

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA

PRODUTO EDUCACIONAL

**ELABORAÇÃO, APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A FUNÇÃO ÁLCOOL PARA O
ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

ANA PAULA LEMOS DA SILVA

Recife, 2020

SUMÁRIO

Sequência Didática: o que é?	4
Objetivos a serem alcançados com a utilização da SD	4
Elaboração e Aplicação de uma Sequência Didática.....	4
AÇÃO 1 - APLICAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO	6
AÇÃO 2 - CONSTRUÇÃO DE UM PAINEL INTEGRADO	8
AÇÃO 3 - AULA EXPOSITIVA COM AUXÍLIO DE RECURSOS - AULA SOBRE ALCOOLISMO E A FUNÇÃO ORGÂNICA ÁLCOOL.....	10
AÇÃO 4 - AULA EXPERIMENTAL DESENVOLVIDA PELOS ESTUDANTES	14
AÇÃO 5 - APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO	19
AÇÃO 6: ETAPA DE AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES E DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	20
REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE.....	23

APRESENTAÇÃO

A Química Orgânica é a área das ciências exatas que analisa as propriedades características dos compostos do elemento carbono. Dessa forma, é estudado a estrutura, as propriedades, composição, reações e síntese dos compostos orgânicos. O ensino médio é dividido em três séries. Na 1ª série do ensino médio, os estudantes vivenciam a Química geral. Para muitos, a aceitação é boa e eles até acham os conceitos “tranquilos” para entender. Na 2ª série do ensino médio, alguns problemas começam a surgir, pois agora os estudantes começam a descobrir que a Química está completamente associada à Física. Logo, os alunos que possuem dificuldade em Matemática sofrem um pouco para entender os conceitos da Físico-Química. Depois disso, vem a 3ª série do ensino médio que traz a Química Orgânica de uma forma espetacular, claro se bem ministrada. Os estudantes voltam a gostar de Química pelo menos é o que se percebe na maioria das escolas. Um impasse que encontramos na Química Orgânica é que se não tivermos cuidado, os nossos estudantes começam a decorar nomenclatura, grupos funcionais, mecanismos de reações, mas tudo sem fundamento e aplicabilidade. É importante a contextualização e problematização em sala de aula. Tais sugestões aproximam o estudante da matéria que está sendo ensinada e torna a aula mais significativa e relevante.

Analisando todas as dificuldades que foram ditas anteriormente pela vivência em sala de aula e com o intuito de contribuir também para as aulas de outros colegas de profissão, sugerimos aqui uma sequência didática sobre a função orgânica - álcool. Nesta sequência, mostraremos atividades que podem ser desenvolvidas com os estudantes a fim de instigá-los na busca pelo conhecimento. Vale ressaltar que se tratando de uma pesquisa qualitativa, não podemos e nem devemos esperar o mesmo resultado em todos os locais de aplicação, mas acreditamos que as atividades aqui sugeridas auxiliarão os estudantes a se tornarem agentes reflexivos e críticos do seu processo de ensino e da aprendizagem.

Sequência Didática: o que é?

É um conjunto de atividades interligadas, planejadas pelo docente de acordo com sua realidade, com o objetivo de ensinar um conteúdo. De acordo com Zabala(1998), as sequências didáticas permitem encadear e articular diferentes atividades ao longo de uma unidade didática, na busca de um processo de ensino-aprendizagem motivador que desperte no aluno ao desejo de participar ativamente da construção do conhecimento de diferentes conteúdos. Por outro lado, o professor cria a sequência de acordo com sua realidade, buscando tornar o processo de aprendizagem mais significativo para seus alunos, o que provavelmente trará resultados positivos. A elaboração de uma sequência didática permite que haja uma troca de saberes entre professor e aluno, pois ninguém é o detentor supremo do saber, o conhecimento é construído aos poucos em conjunto. Nela, o professor deixa de ser um repassador de informações e se torna um mediador, dinamizador e orientador da construção do conhecimento do aluno e até da sua autoaprendizagem.

Objetivos a serem alcançados com a utilização da SD

1. Estimular a aprendizagem do conteúdo desejado.
2. Observar se a sequência didática com atividades experimentais e painel integrado a partir de uma temática do dia a dia dos estudantes, facilita o processo de ensino-aprendizagem.

