-los para o resto de suas vidas. O que percebe-se ao trabalhar a Química Orgânica na forma tradicional - apenas quadro e giz - é que muitos alunos se desmotivam e chegam ao segundo semestre apáticos em relação à aprendizagem. Observa-se que quando trabalhado os conteúdos associados às práticas no laboratório conseguimos desenvolver o interesse de uma parcela de alunos que necessitam deste tipo de atividade para aprender. O desafio proposto para o desenvolvimento do PDE foi elaborar um roteiro de atividades para que sejam trabalhadas em laboratório concomitantes ao conteúdo estudado e, que façam parte da vida dos alunos relacionando teoria-prática-cotidiano, buscando revisar os conteúdos já estudados pelos alunos, fazendo com que este relembrem os conceitos básicos que norteiam a disciplina, formando cidadãos</p>

	<p>conscientes com a natureza reutilizando materiais, que iriam contaminar o ambiente onde este mora, tornando-os úteis para o seu dia-a-dia. O objetivo das atividades é criar um pensamento reflexivo e despertar a curiosidade para ciência aproximando estes alunos de técnicas que o ajudarão na Universidade ou mesmo no seu dia-a-dia, desvendando mitos como: Ciência só se faz em laboratório. Desta forma foi desenvolvida esta unidade didática.</p>
Palavras-chave	Carbono; Química; Prática.
Formado do material Didático	PDF
Público Alvo	Alunos do Ensino Médio

APRESENTAÇÃO

Esta unidade didática dedica-se ao estudo de atividades práticas para o ensino de Química Orgânica, conteúdo trabalhado no 3º Ano do Ensino Médio.

As atividades propostas em momento algum são engessadas em apenas um conteúdo e, algumas práticas podem ser feitas em casa sendo viáveis economicamente, além de contribuir para a natureza.

Buscou-se desenvolver atividades que envolvam os conteúdos gerais da disciplina para contextualizar a Química e, aproximar esta do atual ENEM, portanto no desenvolvimento das práticas serão abordados desde modelos atômicos, conceitos de ácido-base, soluções até a química do Carbono em si através de suas funções e nomenclatura.

A preocupação com o ensino de química orgânica é, a dificuldade de realizar experimentos que associem aos conteúdos teóricos.

A falta da prática tem como base à necessidade de reagentes complexos, vidrarias especializadas, demora nas reações e pouca bibliografia que nos auxiliem em sala de aula.

O desafio proposto é confeccionar material com roteiros de experimentos relacionados aos vários tópicos da química orgânica.

Com este projeto pretende-se preencher as lacunas que dificultam o trabalho e, produzir material que auxilie nas atividades em sala de aula.

Portanto o objetivo geral desta unidade será promover o ensino de química a partir de situações concretas (teórico-práticas) que possibilitem as observações qualitativas e quantitativas dos fenômenos químicos. Além disso, elaborar material com roteiros experimentais para os conteúdos de química orgânica; Realizar experiências para que os alunos façam conexões entre a sua vivência e os conteúdos estudados; Atingir aquela parcela de alunos que necessitam de material concreto para melhorar sua aprendizagem, fazendo com que estes se interessem pelos tópicos estudados; Desenvolver no aluno a criticidade, através de discussões acerca das conclusões que este tirou durante o desenvolvimento das práticas.

Devido a função a qual exerço atualmente - cargo direção - este trabalho será realizado na forma de oficina, onde os alunos serão convidados a participar em período contrário ao seu turno de estudo.

Para cumprir a carga horária de 32 horas exigidas pelo programa PDE (programa de desenvolvimento educacional), organizar-se-á 8 (oito) encontro de 4(quatro) horas.

Para desenvolvimento das atividades os alunos serão orientados a fazerem pesquisar e, trazerem estas para discutir durante o desenvolvimento das práticas.

1° Encontro – Regras básicas de laboratório

Objetivo: Apresentação do projeto, conhecimento das normas e procedimento do material e, estudo da história da Química.

Atividade: Apresentação de todo o Projeto a ser realizado durante os 8 encontros. Debate. Na sequência, leitura de texto sobre as regras básicas para uso do laboratório.

Texto: Regras de utilização do laboratório (de acordo com o Professor Valderi Pacheco dos Santos, 2013, p.17).

A observação é o ponto chave para o bom andamento no laboratório e, o seguimento das regras é o mínimo necessário.

A conduta a seguir será fixada no laboratório e, todos os que o utilizarem deverão conhecê-la.

Não ingerir alimentos e, nem bebidas.

Não fumar.

Usar calçado fechado.

Não usar roupas curtas, saia e, quem tiver cabelos longos prendê-los.

Quando a experiência for utilizada em uma próxima aula, etiqueta-la com nome do grupo, data e produtos armazenados na embalagem.

Não deixar alimentos, sucos, refrigerantes no freezer do laboratório.

Quando a reação produzir gases sempre utilize a capela.

Desligue todos os equipamentos antes de sair do laboratório.

Antes de deixar o laboratório, lavar as mãos cuidadosamente, mesmo que tenha utilizado luvas.

Não colocar material pessoal sobre a bancada.

Não se recomenda uso de lentes de contato no laboratório, pois se ocorrer um acidente é difícil de removê-las, se precisar utiliza-la, use óculos de proteção.

Não armazenar produtos químicos próximos a fontes de calor.

Produtos inflamáveis devem ser mantidos longe do quadro de energia.

Não utilizar a mesma pipeta para soluções diferentes.

Nunca utilize vidrarias nas reações se não tiver certeza que estão limpos.

Soluções tóxicas devem ser pipetadas com a utilização de peras de borracha na extremidade da pipeta.

Quando medir produtos em pó usar máscaras absorventes.

Os produtos voláteis devem ser abertos na capela com o exaustor ligado.

A diluição de ácidos concentrados deve ser feita adicionando-se o ácido, lentamente, com agitação constante, sobre a água – desta forma, o calor gerado no processo de mistura, é absorvido e dissipado no meio. NUNCA proceda ao contrário (água sobre o ácido).

Não deixe nenhuma substância sendo aquecida por longo tempo sem supervisão.

Não jogue nenhum material sólido dentro das pias ou ralos. O material inútil (rejeito) deve ser descartado de maneira apropriada.

Quando for testar um produto químico pelo odor, não coloque o frasco sobre o nariz. Desloque os vapores que se desprendem do frasco com a mão para a sua direção;

Não aqueça tubos de ensaio com a extremidade aberta voltada para si mesmo ou para alguém próximo. Sempre que possível o aquecimento deve ser feito na capela.

Não deixe recipientes quentes em lugares em que possam ser pegos inadvertidamente. Lembre-se de que o vidro quente tem a mesma aparência do vidro frio.

Em caso de acidentes, comunique o professor imediatamente. Ele deverá decidir sobre a gravidade do acidente e tomar as atitudes necessárias.

Em caso de possuir alguma alergia, estar grávida ou em qualquer outra situação que possa ser afetado quando exposto a determinados reagentes químicos, comunique o professor logo no primeiro dia de aula.

Em caso de incêndio este deverá ser abafado imediatamente com uma toalha ou, se necessário, com o auxílio do extintor de incêndio apropriado.

Faça apenas as experiências indicadas pelo professor. Caso deseje tentar qualquer modificação do roteiro experimental discuta com o professor antes de fazê-lo.

O descarte dos produtos das reações poderá ocorrer segundo os procedimentos abaixo:

Ácidos e bases devem ser neutralizados antes do descarte.

Produtos orgânicos que podem ser descartados:

- _ Com menos de 5 carbonos - Álcoois, exceto metano.
- _ Com menos de 6 carbonos - Cetonas, ácidos carboxílicos e seus sais de amônio, sódio e potássio.
- _ Com menos de 7 carbonos - Alcóxi álcoois, aldeídos alifáticos e amins alifáticas.
- _ Com menos de 8 carbonos - Dióis.
- _ Glicerol.
- _ Açúcares (carboidratos); aminoácidos e sais de ocorrência natural; ácido cítrico / ácido láctico e seus sais de sódio, potássio, magnésio, cálcio e amônio; ácidos nucléicos e meio biológico seco.

Produtos Inorgânicos:

- _ Cátions: Al^{3+} , Ca^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Li^+ , Mg^{2+} , Na^+ , NH_4^+ , Sn^{2+} , Sr^{2+} , Zn^{2+} , Zr^{2+} .
- _ Ânions: BO_3^{3-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, Br^- , CO_3^{2-} , Cl^- , HSO_3^- , I^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , SCN^- , SO_3^{2-} , OCN^- .
- _ Sulfatos e fosfatos.
- _ Carbonatos de: Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba, NH_4^+ .
- _ Óxidos de: B, Mg, Ca, Sr, Al, Si, Ti, Mn, Fe, Co, Cu, Zn.
- _ Cloretos de: Na, K, Mg, Ca.
- _ Fluoreto de Ca.
- _ Boratos de: Na, K, Mg, Ca.
- _ Sílica.

Conhecida as normas de laboratório daremos o passo a seguir que é a formação de grupos para o desenvolvimento das atividades, é importante que os alunos se reúnam por afinidade.

O número de participantes de cada grupo será de 3 a 4 alunos, para que todos participem das atividades.

Todas as atividades terão sugestões de como desenvolver as experiências, e, alcançar o melhor resultado.

Ao final das atividades estes entregarão um relatório, que servirá como avaliação na média do período.

Os alunos serão auxiliados nas dúvidas que apresentarem durante o desenvolvimento da experiência.

Descrição do Relatório: Para melhor desempenho do grupo, os mesmos deve eleger um relator que irá anotando tudo durante o processo; **Materiais e Reagentes:** Descrever quais materiais foram utilizados durante a atividade; **Procedimento:** Descrição detalhada dos procedimentos e técnicas utilizadas; **Dificuldades Apresentadas:** neste quesito escrever qual foi a dificuldade para desenvolver a prática, como falta de embasamento teórico, dificuldade de lidar com instrumentos, etc; **Resultado(s) Obtido(s):** Descrição dos dados obtidos; Inserir todos os detalhes como mudança de cor, odor, massa, estado físico, e, conforme atividade apresentar os cálculos e/ou os novos produtos obtidos; **Bibliografia Consultada:** Se consultado livros, internet, revistas, citar nome do autor, página e, ano da edição.

2º. Encontro – A Química do dia-a-dia

Objetivo: Leitura de textos e realização de experimentos.

Atividade:

EXPERIMENTO Nº. 01 - EXPLORANDO A QUÍMICA NA DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA

EXPERIMENTO Nº. 02 - À PROCURA DA VITAMINA C

EXPERIMENTO Nº. 01 – EXPLORANDO A QUÍMICA NA DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA (Dazzani et al., 2003).

MATERIAIS E REAGENTES

Proveta graduada de 100 ml

Gasolina

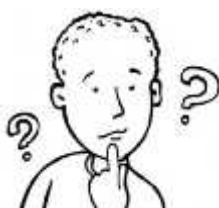
Água destilada

Solução saturada de cloreto de sódio.

PROCEDIMENTO

1. Coloque em uma proveta graduada de 100 ml, 50 ml de gasolina em estudo e complete o volume até a marca de 100 ml, com uma solução saturada de NaCl.
2. Homogenize bem a mistura e deixe em repouso até a separação das duas camadas líquidas insolúveis.
3. Nestas condições o álcool se mistura com a solução saturada de cloreto e sódio, separando-se da gasolina.
4. Calcule a porcentagem de álcool na mistura, subtraindo dos 100ml o dobro do volume de gasolina encontrado (que se refere a apenas 50ml de amostra).

%etanol = $100 - (2x \text{ volume de gasolina})$.



Para aprofundar sobre o tema leia o texto combustível: Qual o Melhor. Pág.184-197 do livro didático público de Química disponível no endereço abaixo:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/livro_didatico/quimica.pdf

pág. 184 -197.

http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 02 – À PROCURA DA VITAMINA C (Silva et al., 1995).

MATERIAIS E REAGENTES

Becker

Termômetro

Tintura de iodo

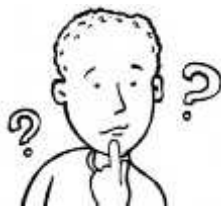
Comprimido efervescente de vitamina C

Amido

Sucos de frutas

PROCEDIMENTO

1. Coloque 200 ml de água destilada em um Becker de 500 ml. Em seguida aqueça o líquido até uma temperatura próxima a 50 °C.
2. Adicione 1 colher de chá (cheia) de amido e mexa até retornar a temperatura ambiente.
3. Em uma garrafa contendo 500 ml de água filtrada adicione um comprimido de vitamina C e complete o volume até 100 ml.
4. Faça o suco de 4 frutas.
5. Prepare a tintura de iodo a 2%
6. Numere 6 copos e adicione 20 ml da mistura (amido de milho + água).
7. No copo 1 deixe apenas a mistura, no copo 2 adicione 5ml de vitamina C e nos copos 3,4,5 e 6 adicione os sucos extraídos das frutas da sua escolha.
8. Pingue gota a gota a tintura de iodo no béquer 1 observe o aparecimento da cor azul, em seguida pingue gota a gota nos demais béqueres, anotar a quantidade de gotas.
9. A mudança na coloração ocorre devido a propriedade antioxidante que a vitamina C possui, neste caso ela promove a redução do iodo a iodeto (I⁻) que é incolor em solução aquosa. Quanto maior a quantidade de vitamina C que contiver o alimento maior será a quantidade de gotas da solução de iodo será necessária para reestabelecer a cor azul.



Para saber mais leia: A Procura da Vitamina C, disponível no endereço abaixo.

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/exper1.pdf>

acesso em 14/10/2014.

3º. Encontro – Conhecendo e desvendando os mistérios das composições químicas

Objetivo: Leitura de textos e realização de experimentos.

Atividade:

EXPERIMENTO Nº. 03 – A QUÍMICA E A CONSERVAÇÃO DOS DENTES

EXPERIMENTO Nº. 04 – TITULAÇÃO DO VINAGRE

EXPERIMENTO Nº. 03 – A QUÍMICA E A CONSERVAÇÃO DOS DENTES (Silva et al., 2001).

MATERIAIS E REAGENTES

Rótulos de Cremes Dentais.

PROCEDIMENTO

1. Solicitar que os alunos tragam caixas de cremes dentais.
2. Montar uma tabela com os principais produtos encontrados nas marcas mais conhecidas no mercado.
3. Comparar as fórmulas químicas e sua composição.
4. Discutir com os alunos se há ou não a necessidade de usar creme dental a cada escovação.
5. Fornecer aos alunos o significado dos produtos que compõe os cremes dentais.

Proteção anticárie: monofluorofosfato de sódio (1500ppm).

Fluoreto de sódio. (não recomendado pela ABO).

Proteção antitártaro: Xilitol e triclosan

Limpeza/abrasivos: Dióxido de silício.

Dióxido de titânio.

Silicato de Sódio.

Detergente

Tensoativos e espumantes

Lauril sulfato de sódio.

Alcalinizante:

Carbonato de cálcio.

Carbonato de sódio.

Peróxido de cálcio e bicarbonato de sódio também são clareadores.

Estabilizantes: Favorecem e mantêm as características físicas.

Fosfato trissódico ou monossódico.

Edulcorantes:

Sabor doce sacarina.

Conservantes:

Formaldeído – não é recomendado para crianças.

Metil parabeno – segredo industrial.

Espessantes: Aumentam a viscosidade.

Carboximetil-celulose.

Umectantes: evitam a perda de umidade.

Sorbitol e polietileno-glicol.



Texto interessante para leitura: Avaliação do Desgaste Produzido em Esmalte por Cremes Dentais Clareadores. Disponível em:

http://apcdaracatuba.com.br/revista/Volume_30_02_2010/trabalho%201.pdf

acesso em 19/07/2014.

http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 04 – TITULAÇÃO DO VINAGRE (Silva, 2008).

MATERIAIS E REAGENTES

Bureta

Funil de vidro

Becker

Pipeta volumétrica de 50 ml

Pipeta volumétrica de 100ml

Erlenmeyer

Fenolftaleína

Solução de hidróxido de sódio 01, mol/l

PROCEDIMENTO

1. Pipetar 1 ml de vinagre para um balão volumétrico de 100ml e completar com água destilada.
2. Com uma pipeta volumétrica remover 10 ml da solução anterior para um Erlenmeyer de 250 ml.
3. Adicionar 3 gotas de indicador fenolftaleína.
4. Titular a mistura com solução de hidróxido de sódio 0.1 mol/l até a mudança de coloração (cor rosa).

Calcular a porcentagem de ácido acético com base na fórmula a seguir:

$$\%CH_3COOH = \frac{V_b \times M_b \times 0,06005}{V_{aliq} \times V_{ao}/100} \times 100$$

onde V_b é o volume de NaOH gasto, M_b é a concentração de NaOH, V_{aliq} é o volume da alíquota amostra de ácido e V_{ao} volume de amostra, que esta dividido por 100 devido a diluição da amostra inicial.

Verificar se o resultado corresponde à concentração de ácido acético indicada no rótulo.



Material de apoio: Aplicação de Volumetria de Neutralização.
Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=274>>.

Acesso em 13/10/2014.

http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

4º. Encontro – Fábrica Química

Objetivo: Leitura de textos e realização de experimentos.

Atividade:

EXPERIMENTO Nº. 05 - FABRICAÇÃO DE VINAGRE

EXPERIMENTO Nº. 06 - FABRICAÇÃO DO VINHO

EXPERIMENTO Nº. 05 - FABRICAÇÃO DE VINAGRE (Malajovich, 2009).

MATERIAIS E REAGENTES

Frutas

Fermento biológico

Açúcar

Balão do fundo redondo

Mangueira

Água

Rolha

Centrífuga ou liquidificador

PROCEDIMENTO

1. Triturar frutas como maçã ou uva, que já são conhecidas pela fabricação de vinagre para fazer a atividade em laboratório, e, deixar claro que, quem quiser utilizar outras frutas, pode utilizar este método para fazer em casa.
2. Em um balão do fundo redondo adicione 20 g de fermento biológico para cada 100 ml do suco de fruta e, tape com uma rolha.
3. Na saída lateral adaptar uma mangueira para saída do gás carbônico, se não tiver balão do fundo redondo pode ser um litro descartável, mas neste caso tem que fazer um furo na rolha e adaptar a mangueira.
4. Deixe fermentar por mais ou menos dois dias, e, repousar por mais dez dias para a formação do vinho.
5. Abra o recipiente, se necessário coe o vinho, adicione a mãe do vinagre e deixe o recipiente aberto para ter contato com o oxigênio, é bom vedar com gaze para impedir entrada de moscas, deixar em repouso por 2 ou 3 meses.

Obs.: A mãe do vinagre pode ser obtida através do vinagre comercial, é só deixar o frasco aberto que aos pouco vai se formando uma substancia gelatinosa formada por bactérias acéticas (do gênero acetobacter).



Material de apoio: A Acetificação. Disponível em:

<http://www.bteduc.bio.br/guias/36_Acetificacao_Processo_Rapido.pdf
>. Acesso em 20/10/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 06 - FABRICAÇÃO DO VINHO (Celito Crivellaro Guerra; et al 2009).

MATERIAIS E REAGENTES

Uvas

Liquidificador

Garrafão de vidro de 5L

Fermento biológico

Coador

Metabisulfito de potássio

PROCEDIMENTO

1. Bata no liquidificador e/ou esmague com as mãos 1 kg de uvas e, transfira para um garrafão todo o conteúdo.
2. Adicione 0,5 g de fermento biológico ao suco.
3. Para evitar a proliferação de fungos indesejáveis adicione 1 g de metabisulfito de sódio para cada 1 Kg de mosto. Este sal permite que as leveduras interessantes ao processo sobrevivam.
4. Envase em um garrafão e, em seguida tape com uma rolha. Nesta rolha tem que ter uma adaptação para a introdução de uma mangueira.
5. A saída da mangueira deverá ficar imersa em uma garrafinha de água para impedir a entrada de oxigênio e, a saída do gás carbônico.
6. Para um melhor aproveitamento é bom mexer duas vezes ao dia durante os primeiros 5 dias e, no quinto dia coar o material e descartar a parte sólida.
7. Transferir a parte líquida para um novo recipiente, é bom fazer isto a cada dez dias sempre mantendo a mangueira inserida na água.
8. Aos 40 dias está pronto o vinho, mas ainda é interessante adicionar mais 1 g de metabisulfito de sódio para cada dez litros de vinho.

