

Guia Didático do Professor

Animação
Álcool e direção

Concentrações

Química
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Alessandra Archer

Revisão

Camila Welikson

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Isabela La Croix

Revisão Técnica

Nadia Suzana Henriques Schneider

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Animação (Software)

Tema: Álcool e direção

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Concentrações

Conceitos envolvidos: álcool, destilação, fermentação, teor alcoólico, bafômetro.

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Compreender os perigos da combinação de álcool e direção.

Objetivos específicos:

Identificar as características das bebidas alcoólicas;
Diferenciar bebidas destiladas e fermentadas;
Reconhecer o perigo do álcool na condução de veículos.

Pré-requisitos:

Não há pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos cada) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

Professor, este guia tem o objetivo de oferecer elementos que possam contribuir para o seu planejamento pedagógico.

As informações contidas aqui devem ser vistas como sugestões para enriquecer as suas aulas, adequando-se às necessidades de seus alunos.

A sua experiência é fundamental e o conhecimento do contexto no qual as aulas se inserem irão determinar a melhor forma para a realização das atividades.

Ao fazer seu planejamento, lembre-se de verificar a disponibilidade dos computadores na data prevista para a aula. Também é importante observar os requisitos técnicos para a utilização do software:

- Sistema operacional Windows, Macintosh ou Linux.
- Um navegador Web (Browser) que possua os seguintes recursos:
 - Plug-in Adobe Flash Player 8 ou superior instalado;
 - Recurso de Javascript habilitado pelo navegador.

professor!

Fique atento à navegação. Algumas telas são divididas em etapas e é preciso tomar cuidado para não pular nenhuma delas. Nesta animação, é preciso clicar o mouse nas opções “clique para prosseguir”. Mostre aos seus alunos como fazer para que eles não percam nenhuma informação importante.

1. Apresentação do Tema

Muitas vezes é preciso usar estratégias para ganhar a atenção dos alunos ao abordar novos temas. Faça isso usando exemplos que se encaixem no cotidiano deles. O tema deste software é *álcool*. É provável que eles tenham algum conhecimento a respeito dessa substância. Converse com eles e pergunte-lhes se já observaram as campanhas governamentais com o alerta: “se beber, não dirija”. Explique que o assunto abordado nesta animação será o perigo da combinação de álcool e direção.

Talvez eles já tenham visto nos noticiários alguns casos de motoristas embriagados. A animação traz informações referentes à origem, produção e teor alcoólico das bebidas fermentadas e destiladas.

2. Atividades – Na sala de computadores

Explore a animação e esteja atento para que os conceitos sejam apreendidos. Esse é um tema importante, que envolve não só Química, mas responsabilidade e cidadania.

ORIGEM DAS BEBIDAS ALCOÓLICAS

Informe para os alunos que as **bebidas alcoólicas** tiveram origem na pré-história. Já naquela época o homem observou o processo natural de fermentação dos vegetais. Explique para os alunos que o álcool é produzido exatamente da fermentação de açúcares presentes em frutas, grãos e caules. A **fermentação** é o processo de transformação de glicose em etanol, através da ação de micro-organismos.

Converse com os alunos sobre os tipos de bebidas alcoólicas existentes e as diferenças entre cada uma. É possível que eles citem as mais conhecidas, como cerveja, vinho, cachaça e uísque. Alerta que as **bebidas alcoólicas**, apesar de serem apreciadas em todo o mundo, oferecem riscos à saúde das pessoas, se consumidas em excesso. Aponte que o **álcool** que compõe as bebidas alcoólicas é o mesmo utilizado como combustível e em alguns produtos de limpeza.

TEOR ALCOÓLICO

Ressalte para os alunos que a diferença entre essas soluções é a **concentração de etanol** presente nelas, isto é, o **teor alcoólico**. Informe que a cerveja possui um teor alcoólico de 4,6% vol, enquanto na cachaça o teor é de 35%

Explique que a concentração de etanol é usualmente expressa pela **escala centesimal Gay Lussac** (OGL) ou pela porcentagem de volume de etanol na solução. Dessa forma, se uma solução de etanol tem concentração igual a 96 (OGL), teremos 96 mL de etanol a cada 100 mL de solução, ou seja, 96% de etanol, em volume.