Elaboração e Aplicação de uma Sequência Didática

A SD deve contemplar doze aulas de sessenta minutos, no contexto da disciplina de Química. Para a realização desta pesquisa de cunho qualitativo será realizada a elaboração de uma sequência didática (SD) em cinco momentos, conforme tabela 1 abaixo. Para iniciar a problematização proposta aos estudantes, em um primeiro momento será realizado levantamento das concepções prévias dos estudantes e em seguida apresentado um texto sobre alcoolismo (duas aulas). Em seguida, propôs-se uma discussão sobre os possíveis benefícios e malefícios do álcool. Após a discussão com os estudantes, o conhecimento científico sobre o assunto será abordado realizado um painel integrado (duas aulas) e em seguida os resultados serão apresentados em plenária. Nesta etapa, utilizar como estratégia de

avaliação a elaboração de resenha pelos estudantes a fim de avaliá-los acerca do conteúdo ministrado. No terceiro momento será desenvolvida atividades experimentais e a discussão dos resultados observados durante o experimento, correlacionando-os à aula teórica (quatro aulas). Neste momento da SD, utilizar da escrita de relatório como estratégia de avaliação. No quarto momento será desenvolvido uma aula sobre grupos funcional e funções orgânicas, utilizando como estratégia de ensino a exposição dialogada (duas aulas). Por fim, aplicar um questionário para avaliação dos estudantes; e um questionário para avaliação da aplicação da SD. Este momento será desenvolvido em uma aula de sessenta minutos.

Tabela 1. Atividades desenvolvidas na sequencia didática

Momentos	Atividade realizada	Nº de aulas
1º momento	1. Apresentação e discussão de uma questão problematizadora. 2. Aplicação de um questionário e sondagem do conhecimento prévio dos estudantes. 3. Apresentação de um texto sobre o alcoolismo.	Duas aulas
2º momento	1. Painel integrado	Duas aulas
3º momento	1. Aula prática sobre Álcool – Definição, reações e aplicações.	Quatro aulas
4º momento	1. Exposição dialogada sobre grupos funcionais e funções orgânicas	Duas aulas
5º momento	1. Aplicação de um questionário aos estudantes. 2. Avaliação da SD	Uma aula Uma aula

AÇÃO 1 - APLICAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO

OBJETIVO: Fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes e verificar quais áreas necessitam ser mais trabalhadas no desenvolvimento da sequência didática.

PRINCÍPIOS TEÓRICOS

O questionário, segundo Gil (1999, p.128), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. O questionário serve para sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos quanto ao assunto que será abordado. Claro que não é uma técnica 100% eficiente, pois medir até que ponto os alunos aprenderam, o questionário por si só não o faz, mas a vivência e a mudança de comportamento quanto ao exposto, é essencial para essa quantificação.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO

O questionário foi aplicado a uma turma de 19 estudantes da 3ª série do ensino médio. No questionário, colocamos uma problematização inicial que buscava verificar a tomada de decisão do aluno quanto ao aspecto – Escola como Instituição Social – e como tal, como ela poderia intervir no consumo de bebidas alcoólicas? As respostas dadas foram muito semelhantes e alguns se posicionaram afirmando que a escola poderia intervir com cartazes convidando toda a comunidade para palestras e os professores incorporarem esse assunto em suas aulas.

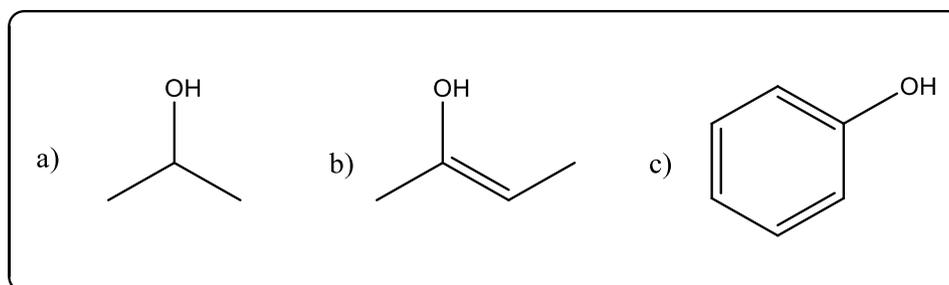
METODOLOGIA

Esta aula deve ser realizada antes do assunto ser introduzido, com o propósito de fazer um levantamento do conhecimento prévios dos estudantes, para melhor direcionar o professor nas discussões sobre o tema.

Entregar uma folha A4 para cada estudante e pedir para que não se identifiquem. Nesta folha será elaborado um texto que será entregue à professora ao final da aula. O texto deve ter aproximadamente 10 linhas respondendo a seguinte problematização inicial: *Sabe-se que as Bebidas alcoólicas são prejudiciais à saúde da criança e do adolescente. Como a Escola pode intervir no consumo de bebidas alcoólicas?*

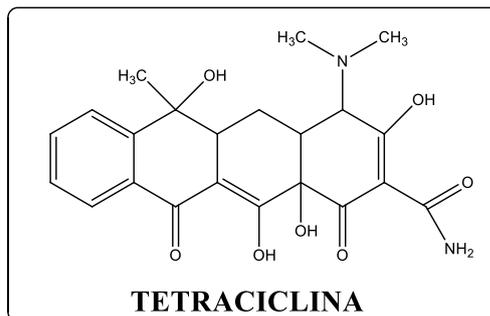
Em seguida, distribuir um encarte com dez (10) questões para que os estudantes respondam individualmente. As questões foram as seguintes:

- 1.) Onde encontramos o álcool no nosso dia-a-dia? Qual a sua importância?
- 2.) Que produto é adicionado ao álcool de limpeza para que o mesmo não possa ser ingerido?
- 3.) Por que o metanol é tóxico? O que ele causa?
- 4.) Quimicamente como você define a função orgânica Álcool?
- 5.) Como você classifica os alcoóis?
- 6.) Quais as reações características da função álcool?
- 7.) Qual o grupo funcional dos alcoóis?
- 8.) Dentre os compostos abaixo qual você classifica como álcool e por quê?



9.) A oxidação de alcoóis primários leva a obtenção de aldeído. Qual o teste usado para reconhecimento do aldeído.

10.) Identifique a função orgânica álcool no antibiótico tetraciclina.



Este momento foi realizado individualmente, como forma de permitir que cada

AValiação

Qualitativa. Observar se todos participaram e os objetivos propostos foram atingidos

AÇÃO 2 - CONSTRUÇÃO DE UM PAINEL INTEGRADO

OBJETIVO: Promover a discussão, socialização e o trabalho em equipe para construção do conhecimento.

PRINCÍPIOS TEÓRICOS

O painel integrado visa promover a comunicação, a participação, a cooperação e a integração entre os membros do grupo, permitindo a contribuição de todos no estudo e no debate. Segundo Masetto (2002, p. 95), no painel integrado cada parcela de conteúdo escolhida pelo professor tem seu estudo realizado em primeiro lugar por um grupo pequeno, e, em seguida, “[...] todos os assuntos são estudados por todos os alunos, fazendo-se um cruzamento entre os membros dos diferentes grupos de tal forma que, em cada novo grupo, tenha representantes de

todos os primeiros grupos – e, portanto, de todos os assuntos discutidos”. A estratégia permite além de tudo, a participação efetiva de todos.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO

Será realizado com os estudantes mediante a leitura de um artigo científico intitulado: Alcoolismo e Educação Química de autoria de Leal, de Araújo e Pinheiro (2012) e publicado na seção Química e Sociedade da Revista Química Nova na Escola. O Desenvolvimento do painel integrado foi realizado em cinco etapas. Na etapa 1, foi solicitado que os estudantes formassem quatro grupos, cada grupo com quatro estudantes. Os estudantes que compunham cada grupo foram enumerados com os números 1, 2, 3, 4 e 5. A escolha dos grupos foi mediante afinidade dos estudantes. A etapa 2, consistiu em distribuir textos diferentes aos grupos e após a leitura do material, foi solicitado que os componentes dos grupos fizessem uma síntese do texto lido. Na etapa 3, os grupos foram refeitos e todos os estudantes de número 1 formaram um novo grupo e assim sucessivamente, ou seja, foi feito o cruzamento entre os diferentes membros dos diferentes grupos de tal forma que, em cada novo grupo constassem representantes de todos os outros primeiros grupos. Com os novos grupos formados foi solicitado que as sínteses (construídas na etapa 2) fossem discutidas para elaboração de uma nova síntese. Após conclusão da síntese, na etapa 4, foi solicitado à apresentação dos resultados em plenária. A etapa 5, consistiu na construção de um painel interativo. Ainda nessa etapa, o professor organizou as discussões e sistematizou as falas dos estudantes em um painel interativo para que ao final se fizesse uma organização dos conceitos.

Esta estratégia de ensino foi desenvolvida em três aulas. Cada aula teve duração de 60 minutos. Na primeira aula (esta com duração de 120 minutos) foram realizadas as etapas 1, 2 e 3. Na segunda aula com duração de 60 minutos, foram realizadas as etapas 4 e 5. Para nortear a leitura dos textos, perguntas específicas foram apresentadas aos estudantes para que pudessem gerar discussões no grupo. O painel integrado teve por objetivo promover a atividade em grupo de maneira a estabelecer a comunicação e reflexão a cerca do tema proposto.

AVALIAÇÃO

Qualitativa. Observar se todos participaram e os objetivos propostos foram atingidos. Serão avaliadas as resenhas escritas pelos estudantes.

AÇÃO 3 - AULA EXPOSITIVA COM AUXÍLIO DE RECURSOS - AULA SOBRE ALCOOLISMO E A FUNÇÃO ORGÂNICA ÁLCOOL

OBJETIVO: Ilustrar alguns termos químicos, estruturas, nomenclatura, classificação e reações dos álcoois com resolução de exercícios.

PRINCÍPIOS TEÓRICOS

De acordo com Anastasiou e Alves,

A aula expositiva dialogada é uma estratégia que vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente. Há grandes diferenças entre elas, sendo que a principal é a participação do estudante, que terá suas observações consideradas, analisadas, respeitadas, independentemente da procedência e da pertinência das mesmas, em relação ao assunto tratado. O clima de cordialidade, parceria, respeito e troca são essenciais. (2009, p. 86)

Nesse sentido, as concepções prévias dos sujeitos envolvidos no processo são fundamentais, pois partimos delas para criar as possibilidades de uma aula operatória e significativa.

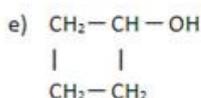
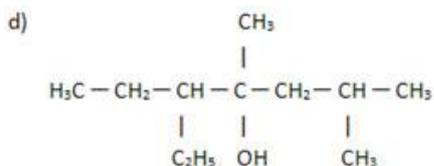
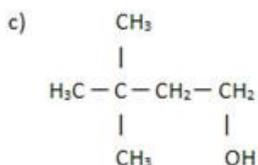
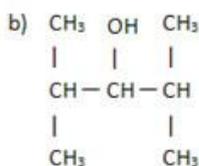
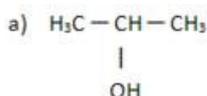
DESCRIÇÃO DA AÇÃO

A aula será iniciada perguntando aos estudantes o que é álcool? Foram ouvidas bastantes definições e foi se interagindo com elas. Depois, foram indagados com outra pergunta, onde encontramos o álcool no dia a dia? Muitas respostas foram ditas e sempre mediadas pelo professor. Em algumas situações do cotidiano, eles acharam que na composição do produto tinha álcool, mas não tinha. Ainda perguntou-se com que frequência a temática alcoolismo era abordada em algum

grupo social (família, escola, igreja) que eles pertenciam. A resposta para essa pergunta foi bastante preocupante, pois dos 30 estudantes que assistiam à aula, 24 disseram que nem lembram a última vez que esse tema fez parte de alguma conversa. Na continuidade da aula definimos a função orgânica Álcool. Definição: Hidroxila (OH) ligada a um carbono saturado (carbono que só apresenta ligações simples). As maiores indagações começaram nesse momento. Destaco a fala de um estudante que perguntou o seguinte: **Uma hidroxila na cadeia já causa tantos efeitos de dependência e mexe com os sentidos de uma pessoa?** Percebemos na sua fala, a dificuldade de fazer a transposição do conteúdo que está sendo falado. Na maioria das vezes, decoram conceitos e fórmulas para as provas de vestibulares e avaliações da escola. Após a aula, aplicamos alguns exercícios que pudessem avaliar o quanto relevante foi a explanação dos conteúdos. Abaixo segue o exercício aplicado e sugestão para os professores:

EXERCÍCIO PROPOSTO

1) Classifique os compostos abaixo em álcoois primários, secundários ou terciários:



2) (MACK-SP) Sobre o etanol, cuja fórmula estrutural é $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH}$, identifique a alternativa **incorreta**:

- a) Apresenta cadeia carbônica saturada.
- b) É uma base inorgânica.
- c) É solúvel em água.
- d) É um monoálcool.
- e) Apresenta cadeia carbônica homogênea.

3) (Fatec-SP) “Trem descarrila, derrama produtos químicos e deixa cidade sem água.”

Thiago Guimarães da Agência Folha, em Belo Horizonte.

Acidente envolvendo trem da Ferrovia Centro-Atlântica que transportava produtos químicos de Camaçari (BA) a Paulínia (SP) causou, na madrugada desta terça-feira, em Uberaba (472 km de Belo Horizonte), explosão, incêndio e derramamento de substâncias tóxicas no córrego Congonhas, afluente do único rio que abastece a cidade mineira. O fornecimento de água foi cortado por tempo indeterminado na cidade, de 260 mil habitantes. A composição tinha três locomotivas e 33 vagões. Dos 18 vagões que tombaram, oito transportavam 381 toneladas de metanol; cinco, 245 toneladas de octanol; dois, 94 toneladas de isobutanol, e três, 147 toneladas de cloreto de potássio.

(“Folha Online”, 10/6/2003 – 22h22)

Com relação às substâncias mencionadas no texto acima, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Todas são substâncias pouco solúveis em água.
- II. O metanol é extremamente tóxico e sua ingestão pode causar cegueira e até morte.
- III. No cloreto de potássio, os átomos se unem por ligações iônicas.
- IV. Dentre os álcoois, o que apresenta menor ponto de ebulição é o octanol.
- V. Isobutanol é um álcool secundário presente em todas as bebidas alcoólicas.

Dessas afirmações, apenas:

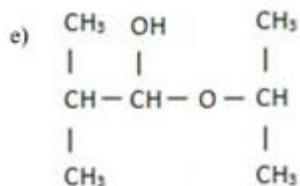
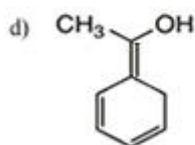
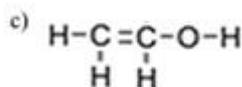
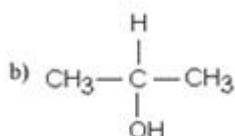
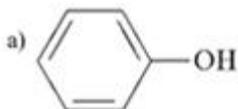
- a) I e II são corretas.
- b) II e III são corretas.

c) III e IV são corretas.

d) III, IV e V são corretas.

e) I, III e V são corretas.

4) Dos compostos representados abaixo, qual pertence somente ao grupo dos álcoois?



5) Qual é o nome do menor isômero funcional do composto formado pela reação de oxidação de um álcool secundário?

a) etanal

b) propanal

c) butanal

d) propanona

e) butanona

AÇÃO 4 - AULA EXPERIMENTAL DESENVOLVIDA PELOS ESTUDANTES

OBJETIVO: Despertar o lado científico e investigativo dos estudantes por meio de atividades experimentais retiradas da literatura que sofreram algumas modificações.

PRINCÍPIOS TEÓRICOS

Química é uma ciência experimental e como tal deve ser vivenciada dessa forma. Infelizmente, alguns professores deixam de lado as atividades experimentais com a desculpa de que não dá tempo de inserir no planejamento por conta da dinâmica da escola. Isso vem ao encontro do que propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de ciências.

É importante que os professores tenham claro que o ensino das ciências naturais não se resume na apresentação de definições científicas, como em muitos livros didáticos, em geral fora da compreensão dos alunos. Definições são o ponto de chegada para o ensino, aquilo que se pretende que o estudante compreenda e sistematize, ao longo ou ao final de suas investigações. (Brasil, 1998, p. 28)

Ainda existem professores que utilizam desse recurso, mas na maioria das vezes para demonstrar teorias ou reafirmá-las o que leva os alunos a uma motivação passageira por meio de experimentos rápidos e quase mágicos e que nada contribui com a construção do conhecimento. A experimentação por si só não determina a construção do conhecimento. A experimentação é importante na formação de elos entre as concepções espontâneas e os conceitos científicos, propiciando aos estudantes oportunidades de confirmar suas ideias ou então reestruturá-las. De acordo com Santos e Schnetzler (1996), as atividades experimentais são relevantes quando caracterizadas pelo seu papel investigativo e sua função pedagógica em auxiliar os estudantes na compreensão dos fenômenos e na construção de conceitos. Uma atividade experimental pode, entre outras funções,

iniciar uma aula a fim de despertar a curiosidade e investigação por parte dos estudantes como também servir de reforço à teoria que foi explicada previamente. Independente de como utilizar a atividade experimental, esta precisa ser pensada previamente pelo professor para que se tenha uma intencionalidade na ação a fim de não parecer para os estudantes que a atividade é para preencher lacunas da aula.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO

Os alunos realizaram experimentos dentro da temática alcoolismo. Os experimentos foram retirados da literatura e passaram por algumas modificações. Dividir a turma em cinco grupos.

GRUPO 1: Oxidação de alcoóis

OBJETIVO: Mostrar se a gasolina foi adulterada ou não descobrindo a quantidade exata de álcool que tem nela. A gasolina pode ser adulterada quando se coloca uma quantidade maior de álcool. Atualmente a gasolina brasileira tem uma porcentagem fixa de etanol que corresponde a 25%.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º passo: coloque 50mL de gasolina na proveta.

2º passo: coloque a mesma quantidade de água.

3º passo: Agite bem.

Anotação dos resultados:

Avaliação: Escrita de relatório

GRUPO 2 : Foguete Químico

OBJETIVO: Impulsionar a garrafa por meio da combustão da atmosfera plástica, que está banhada a álcool etílico hidratado e diluído. Esse experimento leva em

consideração a **Terceira Lei de Newton** que se resume em explicar a ação e reação por meio do seguinte enunciado: “*Para toda ação (força) sobre um objeto, em resposta à interação com outro objeto, existirá uma reação (força) de mesmo valor e direção, mas com sentido oposto*”.

MATERIAIS UTILIZADOS NO EXPERIMENTO:

Garrafa pet com furo na tampa;

5 mL de álcool;

Fosforo;

Telha

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Colocar o álcool dentro de uma garrafa, agitar até evaporar, em seguida remover o excesso. Apoiar a garrafa na telha a fim de criar um plano inclinado para que o foguete alcance seu ponto máximo, aproveitando toda sua propulsão. Por fim, aproximar o fósforo da tampa, causando a combustão no interior da garrafa.

Anotação dos resultados:

Avaliação: Escrita de relatório

GRUPO 3 : Teste de acidez e neutralidade de alcoóis

OBJETIVO: Verificar o caráter neutro e ácido dos alcoóis.

MATERIAIS USADOS

Dois tubos de ensaio,

Um béquer,

Um bastão de vidro,

Uma espátula,

Água destilada,

NaOH sólido,
Fenolftaleína,
Álcool isopropílico,
Álcool etílico 95%.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para iniciar o experimento, preparar uma solução aquosa de hidróxido de sódio. Para isso, usar água destilada e hidróxido de sódio sólido.

A primeira etapa do experimento foi adicionar a solução aquosa de hidróxido de sódio em dois tubos de ensaio.

A segunda etapa foi colocar fenolftaleína nos dois tubos de ensaio com NaOH.

A terceira etapa foi adicionar álcool etílico 95% na solução de NaOH e fenolftaleína em um dos tubos de ensaio.

A quarta etapa foi adicionar álcool isopropílico na solução de NaOH e fenolftaleína no outro tubo de ensaio.

Anotação dos resultados:

Avaliação: Escrita de relatório

GRUPO 4: A Serpente de Faraó

INTRODUÇÃO

O experimento da Serpente de Faraó deveria ser feito com o tiocianato de mercúrio, porém este libera vapores tóxicos, sendo substituído pelo bicarbonato de sódio + açúcar. É justamente a parte do carbono restante que forma a serpente e faz com que o experimento cresça, com o auxílio do álcool.

OBJETIVO: Efetuar a combustão da sacarose e do bicarbonato de sódio, formando gás carbônico e água.

MATERIAIS USADOS

Açúcar: 3 colheres de sopa;

Bicarbonato de sódio: 1 colher de sopa;

Areia: Dependendo do tamanho do recipiente;

Forma: Do formato que for mais conveniente;

Álcool: suficiente para que deixe a areia úmida;

Álcool em gel: Apenas o bastante para rodear a mistura do açúcar;

Faísca: com a utilização de fósforo, isqueiro, ou ate mesmo uma vela.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A areia banhada em álcool é colocada em um recipiente que tenha uma boa área para que seja feito o experimento, de forma a forrar toda sua extensão.

Logo após, acrescenta-se a mistura de açúcar e bicarbonato, na forma de pastilhas, ou simplesmente fazendo um "montinho", depois é colocado o álcool em gel em torno da mistura (açúcar + bicarbonato), ao fazer isso basta colocar o fogo, e ver a reação acontecer.

Anotação dos resultados:

Avaliação: Escrita de relatório

GRUPO 5: Produção do Álcool

OBJETIVO: Obter etanol a partir da destilação de uma solução composta por água, açúcar e fermento biológico.

MATERIAIS USADOS

500ml de água a 40°C

50g de fermento biológico

165g de açúcar

Para a construção do destilador foram utilizados:

3 canos de meia

Roscas de cano

Mangueira

2 garrafas de vidro e 1 PET de 2L

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

No processo de montagem, cortou-se a mangueira dividindo-a em partes pequenas e em partes alongadas, além de cortar o cano em partes simétricas e fazer furos na garrafa PET. Passou-se as partes da mangueira nos furos feitos e no meio do cano principal, vedando as brechas com uma cola(polipox) ou fita isolante. Depois desse processo, encaixamos as partes e o destilador ficou pronto para o experimento.

Já para fazer a solução, bastou-se misturar os ingredientes e agitar, esperando 24h para a realização do trabalho.

AÇÃO 5 - APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

OBJETIVO: Verificar se após a aplicação de toda sequência houve mudança conceitual em relação às respostas dadas no início do processo.

PRINCÍPIOS TEÓRICOS

Segundo Gil (1999, p. 128/129), ainda ressalta algumas vantagens do questionário sobre outras técnicas de coletas de dados:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;

- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Como qualquer outra técnica, o autor também aponta pontos negativos da técnica em análise:

- a) exclui as pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados da investigação;
- b) impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas;
- c) impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas;
- d) não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolvam-no devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra;
- e) envolve, geralmente, número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos;
- f) proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito pesquisado.

Os pontos fracos aqui apresentados não nos desmotivaram, muito pelo contrário, nos estimularam a buscar questões que contemplassem o objetivo do trabalho. Além disso, o questionário é de baixo custo e acessível, sendo este um democratizador da pesquisa.

AÇÃO 6: ETAPA DE AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES E DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A avaliação do processo da Sequência Didática aplicada é fundamental para a análise do alcance educacional dos objetivos do trabalho, bem como no fato da mesma proporcionar dados quantitativos e qualitativos que consolidam a sua confiabilidade do estudo. De acordo com Guimarães e Giordan (2011), a aplicação do processo de avaliação de uma SD compõe um importante passo no sentido de um melhor entendimento deste campo de investigação, visto que, embora a elaboração e utilização de SD em sala de aula seja um tema atual e importante, ainda não há consenso teórico-metodológico na literatura sobre as teorias que fundamentem sua elaboração e aplicação. Para esta etapa foi utilizado uma aula de 60 minutos.

Etapa 1: Avaliação dos estudantes

A avaliação dos estudantes será realizada através da escrita de resenha após aula expositiva, relatório escrito dos experimentos, painel integrado e questionários aplicados no início e término (Apêndice A) do desenvolvimento da SD. Convém destacar que no questionário serão abordadas questões sobre alguns conceitos envolvidos na aula prática e a interação entre a aula teórica e prática..

Etapa 2: Avaliação da SD

Neste momento, será aplicado um questionário final com o objetivo de avaliar a aplicação da sequência didática na visão dos estudantes e poder coletar dados para discussão sobre a possível incorporação de elementos novos em suas respostas (Apêndice B).

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos e ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.)

Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 8ed. Joinville, SC: UNIVILLE, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO./ SECRETARIA DE EDUCACAAÇÃO BÁSICA. **Orientações curriculares para o ensino médio:** ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. V. 2 Brasília: MEC, 2006. Disponível em:

<https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm#inbox/FMfcgxwBVzvfhZghZprVdFDwSKwGKgrP?projector=1&messagePartId=0.6>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Elementos para validação de sequência didáticas. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2013, Águas de Lindóia. **Anais**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1076-1.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2019.

INOCENTE, Luciane; CASTAMAN, Ana Sara; VIEIRA, Márcio Luis. Painel Integrado: Material Didático-Pedagógico Facilitador do Processo de Ensino e Aprendizagem, *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Rio Grande do Sul. **Anais** [...]. Rio Grande do Sul: IFRS, 2017. P. 4097-4107. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25458_12179.pdf. Acesso em 29 dez. 2019.

MASETTO, M. (org) **Docência na Universidade**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2002.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Função Social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Revista Química na Escola**, n. 4, p. 4, nov. 1996. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

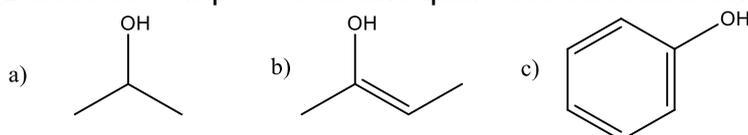
APÊNDICE

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES

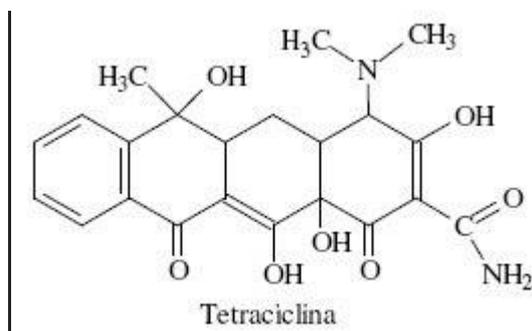
Questão para problematização inicial: Sabe-se que as Bebidas alcoólicas são PREJUDICIAIS à saúde da criança, adolescente e do adulto. Como a Escola pode intervir no consumo de bebidas alcoólicas?

Questões para levantamentos das concepções prévias dos estudantes.

1. Onde encontramos o álcool no nosso dia-a-dia? Qual a sua importância?
2. Que produto é adicionado ao álcool de limpeza para que o mesmo não possa ser bebido?
3. Por que o metanol é tóxico? O que ele causa?
4. Quimicamente como você define a função orgânica Álcool?
5. Como você classifica os alcoóis?
6. Quais as reações características da função álcool?
7. Qual o grupo funcional dos alcoóis?
8. Dentre os compostos abaixo qual você classifica como álcool e por quê?



9. A oxidação de alcoóis primários leva a obtenção de aldeído. Qual o teste usado para reconhecimento do aldeído.
10. Identifique a função orgânica álcool na tetraciclina (antibiótico)



APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DA SD

1. O que lhe chamou atenção ao trabalhar a temática do alcoolismo?
2. Você notou diferença com relação ao planejamento das atividades?
3. Teve algumas dificuldades ao realizar as atividades? Quais?
4. Quais conceitos químicos foram construídos no decorrer das atividades realizadas? Esses conceitos químicos foram relevantes? Por quê?
5. Em sua opinião a temática abordada na SD correspondeu às suas expectativas iniciais?