Obs.: Demonstrado o processo aos alunos, deve ser explicado que o ideal é este passar por um processo de envelhecimento que pode durar de seis meses a um ano. Neste processo o vinho deve ficar em um garrafão ou material de inox totalmente fechado.

O teor de álcool para ser considerado vinho tem que ser de 10% a 12%.



Material de apoio: O Saber Popular nas Aulas de Química.

Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/04-RSA-5409.pdf>.
Acesso em 12/08/2014

Objetivo: Leitura de textos e realização de experimentos.

Fonte: http://lounae.obviousmao.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.ida

Atividades:

EXPERIMENTO Nº. 07 - FABRICAÇÃO DE SABÃO COM ÓLEO DE COZINHA

EXPERIMENTO Nº. 08 - ARCO IRIS DE LICOPENO

EXPERIMENTO Nº. 07 - FABRICAÇÃO DE SABÃO COM ÓLEO DE COZINHA

MATERIAIS E REAGENTES

1L de óleo de cozinha usado

Recipiente grande (tacho).

Peneira

250 g de soda cáustica

Formas retangulares

0,5 l de Água

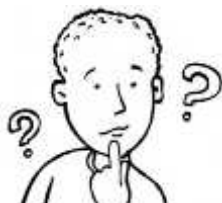
Essências e corantes

PROCEDIMENTO

1. Peneire o óleo para retirar as impurezas.
2. Aqueça o óleo no recipiente (tacho) a uma temperatura de 60°C.
3. Adicione corante e essência.
4. Pegue um recipiente plástico e dissolva a soda cáustica na água e, adicione ao óleo.
5. Mexa a mistura por mais ou menos 40 minutos até que forme uma mistura homogênea.

6. Despeje a mistura em formas menores forradas com plástico e, deixe secar ao sol. Utilizar após dez dias.

Obs.: utilizar materiais de madeira ou plástico para mexer com a mistura, pois a soda reage com metais.



Texto complementar: Propriedades do sabão. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/sabao.html>>. Acesso em 12/07/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 08 - ARCO IRIS DE LICOPENO (Moritz; Tramonte, 2006).

MATERIAIS E REAGENTES

Proveta

Suco de tomate

Brometo de potássio

Hipoclorito de sódio NaClO (água sanitária)

Ácido clorídrico a 0, 1 mol.L⁻¹

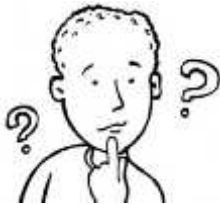
Conta gotas

Bastão de vidro

PROCEDIMENTO

1. Prepare a água de bromo misturando 50 ml de água sanitária com 10 g de brometo de potássio e algumas gotas da solução de ácido clorídrico a 0, 1 mol.L⁻¹.
2. Coloque 200 ml de suco de tomate em uma proveta de 250 ml. Inicialmente adicione aos poucos 10 ml de água de bromo e misture com um bastão de vidro, observe o que ocorre. Em seguida adicione mais 40 ml de água de bromo e continue mexendo.
3. Observe o aparecimento de várias cores na proveta e, discuta porque ocorreu o aparecimento destas cores.

4. Obs.: O licopeno é um antioxidante natural que reduz os efeitos dos radicais livres agindo na oxidação do colesterol.
5. Os radicais livres são produzidos nas reações celulares, que metabolizam o oxigênio, cloro e o nitrogênio gerando grandes quantidades de metabólitos.
6. A estrutura do licopeno é um carotenoide acíclico com 11 ligações duplas conjugadas e duas ligações duplas não conjugadas.
7. A estrutura do licopeno sofre rompimento das ligações duplas quando adicionado compostos halogenados (F_2 , Cl_2 , Br_2 ou I_2), este processo de adição provoca alteração na coloração da solução.



Material Complementar:

Biodisponibilidade do licopeno. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732006000200013>. Acesso em 25/08/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

6º. Encontro – Conhecendo e estudando a composição do leite e suas utilidades

Objetivo: Leitura de textos e realização de experimentos.

Atividades:

EXPERIMENTO Nº. 09 - OBTENÇÃO DA CASEÍNA

EXPERIMENTO Nº. 10 - QUALIDADE DO LEITE E COLA DE CASEINA

EXPERIMENTO Nº. 09 - OBTENÇÃO DA CASEÍNA

MATERIAIS E REAGENTES

Leite desnatado

Vinagre

Béquer

Termômetro

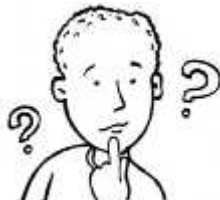
Tela de amianto

Bico de Bunsen

PROCEDIMENTO

1. Coloque em um béquer 100 ml de leite e, aqueça até atingir 40°C.
2. Adicione ao leite 10 ml de vinagre e, continue acrescentando até o líquido ficar claro.
3. Observe a formação de duas fases, retire fase líquida (soro do leite), pois vamos utilizar apenas a fase sólida.

Obs.: A fase sólida é a caseína. Esta substância apresenta baixa solubilidade em meio ácido.



Material de apoio: Extração, Purificação e Determinação do Ponto Isoelétrico da Caseína do Leite. Disponível em:

<<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/14/557-14229.html>>. Acesso em 13/09/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 10 – QUALIDADE DO LEITE E COLA DE CASEINA (Ferreira et al., 1997).

MATERIAIS E REAGENTES

Papel filtro

Béqueres

Proveta

Bicarbonato de sódio 1 g

Leite desnatado 125 ml

Caldo de limão 30 ml

PROCEDIMENTO

1. Esprema limões até obter a quantidade de 30 ml de suco, este deve ser filtrado e adicionado ao leite. Misture bem os dois e deixe a mistura em repouso para ocorrer à coagulação popularmente conhecida como coalhada.

2. A mistura obtida é heterogênea, onde a parte líquida (soro do leite) pode ser separada da parte sólida (caseína) através da filtração.
3. Adicione 1 g de bicarbonato de sódio a caseína e misture bem para tornar a mistura homogênea.
4. Filtre novamente.
5. Deposite a caseína sobre papel toalha para que fique bem seca.
6. Adicione 30 ml de água até que toda a caseína seja dissolvida.

Obs.: A caseína é a principal proteína que compõe leite, e, na presença de ácido ela precipita.

A propriedade adesiva é do caseinato de sódio, produto formado pela adição de bicarbonato de sódio na caseína.



Material de apoio: Cola de Caseína. Disponível em:

<<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/cola.html>>. Acesso em 18/10/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

7º. Encontro – Reflexão sobre o consumo de refrigerantes e álcool

Objetivo: Leitura de textos e realização de experimentos.

Atividade:

EXPERIMENTO Nº. 11–REFLEXÕES SOBRE O CONSUMO DE REFRIGERANTES

EXPERIMENTO Nº. 12 – BAFÔMETRO UM MODELO DEMONSTRATIVO

EXPERIMENTO Nº. 11 – REFLEXÕES SOBRE O CONSUMO DE REFRIGERANTES (Mortimer; Machado, 2014).

MATERIAIS E REAGENTES

Rótulos de refrigerante

Pesquisa na internet

PROCEDIMENTO

1. Pedir para os alunos trazerem embalagens de refrigerante para leitura da composição.
2. Discutir a composição dos refrigerantes.
3. Fazer uma reflexão sobre alimentação saudável.

A Química do refrigerante.

O refrigerante é uma bebida não alcoólica, carbonatada, com alto poder refrescante encontrada em diversos sabores.

Composição do refrigerante

Os ingredientes que compõe a formulação do refrigerante têm finalidades específicas e devem se enquadrar nos padrões estabelecidos. São eles.

Água: Constitui cerca de 88% m/m do produto final. Ela precisa preencher certos requisitos para ser empregada na manufatura do refrigerante.

Baixa alcalinidade: carbonatos e bicarbonatos interagem com ácidos orgânicos, como ascórbico e cítrico, presentes na formulação, alterando o sabor do refrigerante, pois reduzem sua acidez e provocam perda de aroma.

Sulfatos e cloretos: auxiliam na definição do sabor, porém o excesso é prejudicial, pois o gosto ficará demasiado acentuado.

Cloro e fenóis: o cloro dá um sabor característico de remédio e provoca reações de oxidação e despigmentação, alterando a cor original do refrigerante. Os fenóis transferem seu sabor típico, principalmente quando combinado com o cloro (clorofenóis).

Metais: ferro cobre e manganês aceleram reações de oxidação, degradando o refrigerante.

Padrões microbiológicos: é necessário um plano de higienização e controle criterioso na unidade industrial, que garantam à água todas as características desejadas: límpida, inodora e livre de microrganismos.

Açúcar: é o segundo ingrediente em quantidade (cerca de 11% m/m). Ele confere o sabor adocicado, “incorpora” o produto, junto com o acidulante, fixa e realça o paladar e fornece energia. A sacarose (dissacarídeo de fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$ – glicose + frutose) é o açúcar comumente usado (açúcar cristal).

Concentrados: conferem o sabor característico à bebida. São compostos por extratos, óleos essenciais e destilados de frutas e vegetais. Sabor é a experiência mista de sensações olfativas, gustativas e táteis percebidas durante a degustação.



Texto completo em:

MORTIMER, Eduardo Fleury. MACHADO, Andréa Horta. **Reflexões sobre o consumo de refrigerantes**. Química 3º. Ano Ensino Médio. São Paulo- SP, editora Scipione, p.138-139, 2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 12 – BAFÔMETRO UM MODELO DEMONSTRATIVO (Luzes Ferreira, 1997).

MATERIAIS E REAGENTES

Dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) – 5 g

Ácido sulfúrico (H_2SO_4) – 24 ml

Água destilada – 50 ml

Béquer

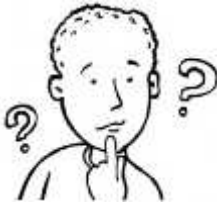
Proveta

Pisseta com etanol

PROCEDIMENTO

1. Dissolva o Dicromato de potássio em água e acrescente o ácido sulfúrico. Separe parte desta solução em uma proveta.
2. Pegue a pisseta com álcool e pressione para que os vapores deste entrem em contato com a solução de $K_2Cr_2O_7$ e H_2SO_4 , evite pressionar demais para não derramar álcool líquido, pois, queremos que apenas o vapor do álcool entre em contato com a solução simulando a respiração.
3. Repita o procedimento até que a solução mude a coloração de laranja para verde.

Obs.: A solução de $K_2Cr_2O_7$ é uma mistura oxidante que, ao reagir com o álcool (etanol) oxida este à etanal.



Para Refletir, ler o texto: Alcoolismo e Educação Química.

Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/03-QS-42-11.pdf>. Acesso em 16/09/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

8º. Encontro – Quanto mais natural melhor

Objetivo: Leitura de textos, realização de experimentos e avaliação das oficinas.

Atividades:

EXPERIMENTO Nº. 13 - FILMES DE AMIDO

EXPERIMENTO Nº. 14 - EXTRAINDO ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS

Avaliação da oficina realizada pelos alunos.

EXPERIMENTO Nº. 13 - FILMES DE AMIDO (Mali, 2010).

MATERIAIS E REAGENTE

Gelatina

Água destilada

Sorbitol (emulsão para sorvetes)

Amido

Béqueres

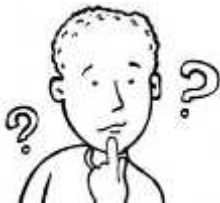
PROCEDIMENTO

1. As soluções de gelatinas para elaboração dos filmes são obtidas dissolvendo 50,0 g de gelatina em 500 ml d água destilada por um período de 1 hora (BERTAN et al., 2005), seguido de aquecimento em banho-maria à aproximadamente 85°C até total solubilização, e em seguida adicionado o

plastificante (sorbitol) na proporção de 5% em relação à massa da gelatina (2,5g) sob agitação manual.

2. As suspensões de amido serão preparadas utilizando 15g de amido em 500 ml de água destilada, as quais permaneceram em banho-maria (8°C) até total gelatinização, seguida de adição de 10% de plastificante sorbitol em relação à massa do amido (2,5g).
3. Após o preparo das soluções, será realizada a mistura da solução de gelatina com o amido para a formação das soluções filmogênicas.
4. Após misturado tem que aquecer na estufa a 40°C.
5. Após a solução resfriar (35°C) as frutas serão mergulhadas e colocadas para secar em temperatura ambiente.

Obs.: O objetivo deste experimento é obtenção de um filme contendo substâncias antimicrobianas, e recobrir uma fruta para avaliar a sua perda de massa.



Material de apoio: Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização. Disponível em:

<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4898>>.

Acesso em: 22/09/2014.

Fonte: http://lounge.obviousmag.org/monica_montone/NI%C3%91O-PENSANDO21-530x413.jpg

EXPERIMENTO Nº. 14 - EXTRAINDO ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS (Guimarães, 2000).

MATERIAIS E REAGENTE

Suporte universal

Condensador

Balão de destilação

Permanganato de potássio

Erlemeyer

Bico de Bunsen

Almofariz

Pistilo

Água destilada

Folhas e/ou raízes de plantas (alecrim, eucalipto, capim-limão, laranja...)

PROCEDIMENTO

1. Monte a aparelhagem normalmente como se fosse fazer uma destilação simples.
2. Macere a planta.
3. Adicione água até a metade do balão, adicione folhas e/ou raízes da planta a ser extraído o óleo essencial.
4. Ligue o bico de Bunsen e, quando começar o processo de ebulição diminua a temperatura, pois, quanto mais lento o processo melhor é a extração do óleo.
5. Na saída do condensador deixe um erlemeyer para recolher o produto da destilação que agora se chama hidrolato.
6. Para separar o óleo da água adicione hexano que se juntará ao óleo, coloque a solução em um funil de decantação e retire a água da mistura.
7. Espere o hexano evaporar e, você ficará apenas com o óleo desejado.
8. Para identificação dos hidrolatos adicione algumas gotas de permanganato de potássio.

Obs.: os óleos essenciais são misturas de compostos de variadas funções químicas, tais como:

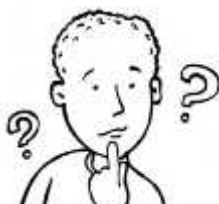
Alcoóis (mentol),

Aldeídos - citronelal extraído das folhas da citronela.

Fenóis – eugenol extraído do cravo da india

Éteres – eucaliptol extraído das folhas e ramos do eucalípito

Hidrocarbonetos - limoneno – extraído da casca de laranja ou limão.



Material de apoio: Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas.

Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a10.pdf>>.
Acesso em 30/11/2014.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, José et al. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Extração, Purificação e Determinação do Ponto Isoelétrico da Caseína do Leite.** Disponível em:<<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/14/557-14229.html>>. Acesso em 13/09/2014.

ARAÚJO, Dahir Xavier et al. O Conceito de Sustância em Química Apreendido por Alunos do Ensino Médio. São Paulo, **Química Nova**, v.1, n.18, p.80, jan-1995.

AUWERTER, Auwerter. **Combustível Qual o Melhor.** Curitiba – Pr, Livro Didático Público do Paraná – Química, 2 ed.,p.184-197,1997.

Centro de Divulgação Científica e Cultural- USP. **Cola de Caseína.** Disponível em:<<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/cola.html>>. Acesso em 18/10/2014.

Centro de Divulgação Científica e Cultural- USP. **Propriedades do sabão.** Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/sabao.html>>. Acesso em 12/07/2014.