DESTILAÇÃO

O teor alcoólico varia de acordo com o **grau de destilação**. Provavelmente os alunos já ouviram falar em bebidas destiladas, mas talvez não saibam que esse é o processo que concentra o etanol nas bebidas, portanto, quanto mais destiladas, maior será o teor alcoólico delas.

Informe que a **destilação** é um processo de purificação das substâncias, caracterizado por uma dupla mudança de estado físico, em que uma substância líquida é aquecida até atingir a temperatura de ebulição, transformando-se em vapor, sendo novamente resfriada e voltando ao seu estado líquido.

Cite como exemplos de **bebidas destiladas** mais conhecidas o uísque, a cachaça, a vodca, o gim e a tequila.

FERMENTAÇÃO

Explique para os alunos que as bebidas fermentadas diferenciam-se das destiladas pelo teor alcoólico. Informe que a **fermentação** é um processo químico de transformação de açúcares em álcool, utilizado pelo homem há mais de dez mil anos.

Ressalte que a **fermentação alcoólica** é um tipo de reação química realizada pela ação de micro-organismos sobre os açúcares, resultando na produção de etanol e gás carbônico. É importante frisar que apesar das bebidas alcoólicas serem diferenciadas pelo teor alcoólico, alcançado a partir da destilação, todas possuem uma origem básica comum, ou seja, derivam do processo de fermentação alcoólica.

Cite como exemplos de **bebidas fermentadas** a cerveja, o vinho, o champanhe e a sidra. Aponte para os alunos a tabela com a porcentagem de teor alcoólico das bebidas destiladas e fermentadas, destacando as diferenças.

dica!

O artigo *A Química da Produção de Bebidas Alcoólicas*, de FERREIRA, Edilene Cristina e MONTES, Ronaldo, da Revista Química Nova na Escola, nº 10, novembro de 1999, p. 50-51, disponível no link <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/exper1.pdf>, poderá ajudá-lo na elaboração do seu plano de aula. Consulte!





ABSORÇÃO DO ÁLCOOL PELO ORGANISMO

Ressalte que quanto maior for o **teor alcoólico da bebida**, maior será a absorção de álcool pelo organismo, assim como o percentual de etanol no sangue. Consequentemente, quanto maior for a quantidade de etanol no sangue, maior será a possibilidade de se observar os efeitos negativos do álcool.

Destaque a tabela apresentada na tela 4 da animação, com a relação entre a quantidade de álcool consumida e os efeitos provocados em função da sua concentração no sangue. Explore essas informações para debater com a turma.

É importante esclarecer para os alunos que a **absorção do álcool pelo organismo** varia de acordo com a idade, sexo, tamanho da pessoa, entre outros fatores. As mulheres, por exemplo, possuem mais concentrações de etanol na fase do ciclo menstrual.

Informe que o álcool, ao entrar no nosso organismo, e por ser solúvel em água, é livremente distribuído por todos os órgãos. Isso significa que coração, cérebro e intestino têm a mesma concentração de álcool do sangue. A única exceção é o fígado, mais sobrecarregado, por receber o etanol absorvido pelo intestino e estômago.

Ressalte que, por essa abrangência a todos os órgãos, o **consumo precoce de álcool** pelos jovens é extremamente nocivo, pois a formação completa do cérebro só acontece por volta dos 21 anos.

Taxa de etanol no sangue (g/L)	Efeitos negativos observados
Até 0,16	Nenhum efeito aparente
0,20 a 0,30	Falsa estimativa de distância e velocidade
0,30 a 0,50	Começo de risco de acidente
0,50 a 0,80	Euforia do condutor. Risco de acidente multiplicado
1,50 a 3,00	Visão dupla, condução de veículos extremamente perigosa
3,00 a 5,00	Embriaguez profunda, condução de veículo impossibilitada
Maior que 5,00	Coma, podendo levar a morte

Por isso, nesse caso, o etanol irá afetar partes do cérebro jovem, podendo causar problemas de memória, entre outros. Mencione outros perigos associados a bebedeiras, como acidentes.

