

Programa
Aí tem Química!
Combustíveis Não Renováveis
Petróleo

Combustíveis

Química
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Gleilcelene Neri de Brito

Tito Tortori

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Romulo Freitas

Revisão Técnica

Renata Dionysio

Letícia Regina Teixeira

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Vídeo (Audiovisual)

Programa: Aí tem Química!

Episódio: Combustíveis Não Renováveis - Petróleo

Duração: 10 minutos

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: combustíveis

Conceitos envolvidos: combustível, reações químicas, hidrocarbonetos, matéria-prima, petróleo, recursos renováveis e não renováveis.

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Reconhecer a importância do petróleo como fonte de combustível e de matéria-prima.

Objetivos específicos:

Reconhecer a origem do petróleo;

Identificar os produtos que são obtidos a partir de matéria-prima derivada do petróleo;

Conceituar combustível e reação de combustão;

Diferenciar combustíveis fósseis e renováveis;

Identificar os países onde estão as maiores reservas de petróleo.

Pré-requisitos:

Noções de Química Orgânica, combustão, reações químicas, energia.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que duas aulas (4,5 a 50 minutos cada) serão suficientes para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

Este guia tem por objetivo fornecer elementos que contribuirão com suas atividades em sala de aula.

Você poderá segui-los integral ou parcialmente, ou apenas recolher subsídios para seu próprio roteiro de aula. Entretanto, a sua formação e experiência serão os principais fatores que determinarão a melhor forma de conduzir suas aulas.

Mas, não esqueça! Verifique a disponibilidade dos recursos para a projeção na data prevista para sua aula. Um computador ou um equipamento de DVD conectado a uma TV ou datashow será necessário para a exibição do vídeo. O assunto é instigante, por isso estimule seus alunos a pesquisar sobre o tema em questão.

professor!

Como obter a atenção de seus alunos? Pense nisso!

dica!

Não responda automaticamente às questões de seus alunos. Muitas vezes, isso impede que seu aluno se esforce em busca de respostas.

dica!

A apresentação do conteúdo como algo integrado ao cotidiano dos alunos contribuirá para que eles se interessem naturalmente pelo tema.

1. Desenvolvimento

Professor, “use e abuse” do vídeo! Antes de apresentá-lo, procure saber o que seus alunos já conhecem sobre o tema que será abordado.

Você poderá apresentar o vídeo, uma primeira vez, sem interrupções. Em seguida, após compartilhar livremente as impressões dos seus alunos, você poderá repetir algumas cenas e também usar o recurso de “pausar” o vídeo para aprofundar explicações que julgar necessárias.

A ideia é explorar junto com seus alunos, todas as possibilidades que o vídeo oferece. Essa estratégia estimula a participação ativa deles na construção de seus conhecimentos. Eles irão gostar e você também!

FONTE DE MATÉRIAS-PRIMAS

Para mim, o petróleo era apenas um combustível para usar nos carros!

Eduardo | Personagem do vídeo

Destaque para os alunos que existem vários produtos que são feitos a partir de substâncias que compõem o **petróleo**. Normalmente associamos o petróleo à produção de combustíveis como a gasolina e o diesel, mas o nosso dia-a-dia está repleto de produtos e materiais obtidos através de matéria-prima derivada de frações do petróleo. O episódio cita, como exemplos de produtos oriundos do petróleo, o plástico, componentes de cosméticos, querosene, solventes, borracha sintética e parafina, além da gasolina, diesel, gás liquefeito de petróleo (GLP), óleos lubrificantes, dentre outros.



Pause o vídeo na imagem que reproduzimos acima e peça aos seus alunos que a comentem. Lembre-se: é importante eles reconhecerem que o petróleo, por ser uma **mistura complexa de substâncias orgânicas**, é uma importante fonte de matéria-primas

para a indústria. Nas refinarias, ele passa por um processo de destilação fracionada, sendo separado em diversas frações, usadas para produzir os diferentes produtos citados, além, obviamente, dos combustíveis.

Você pode aproveitar esse momento para discutir a composição de cada uma das frações obtidas na separação, funções orgânicas, nomenclatura de compostos orgânicos, etc.

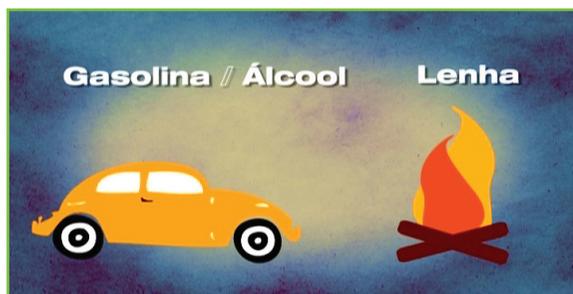
Pode-se também abordar diferentes métodos de separação de substâncias (será que todos se aplicariam ao petróleo, ou apenas à destilação fracionada?).

Os COMBUSTÍVEIS

Como o petróleo se transforma em combustível... E têm química nessa transformação?

Eduardo | Personagem do vídeo

O episódio destaca a importância dos **combustíveis**, definindo-os como substâncias que reagem com o oxigênio liberando energia. Lembre aos alunos que, a partir desse conceito, podemos dizer que tanto a gasolina e o álcool no tanque de um carro como a lenha em uma fogueira são exemplos de combustíveis. Questione os alunos sobre a associação apresentada no episódio entre o consumo de combustível nos automóveis e em uma fogueira. Lembre que as antigas máquinas a vapor movimentavam trens e navios usando lenha e carvão como combustíveis.



Aproveite para discutir com os alunos os conceitos de liberação e absorção de energia, as formas de energia, a definição de energia de ativação, a espontaneidade da reação, etc.

Destaque para os estudantes que as reações de combustão, nas condições normais de temperatura e pressão, são reações não espontâneas e exotérmicas, ou seja, liberam calor. A energia necessária para o início da reação (energia de ativação) é obtida do

mais detalhes

No site da Petrobras você poderá encontrar informativos com notícias atuais e arquivos muito interessantes.

www.petrobras.com.br

Outro endereço muito rico para consultas é o site da Veja na Escola, onde se encontram diversos artigos. Convide os estudantes a darem um passeio nos automóveis do futuro: o ponto de partida é o texto de VEJA sobre os veículos que pretendem zerar a emissão de poluentes na atmosfera.

http://veja.abril.com.br/saladeaula/090501/p_02.html

mais detalhes!

Consulte *Tecnologia* no site da PETROBRAS você encontrará muitos artigos falando sobre extração: http://www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads_Tecnologia.html

fósforo, no caso da fogueira, e da fagulha no motor, no caso do carro. A reação libera grande quantidade de energia (Exo = fora, térmica = calor).

Lembre aos estudantes que o petróleo pode, através de **processo de refino**, resultar em diferentes tipos de combustíveis como querosene de aviação, diesel e a própria gasolina.

Eu sei que o petróleo é uma matéria-prima muito usada para diversos fins, mas assim... Como ele é? Qual a sua composição? Qual a sua origem?

Eduardo | Personagem do vídeo

Lembre aos alunos que o petróleo é uma **mistura complexa de hidrocarbonetos**, que originou-se de restos de organismos vegetais e animais. Ao longo das eras geológicas, esse aporte de matéria orgânica no solo, protegido do contato com o oxigênio e submetido a condições de pressão e temperatura elevadas, foi decomposto por bactérias anaeróbias. Destaque a tela a seguir e proponha uma “leitura” das associações oferecidas nela.

Questione por que esses combustíveis são denominados de “combustíveis fósseis”.



Onde a gente pode encontrar o petróleo... e uma curiosidade que eu tenho... onde estão as maiores reservas de petróleo do mundo?

Eduardo | Personagem do vídeo

Lembre aos seus alunos que o petróleo é geralmente extraído de diferentes profundidades no subsolo, que vão de centenas de metros até a alguns quilômetros. Destaque o infográfico a seguir que indica alguns dos países detentores das maiores reservas mundiais. No Brasil, a descoberta de petróleo nas camadas de pré-sal em 2008 elevou a nossa posição no ranking dos países detentores de reservas mundiais.



RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

Tem como o petróleo acabar mesmo?

Eduardo | Personagem do vídeo

Destaque para os estudantes que o petróleo é um recurso **não renovável** e, portanto o processo contínuo de extração pode resultar no esgotamento das reservas mundiais. Lembre que o processo de gênese do petróleo ocorre ao longo de milhões de anos, enquanto o seu consumo tem ocorrido de forma muito mais acelerada. O resultado desse processo é um descompasso que aponta para um colapso, uma ruptura, na nossa escala de tempo.

Desafie os estudantes a citarem situações do nosso dia-a-dia que não dependam do petróleo. Lembre-os que a sociedade contemporânea, tal qual a conhecemos, necessita de um fornecimento ininterrupto de grande quantidade de energia e que, ao longo do século XX, esse espaço foi ocupado quase exclusivamente pelo petróleo e seus derivados.

Aponte que os cientistas creem que nos próximos 70 anos haverá a necessidade de substituir os combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia.

Associe as fontes **renováveis** de combustíveis com os biocombustíveis como o álcool e o biodiesel, lembrando, entretanto, que existem diferenças entre esses produtos, principalmente em relação ao rendimento energético. Destaque a tabela a seguir que aponta para uma comparação entre a energia produzida pelos diferentes combustíveis.

Investigue os prós e contras de cada combustível, fazendo uma análise juntamente com o professor de Geografia sobre a **questão impacto ambiental x energia fornecida**.

Lembre aos alunos que o álcool também pode ser obtido do petróleo, mas o processo não seria tão economicamente interessante quanto aquele que utiliza fontes renováveis.

Questione os alunos se é possível existir um combustível ideal que possa servir para todas as máquinas, em todas as situações, em todos os locais, em todos os contextos. Discuta a adequação de cada tipo de combustível apontando vantagens e desvantagens de cada um.

Ressalte que a energia, medida **em kcal/kg (quilocaloria por quilo)**, é definida pela quantidade de calor produzida por quilo de massa consumida.

Aproveite para discutir com os alunos a importância de colocarmos corretamente as unidades, inclusive na sua **grafia** ("m" de mili é diferente de "M" de mega) e as **conversões** de unidade.

COMBUSTÍVEL	ENERGIA (Kcal/Kg)
Gás natural	4.300
GLP	12.000
Gasolina	11.200
Hidrogênio	29.000
Lenha	2.500
Óleo diesel	10.700
Carvão mineral	6.800
Alcool etílico	6.500

dica!

As atividades devem permitir a reflexão sobre o conteúdo apresentado!

dica!

Atividades complementares podem ser enriquecidas com artigos da revista "Veja na Sala de Aula".

Algumas sugestões:

Poluição sob controle:

Os filtros e os catalisadores diminuem a quantidade de substâncias tóxicas lançadas no ar por fábricas e carros.

http://veja.abril.com.br/saladeaula/040899/p_04.html

Veículo bicomcombustível:

debata esse novo conceito na escola: *Levante os prós e contras dos combustíveis fósseis e*

2. Atividades

- a) Peça aos alunos que **pesquisem** sobre o processo de destilação fracionada do petróleo, identificando suas etapas e as frações obtidas em função da temperatura.
- b) Solicite aos alunos que **elaborem** uma fotonovela ou uma história em quadrinhos envolvendo a temática proposta.
- c) Peça que eles **pesquisem** sobre fontes renováveis e não renováveis de energia e que **apresentem** o tema na forma de um seminário.
- d) A exemplo dos jovens do vídeo, seus alunos poderão **entrevistar** um profissional com questões sobre o assunto em estudo. Na aula seguinte, você e seus alunos poderão discutir o que foi levantado pelos grupos.
- e) Poderão ser **pesquisados** ainda temas correlatos como controle de qualidade dos combustíveis e gasolina adulterada: o que é e como identificar, entre outros. O resultado do trabalho pode ser apresentado na forma clássica (como texto, apresentação de PowerPoint ou similar) ou de uma forma mais criativa, como teatro, jornal, etc. Use sua imaginação e conte ainda com as ideias levantadas entre seus alunos.

3. Avaliação

Os exemplos de situações apresentadas pelos alunos indicarão se os **objetivos** da aula foram atingidos. Avalie se há necessidade ou não de **revisar** o que foi apresentado durante a aula.

Também é fundamental que você **avalie o seu próprio trabalho**, não apenas em relação ao conteúdo apresentado como também em relação às possibilidades de utilização das mídias.

compare-os com alternativas energéticas renováveis. http://veja.abril.com.br/saladeaula/190602/p_04.html

Fim da fumaça: A era do petróleo pode acabar antes que as reservas do combustível se esgotem. http://veja.abril.com.br/310399/p_062.html

Velocidade limpa: Mais novo modelo de carro elétrico chama a atenção pela potência e tecnologia - sem soltar nenhuma fumaça.

http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/conteudo_266474.shtml

VÍDEO - AUDIOVISUAL

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

Roberta Lourenço Ziolli

José Guerchon

Coordenação de Conteúdos dos Guias do Professor

Letícia Regina Teixeira

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

Fatima Ventura Pereira Meirelles

Renata Barbosa Dionysio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação Pedagógica

Leila Medeiros

Coordenação de Audiovisual

Sergio Botelho do Amaral

Assistência de Coordenação de Audiovisual

Eduardo Quental Moraes

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

Simone de Paula Silva

Redação

Andréa Lins

Gleilcelene Neri de Brito

Tito Tortori

Design

Eduardo Dantas

Romulo Freitas

Revisão

Patrícia Jerônimo

Alessandra Muylaert Archer