DAZZANI Melissa et al. Explorando a Química na Determinação do Teor de Álcool na Gasolina. **Química Nova na Escola**, n. 17, p.42-44, mai. 2003. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc17/a11.pdf>>. Acesso em 20/11/2014.

FERREIRA, Luiz Henrique et al. Qualidade do Leite e Cola de Caseína. **Química Nova na Escola**, n. 6, p.32-33, nov.1997. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc06/exper2.pdf>>. Acesso em 05/11/2014.

FERREIRA, Luiz Henrique et al. Qualidade do Leite e Cola de Caseína. **Química Nova na Escola**, n. 6, p.32-33, nov. 1997. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc06/exper2.pdf>>. Acesso em 16/11/2014.

FERREIRA, Geraldo A. Luzes et al. Bafômetro um Modelo Demonstrativo. **Química Nova na Escola**, n. 5, p. 32-33, mai. 1997. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc05/exper2.pdf>>. acesso em 17/10/2014.

GUERRA, Celito Crivellaro. et al. **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Bento Gonçalves – RS. Jun.2009. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/documentos/doc048.pdf>>. Acesso em 22/11/2014.

GUIMARÃES, Pedro Ivo Canesso et al. Extraíndo Óleos Essenciais de Plantas. **Química Nova na Escola**, n. 11, p.45-46, Mai 2000. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a10.pdf>>. Acesso em 30/10/2014.

LEAL, Murilo Cruz et al. Alcoolismo e Educação Química. São Paulo-SP, **Química Nova Escola**, v. 34, n. 2, p.58-66, Maio 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/03-QS-42-11.pdf>. Acesso em 16/09/2014.

LOPES, Alice R.C. Livros Didáticos: Obstáculos ao Aprendizado da Ciência Química. **Química Nova**. São Paulo, p. 254-261, v. 15 n. 3, Fev,1992.

MALAJOVICH, Maria Antonia. **A Acetificação – Produção de Vinagre**. Guias de atividades Biotecnologia: ensino e divulgação. Disponível em: <http://www.bteduc.bio.br/guias/36_Acetificacao_Processo_Rapido.pdf>. Acesso em 20/10/2014.

MALI, Suzana Grossmann et al. Filmes de Amido: Produção, Propriedades e Potencial de Utilização. Londrina –Pr. **Semina: Ciências Agrárias**, n.1, v.31, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4898>>. Acesso em: 22/09/2014.

MARQUES, Mário Osório. **Conhecimento e Educação**. Ijuí: Unijui, 1992.

MORITZ, Bettina, TRAMONTE. Vera Lucia Cardoso. Biodisponibilidade do licopeno. **Revista Nutrição**, v.19 n.2 Campinas Mar./Apr. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732006000200013> . Acesso em 25/08/2014.

MORTIMER, Eduardo Fleury. MACHADO, Andréa Horta. **Reflexões sobre o consumo de refrigerantes**. Química 3º. Ano Ensino Médio. São Paulo- SP: Scipione, p.138-139, 2014.

REZENDE, Antonio Muniz. **Iniciação Teórica e Prática às Ciências da Educação**. Petrópolis – Rj: Vozes, 1979.

RESENDE, Daniela Regina et al. O Saber Popular nas Aulas de Química. **Química Nova na Escola**, n. 3, v. 32, ago. 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/04-RSA-5409.pdf>. Acesso em: 10/08/2014.

RODRIGUES, Neidson. **Por uma Nova Escola: O Transitório e o Permanente na Educação**. Petrópolis, Rj: Vozes, 2000.

SANTOS, Joana et al. Processamento Industrial do Vinho Tinto. Coimbra – PT. **Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior Agrária**, out. 2007. Disponível em:<http://www.esac.pt/noronha/pga/0708/trabalhos/Processamento_Industrial_Vinho_Tinto_PGA_07_08.pdf>. acesso em 10/11/2014.

SANTOS, Valderi Pacheco dos. **Fundamentos da Química Experimental – Roteiro de Aulas Práticas**. Cascavel – Pr, Edunioeste, p.13-19, 2013.

SILVA, Sidnei Luis A. da et al. À Procura da Vitamina C. São Paulo – SP, **Química Nova na Escola**, n. 2, p.31-32, nov-1995.

SILVA, R. Roberto da et al. A Química e a Conservação dos Dentes. **Química Nova na Escola**, n. 13, p. 3 – 8, mai. 2001. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a01.pdf>>. Acesso em: 26/11/2014.

SILVA, Wesley Pereira Da. **Titulação do Vinagre**. Portal do Professor, set.2008. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=274>>. Acesso em 25/11/2014.

TOSTES, Naiara Evangelista. Avaliação do Desgaste Produzido em Esmalte Por Cremes Dentais Clareadores. Araçatuba – SP, **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 30, n. 2, p.9-13, jul/dez.2009.

UFJF. **Aplicação de Volumetria de Neutralização**: Disponível em: <http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/Aula_pratica_4.pdf>. Acesso em 13/10/2014.

VALLS, Enric. **Os Procedimentos Educacionais Aprendizagem, Ensino e Avaliação**. Juan Acunã (Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VEIGA, Ilma de Alencastro (org.). **Técnicas de Ensino: Porque Não?**. Campinas – SP: Papyrus, 2012.