DIREÇÃO X ÁLCOOL

Esse é o tema principal da animação, mas todos os assuntos aqui apresentados podem ser abordados na aula, lembrando que o tema é de **interesse social**. Alerta que os **acidentes** são um dos riscos mais comuns relacionados ao abuso do álcool e que, por isso, são realizadas **campanhas governamentais** de conscientização e punição para motoristas que estejam alcoolizados.

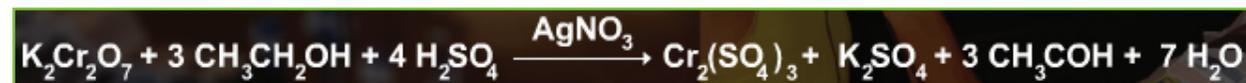
Reforce a informação de que, devido aos seus perigosos efeitos, o **consumo de bebidas alcoólicas** por motoristas é **proibido**.

BAFÔMETRO

Questione a turma sobre como eles acreditam que é possível determinar a concentração de bebida alcoólica em uma pessoa. Explique que, para isso, os policiais utilizam o **bafômetro**, um aparelho que permite fazer essa verificação. O **teste do bafômetro** consiste em o motorista assoprar com força um canudinho do aparelho.

Ressalte que o etanol é uma molécula volátil e que parte de sua excreção se dá pelos pulmões. Assim, ao soprar o canudinho, o ar exalado dará uma ideia da concentração de álcool no sangue. A **medição do álcool** no bafômetro é feita por meio de uma reação química entre a amostra de ar expirada e uma mistura de ácido sulfúrico, dicromato de potássio, nitrato de prata e água.

Destaque a reação química ocorrida no bafômetro, esclarecendo que quando o álcool entra em contato com o dicromato de potássio, que é uma substância de cor alaranjada, resulta em uma formação de sulfato de cromo, com uma coloração esverdeada. Essa alteração na cor está diretamente relacionada à quantidade de etanol presente na amostra.



Ressalte a informação de que, em geral, 2100 mL de ar expirado possui a mesma concentração de álcool de 1 ml de sangue, assim, o bafômetro mede o volume de ar na proporção 2100:1.

O **limite de etanol** na circulação sanguínea permitido pela legislação brasileira é de 0,2 g/l, o que equivale a um copo de cerveja ou um cálice pequeno de vinho ou uma dose de uísque ou outra bebida destilada.

mais detalhes!

O programa *Conversa Periódica*, produzido pela PUC-Rio como parte do projeto CONDIGITAL, apresenta um episódio intitulado Substâncias Psicotrópicas, que aborda esta questão de forma atraente e interessante. Você pode encontrar este vídeo no Portal do Professor.

3. Atividades Complementares

- a) Solicite aos alunos que pesquisem em revistas e jornais **notícias sobre acidentes** provocados por motoristas embriagados e outras matérias que abordem a alteração da **legislação brasileira** ou a utilização do **bafômetro**. Em seguida, coordene com eles a **montagem de um grande painel** – alerta para a comunidade escolar sobre esse tema.
- b) Promova com a sua turma uma **campanha** sobre os **perigos do consumo de álcool**, orientando os alunos a aproveitar o mural já organizado com notícias de jornais e revistas, para **criar** um slogan e um folder para ser divulgado entre os colegas.

4. Avaliação

As situações apresentadas pelos alunos indicarão se os objetivos da aula foram atingidos. De modo informal, você poderá propor algumas questões que desafiem o grupo. Esses pontos devem ser elaborados em função do conteúdo que vem sendo estudado e do **avanço do grupo** em relação ao tema.

Lembre-se de que este também é um momento propício para você **avaliar o seu próprio trabalho**.

Algumas formas de avaliação são: observação, perguntas abertas e fechadas, desenvolvimento de projetos, análise de estudo de casos, portfólio do aluno e autoavaliação.

O desempenho dos alunos **durante a atividade** indicará se os objetivos da aula foram atingidos e se há necessidade ou não de revisar o que foi apresentado durante a aula.

ANIMAÇÃO - SOFTWARE

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto
Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

José Guerchon
Ricardo Queiroz Aucélio

Revisão Técnica

Nádia Suzana Henriques Schneider

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

PUC-Rio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação de Software

Renato Araujo

Assistência de Coordenação de Software

Bernardo Pereira Nunes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Tito Tortori

Redação

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson

Gabriel Neves

Design

Isabela La Croix

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson