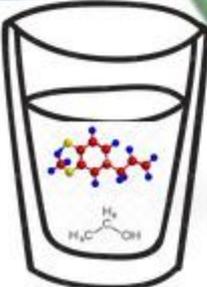


Produto Educacional



*Atividades
experimentais de
química orgânica
aplicáveis a turmas do
3º ano de ensino
médio com aluno DI*



CCO

Rosecleia Claudete Franke

Ficha Catalográfica

F829a Franke, Rosecleia Claudete.

Atividades experimentais de Química Orgânica aplicáveis a turmas do 3º ano de Ensino Médio com aluno DI [Recurso Eletrônico] / Rosecleia Claudete Franke. – Santo Antônio da Patrulha, RS: [FURG], [2021].

16 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação do Dr. Marcelo De Godoi.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>
<http://repositorio.furg.br/>

1. Inclusão 2. Deficiência Intelectual 3. Química Orgânica I. Godoi, Marcelo De II. Título.

CDU 37:547

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

PRODUTO EDUCACIONAL

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA ORGÂNICA APLICÁVEIS A TURMAS DO 3º ANO DE ENSINO MÉDIO COM ALUNO DI

Em geral, o sujeito com Deficiência Intelectual (DI) possui um distúrbio do neurodesenvolvimento que afeta na construção de competências nos campos conceitual, social e prático. Estudantes com DI apresentam um funcionamento intelectual abaixo da média que acarreta em dificuldades na aprendizagem em diferentes níveis, conforme a especificidade de cada distúrbio do intelecto.

De fato, para conhecer as potencialidades e dificuldades do aluno DI ele precisa ser avaliado e caracterizado pelo profissional de psicopedagogia e/ou pelo professor de AEE. Desse modo, é possível adquirir elementos norteadores para constituir um plano de estudos que contribua para o aprimoramento intelectual do DI. Assim, cada professor em sua disciplina ou área de conhecimento consegue elaborar um plano adaptado, favorecendo a inclusão do DI com o intuito de conduzi-lo à capacitação profissional e/ou vida acadêmica.

Por outro lado, plano adaptado não significa apresentar uma atividade qualquer, para manter o aluno ocupado em sala de aula ou na sala de recursos. Plano adaptado requer a inserção do educando especial, dentro do contexto dos demais alunos, propondo atividades que desenvolvam a sua capacidade intelectual, despertando-lhes motivações para aperfeiçoar competências que lhe estabeleçam autonomia. Para tanto é indispensável a caracterização do DI bem como conhecer as suas possíveis potencialidades que possam ser aprimoradas. Além disso, salienta-se a importância de conhecer todo o contexto do DI para a elaboração do plano de desenvolvimento individual (PDI) a ser disponibilizado para os professores. Tal documento é imprescindível para um trabalho em conjunto, entre professor de AEE e titular, em prol da Educação Inclusiva.

Levando em consideração aspectos de educação inclusiva bem como as especificidades citadas anteriormente, no presente trabalho elaboramos um produto educacional para aplicação em turmas do 3º ano do ensino médio. De fato, o produto educacional contempla um jogo lúdico e um conjunto de atividades experimentais sugeridas a turmas com aluno DI com deficiência leve. É válido salientar que modificações e/ou adaptações podem ser realizadas à medida que as mesmas sejam necessárias, sempre obedecendo às peculiaridades e habilidades de cada estudante com deficiência.

COMPETÊNCIAS

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

OBJETIVOS

O desenvolvimento do produto educacional tem como principal foco, proporcionar ao público DI a integração efetiva nas aulas de química do 3º ano do Ensino Médio, tendo o intuito de:

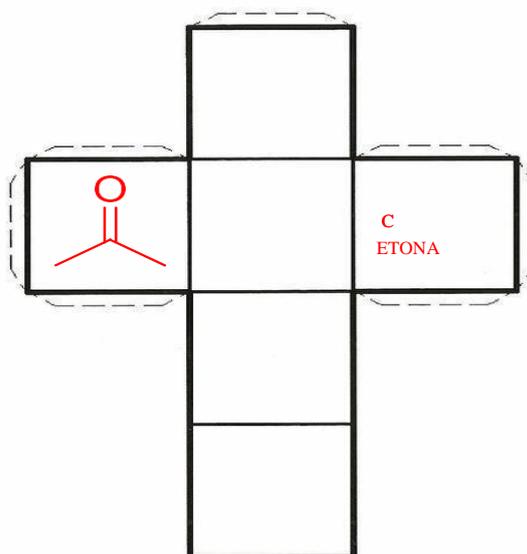
- Valorizar a base teórica para compreender os processos e fenômenos do cotidiano;
- Aplicar a linguagem artística lúdica e visual, para construir conhecimento;
- Aprimorar a aprendizagem visual do aluno DI e favorecer o ensino dinâmico com partilha de informações no ambiente de inclusão.

ESTUDO DOS GRUPOS FUNCIONAIS

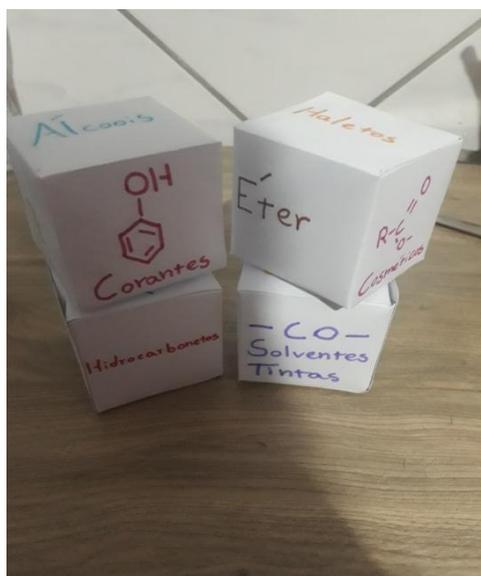
Plano 1 (6 períodos de 50 minutos cada)

Conhecendo os grupos orgânicos

O jogo é realizado com quatro dados de seis faces. Para a realização dessa atividade inicialmente é necessário confeccionar os cubos com cartolina utilizando folha desenho, papelão ou outros materiais reciclados. De modo a facilitar essa etapa pode-se utilizar o molde ilustrado abaixo.



Após recortar o molde em folha apropriada, colocar a função orgânica em 1 quadrado de modo que o nome correto do grupo correspondente fique no lado oposto a esse grupamento após finalizar o cubo. A função orgânica pode ser colada ou redigida na face do cubo. Se possível use fita adesiva para encapar as faces do cubo, ou utilize um material mais resistente para preservar o tempo de vida do jogo. Para alcançar o formato de dado, o molde deve ser fechado, conforme demonstrado na figura abaixo. Pelo número de grupos funcionais a estudar, sugerimos o desenvolvimento de pelo menos 4 dados.



Regra do jogo:

Salientando que do lado oposto da função orgânica, deve constar o nome do grupo da função representada. Na aplicação do jogo, sugerimos desenvolver o jogo em duplas, em 10 rodadas com revezamento no lançamento do dado. O lado do dado que ficar na parte superior traz a questão a ser respondida pelo oponente, sendo que pode ser tanto identificar a fórmula do grupo funcional ou nome do grupo. A resposta deve ser anotada em uma folha de ofício separadamente que auxiliará na avaliação da aprendizagem do conteúdo de funções orgânicas. Além disso, o mesmo jogo pode ocorrer em grupos maiores, porém com disposição de um tempo maior para cada rodada.

Plano 2

Tempo de aplicação (4 períodos de 50 min)

A química do álcool gel

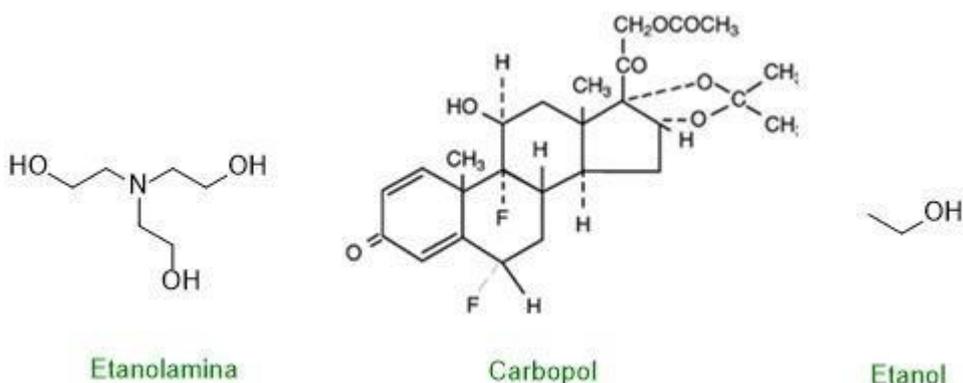
Competências: exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Fonte: Base Nacional Curricular Comum (BNCC)

Objetivos específicos

- Conhecer a composição da mistura e sua funcionalidade
- Identificar o polímero nos compostos orgânicos
- Realizar o teste experimental prático com o polímero identificado

O etanol em sua composição original apresenta inúmeras aplicações como, por exemplo, na remoção de impurezas de superfícies diversas. O polímero adicionado ao álcool, além de promover a junção das moléculas e transformar o líquido em gel, evita a absorção de etanol pela derme e/ou sublimação desse composto orgânico. Em geral, o processo industrial para a produção do álcool gel envolve a mistura de trietanolamina, carbopol e etanol, cujas estruturas estão representadas abaixo.



Com base na BNCC e levando em consideração a importância da aprendizagem de conceitos de química orgânica vinculados à realidade social do aluno, sugere-se a produção caseira de álcool. Para realizar o efeito de polímero, foi sugerido o uso da gelatina sem sabor. Neste caso específico em que a atividade é realizada em casa aplicada para verificar a

transformação do álcool líquido em um composto gelatinoso. O polímero sugerido não terá a mesma eficiência antisséptica comparada ao carbômero original, comprovado cientificamente para formulação do álcool gel. Entretanto, o produto resultante não apresenta restrições de uso, assim o mesmo pode ser utilizado para higienização de mobiliários e ou materiais diversos.

Procedimento e observações do experimento:

Dissolva a quantidade de uma embalagem de gelatina sem sabor em 200 mL de água morna. Posteriormente, deixe a solução resfriar à temperatura ambiente e adicione 200 mL de álcool 70. Em seguida, solicite a observação dos alunos ao experimento desenvolvido e realize os seguintes questionamentos:

A mistura obteve o aspecto gelatinoso?

O princípio ativo da gelatina, que transforma o líquido em gel, apresentou a característica de segregação das moléculas igual a função do polímero?

Em caso positivo o experimento é finalizado com sucesso e então no próximo momento ou na próxima aula pode ocorrer uma discussão de conceitos relacionados à temática, alguns questionamentos são mostrados abaixo.

Qual a relação da denominação “álcool 70 “ com a composição que possui?

O etanol (álcool) tem função antisséptica. O que significa o termo antisséptico? Qual a função do polímero no álcool gel?

Visualizando as fórmulas químicas do etanol e trietanolamina, qual o grupo funcional, presente nas duas moléculas? O que tem em comum nas duas moléculas.

Por que é recomendado formular o álcool em gel, para uso na pele?

As questões sugeridas acima também podem servir de suporte para a avaliação da aprendizagem dos conceitos discutidos durante a elaboração do experimento de “simulação na produção do álcool em gel”.

Aula 3 (4 períodos de 50 minutos cada).

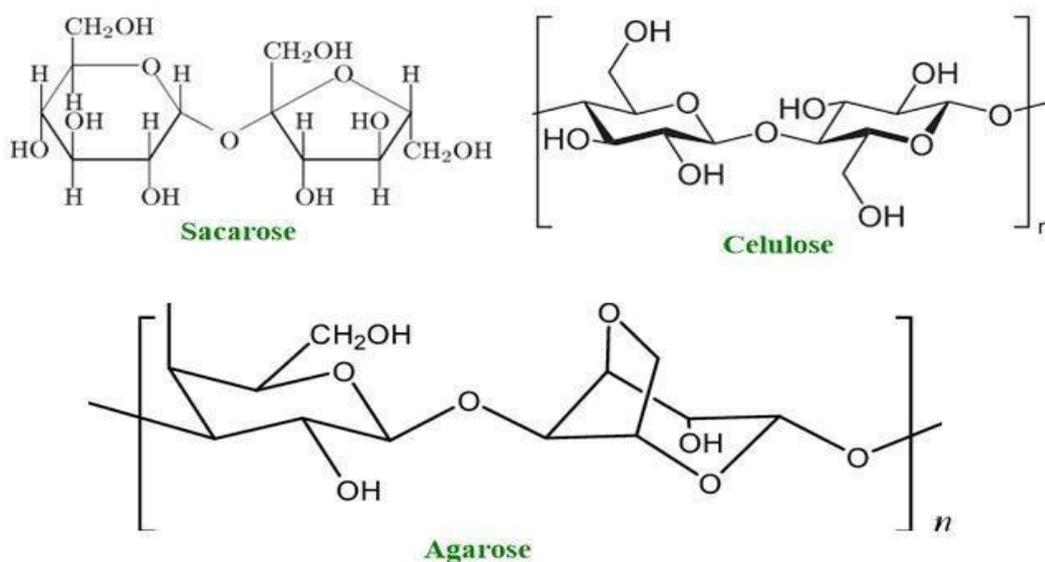
UNIDADE TEMÁTICA: A QUÍMICA DOS POLÍMEROS

Competências: Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Objetivos específicos:

Conhecer outros polímeros, origem e aplicações; Identificar os grupos funcionais nas moléculas; Verificar experimentalmente a ação do polímero.

O que são polímeros? Os polímeros são moléculas grandes que resultam da junção de moléculas pequenas de unidades iguais ou diferentes. Os polímeros unem-se a outras moléculas formando estruturas gelatinosas, sólidas maleáveis e ou rígidas, presentes na composição de muitos objetos e alimentos. Para o ensino de grupos funcionais e relacionando-se com aspectos do cotidiano do aluno, sugerem-se trabalhar com três polímeros: sacarose, agarose e celulose, cujas estruturas estão representadas abaixo.



O ágar-ágar, também conhecido como ágar ou agarose, é um hidrocolóide fortemente gelatinoso extraído de diversos gêneros e espécies de algas marinhas vermelhas que consiste em uma mistura heterogênea de dois polissacarídeos, agarose e agarpectina. Possuem em sua composição principalmente fibras e também sais minerais e uma pequena quantidade de proteínas. O ágar-ágar é insolúvel em água fria, porém expande-se consideravelmente e absorve uma quantidade de água de cerca de vinte vezes o seu próprio peso, formando um gel não-absorvível, não-fermentável e com importante característica de ser atóxico. O ágar é normalmente vendido sob a forma de pó ou como tiras de algas secas no comércio de alimentos e condimentos.

Por outro lado, a sacarose conhecida popularmente como açúcar comum, é um dissacarídeo formado pela mistura homogênea de dois monômeros (unidades que formam a

molécula). A sacarose é um polímero natural, encontrado principalmente na cana-de-açúcar e beterraba. Ao contrário do ágar, que absorve água para expandir ou adquirir consistência, a sacarose (açúcar caseiro), quando submetida a temperaturas elevadas, ocorre a hidrólise e perde as moléculas de água, chegando a formatos sólidos vitrificados. Dependendo dos componentes a serem adicionados à mistura, as características podem variar, formando sólidos que fraturam com mais facilidade. A rapadura de amendoim adquire consistência pela ação da sacarose, tornando-se um sólido quebradiço pela manutenção da água proveniente do amendoim.

A Celulose, por sua vez, é um polissacarídeo encontrado com abundância nos vegetais e por isso comum na natureza, ela consiste em 50% da composição da madeira. Quando aquecida, forma sólidos com diferentes características, algumas visíveis e outras não. A liga de celulose é o principal componente que confere rigidez às plantas. Quando processada na indústria, a celulose é responsável pela consistência nos formatos na produção de papel e fibras.

Baseando-se nesse breve texto descrito acima, sugere-se antes de realizar o experimento propor uma atividade teórica, conforme mostrado a seguir:

Interprete o texto e responda:

De que planta é extraída a agarose? Quantas unidades de moléculas (monômeros) você consegue visualizar na estrutura de agarose? As unidades são todas iguais?

Conhecendo a gelatina, realizando o teste do açúcar e sabendo que a celulose é uma espécie de cola que serve para produzir papel, você consegue visualizar que estas moléculas servem para se conectar outras moléculas, formando compostos mais sólidos ou gelatinosos? Apresente a sua opinião.

As unidades que formam as três moléculas, agarose, sacarose e celulose, são todas iguais em termos de grupos funcionais, estudados na aula anterior? Observe com atenção e desenvolva sua resposta.

Teste de experimentação – doce de leite. Materiais: Panela, xícara, colher, prato.

Reagentes: Açúcar, Leite, água **Procedimento:**

- Coloque duas xícaras de açúcar na panela
- Adicione ¼ da xícara de leite ou água
- Deixar ferver a mistura até adquirir consistência, o produto resultante é conhecido como liga ou calda e serve para ser usado como cobertura de bolos ou mesmo para o fabrico de balas ou rapaduras.
- Mexer com uma colher para evitar que ocorra o transbordo durante a fervura

Para realizar o teste da consistência, podemos adicionar pequenas amostras em um copo de água fria. O ponto de consistência do produto final é visível na densidade adquirida pela mistura. Se exceder o

tempo de fervura, o açúcar fica completamente desidratado e retorna ao seu estado inicial, quebrando novamente as moléculas que proporcionavam a consistência do composto.

REFLEXÃO: No experimento apresentado qual dos compostos da família das oses, acima citadas, assume o papel de polímero no doce de leite?

Aula 4 (4 períodos de 50 minutos cada)

Unidade temática - Química dos saneantes

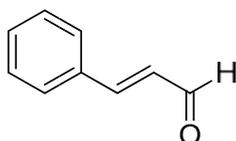
Competências: Articular, integrar e sistematizar o conhecimento químico com outras áreas, objetivando o enfrentamento e a proposição de soluções para situações-problema que envolva a utilização do etanol.

Objetivos: desenvolver produtos desinfetantes e antissépticos usados para limpeza e prevenção contra microrganismos patogênicos; caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.

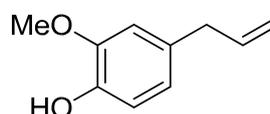
Saneantes são as substâncias usadas nas preparações de produtos usados para higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água. São subdivididos em quatro grupos: o dos produtos de limpeza, (detergentes, lava-louças, sabão de coco etc.); os com ação antimicrobiana (tais como desinfetantes, esterilizantes, repelentes, desodorizantes, utilizados em diversos ambientes); os desinfetantes (raticidas ou inseticidas, por exemplo); e os produtos biológicos de uso domiciliar (como os que são utilizados para remover matéria orgânica de caixas de gordura).

Na composição de um saneante, é usada uma essência que, geralmente, tem efeito bactericida. Para o nosso estudo contextualizado, sugerimos a essência do cravo e da canela, além de serem ricos em antioxidantes para uso na alimentação, possuem outras qualidades como aromatizantes de ambientes e eliminador de bactérias.

Canela



Cravo-da-índia



As essências das especiarias da imagem podem ser extraídas das respectivas matérias-primas com água ou algum solvente orgânico, como o álcool etílico. Para extração em água, o ideal é que a canela e o cravo recebam uma fervura, ou recebam água já fervida. Lembrando o uso destas especiarias no doce de sagu, adicionado no momento de cozimento da mistura para sobremesa.

No laboratório de química, aplicamos um processo chamado destilação simples, o mais indicado para obter essências de boa qualidade. Como não estamos no laboratório da Escola, não temos como montar este equipamento, vamos realizar um teste de extração, fazendo uso de dois solventes concomitantes.

Procedimento:

- Usar embalagem de 500 mL. Higienize com álcool antes de usar, se o frasco for proveniente de alimentos embalados.
- Adicionar uma embalagem de 10g (canela ou cravo), no recipiente.
- Acrescentar 50 mL de água fervida, cubra a embalagem e aguarde o resfriamento.
- Depois de resfriado, complete a quantidade do frasco com álcool 70.
- Deixe repousar por 4 dias, mexendo a mistura uma vez ao dia.
- O composto extraído pode ser usado como aromatizante de ambiente ou limpeza de superfícies.

Após a preparação do saneante o mesmo pode ser utilizado como repelente caseiro. Nesse sentido sugira que os alunos testem nas suas respectivas residências. Os resultados obtidos como saneante caseiro devem ser observados e devidamente anotados. Então sugerimos uma discussão e/ou avaliação usando algumas questões, tais como:

O uso do repelente foi eficiente na expulsão dos insetos?

Os insetos geralmente preferem ambientes adocicados. Em sua compreensão, como deve ser a composição do produto para espantar insetos?

Se usar somente água ou álcool, espantaria os insetos?

Só o álcool, quando colocado sobre a pele, permanece por muito tempo?

Você consegue visualizar a importância das reações químicas quando realiza a mistura da essência extraída pelo álcool com um tipo de óleo?

Se usar somente a essência extraída com água e álcool, como aromatizador de ambientes, o aroma vai permanecer por muito tempo ou pouco tempo? Realize o teste e responda.

Se o aromatizador não durou muito tempo, o que aconteceu?

Alguns perfumes não proporcionam aroma no corpo ou na roupa por muito tempo. Por que isso acontece?

Aula 5 (2 períodos de 50 minutos cada).

QUIMICA DAS CORES – EXTRAÇÃO DE CORANTE

Competências: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Objetivos:

- Conhecer a origem de alguns corantes e sua relação com a química orgânica;
- Obter um corante;
- Realizar testes de extração de corantes, das partes das plantas;
- Aplicar o produto final para visualizar a fixação na matéria e a cor apresentada.

OBTENÇÃO DE CORANTES NATURAIS

Nessa atividade sugerimos a formulação de alguns corantes que podem ser realizados em ambientes fora do laboratório de química. Para realizar o processo, precisamos usar matéria prima, que chamamos de reagentes, diluentes, aglutinantes e fixador.

- No procedimento, vimos que existem os processos de maceração, cocção e infusão. Isto quer dizer que precisam ser colocados em contato com diluentes ou solventes, (água ou álcool);
- Macerar a matéria prima significa dilacerar ou quebrar, a folha, ou fruto...
- Cocção é fervura por pouco tempo;
- Infusão cobrir a matéria com diluente e cobrir o frasco;
- Para criar formato, conforme sugerido pode ser usada a cola branca ou a clara de ovo;
- E para fixar a cor, para que não ocorra a evaporação, é usado um fixador;
- Sugerimos que desenvolva uma tinta, escolhendo uma matéria prima sugerida como corante ou outro da sua escolha;

Selecionamos alguns exemplos de pigmentos, matéria prima e origem bem como os reagentes necessários para o preparo de uma tinta natural. Existem muitas matérias-primas disponíveis para a preparação de corantes com cores distintas. Por exemplo, corantes de cora

roxa podem ser obtidos a partir de açáí, hibisco ou uva. De maneira similar, corantes azuis podem ser preparados utilizando como matéria-prima amora, feijão-preto ou uva. Contudo, devido à disponibilidade de matéria-prima e fixador sugerimos a obtenção de corante amarelo, o qual pode ser obtido utilizando a partir de diferentes matérias-primas tais como abacate, açafração ou girassol (tabela abaixo)

Amarelo					
Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Abacate	broto	coçção	água	cola/clara/baba	limão
Açafração	raiz/pó	infusão	álcool	cola/clara/baba	álcool
Girassol	pétala	coçção/infusão	água/álcool	cola/clara/baba	água/álcool

Fonte: www.hypeness.com Acesso em 09/2020

Reagentes

5g de açafração em pó

5 mL de álcool etílico 96 °GL

1 frasco de cola branca (90g) ou 1 clara de

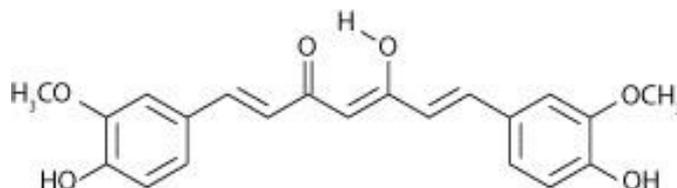
ovo Procedimento:

Colocar o açafração em um copo graduado e acrescentar o álcool. Se for usada a raiz, esta deve passar por um processo de secagem e posteriormente triturada. Misturar os reagentes e deixar repousar por 5 min e solubilizar novamente. Acrescentar a cola e misturar. A cola pode ser substituída pela clara de ovo.

Como foi usado o álcool etílico 96°GL como diluyente, não é necessário acrescentar novamente como fixador.

Construindo conhecimento

Para a construção do conhecimento sugere-se explorar funções orgânicas presentes na curcumina , usado no processo de pigmentação.



Curcumina

- 1) Qual a função de cada um dos componentes da mistura? Identifique o

aglutinante, diluente, fixador e corante da mistura que desenvolveu.

- 2) Aplique a tinta desenvolvida em uma folha de ofício e registre. Explique o que observou.
- 3) O pó dissolveu completamente no álcool? Explique.
- 4) Qual a semelhança que consegue verificar nas cadeias carbônicas do álcool e da curcumina?
- 5) Se as semelhanças entre as cadeias carbônicas foram verificadas, discuta com o aluno qual a importância desta informação.