

CIÊNCIAS DA NATUREZA e suas TECNOLOGIAS

Professor

Volume 2 • Módulo 4 • Química

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador

Vice-Governador

Sergio Cabral

Luiz Fernando de Souza Pezão

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

Secretário de Educação

Chefe de Gabinete

Wilson Risolia

Sérgio Mendes

Secretário Executivo

Amaury Perlingeiro

Subsecretaria de Gestão do Ensino

Antônio José Vieira De Paiva Neto

Superintendência pedagógica

Coordenadora de Educação de Jovens e adulto

Claudia Raybolt

Rosana M.N. Mendes

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Secretário de Estado

Gustavo Reis Ferreira

FUNDAÇÃO CECIERJ

Presidente

Carlos Eduardo Bielschowsky

PRODUÇÃO DO MATERIAL NOVA EJA (CECIERJ)

Diretoria Adjunta de Extensão

Elizabeth Ramalho Soares Bastos

Coordenação de Formação Continuada

Carmen Granja da Silva

Coordenação Geral de Design Instrucional

Cristine Costa Barreto

Elaboração

Carmelita Portela Figueiredo Esteban Lopez Moreno Heleonora de Paula Belmino Leonardo Pages Pereira Marco Antônio Malta Moure Mauro Braga França Valéria de Jesus Pereira

Revisão de Língua Portuguesa

Paulo Alves

Design Instrucional **Kathleen S. Gonçalves**

Coordenação de Desenvolvimento Instrucional

Flávia Busnardo Paulo Vasques de Miranda Coordenação de Produção

Fábio Rapello Alencar

Projeto Gráfico e Capa

Andreia Villar

Imagem da Capa e da Abertura das Unidades

André Guimarães

Diagramação

Alessandra Nogueira Alexandre d' Oliveira André Guimarães Andreia Villar Bianca Lima Carlos Eduardo Vaz Juliana Fernandes

Ilustração

Bianca Giacomelli Clara Gomes Fernando Romeiro Jefferson Caçador Sami Souza

Produção Gráfica Verônica Paranhos

Sumário

Unidade 10 • Introdução à Química Orgânica	5
Unidade 11 • Hidrocarbonetos	31
Unidade 12 • Funções Oxigenadas	103
Unidade 13 • Você se alimenta corretamente?	123
Unidade 14 • Polímeros	147





Volume 2 • Módulo 4 • Química • Unidade 10

Introdução à Química Orgânica

Carmelita Portela Figueiredo, Esteban Lopez Moreno, Heleonora de Paula Belmino, Leonardo Pages Pereira, Marco Antônio Malta Moure, Mauro Braga França, Valéria de Jesus Pereira.

Introdução

Caro (a) professor (a),

Na Unidade 10, do Módulo 4, apresentaremos aos alunos a Química Orgânica, a química dos compostos de carbono. Ela se preocupa em estudar as principais características do átomo de carbono e dar uma base para que seu aluno continue os estudos das funções orgânicas nos capítulos seguintes. Veremos aqui sugestões de atividades que vão, desde a evolução da química orgânica até a ideia da complexidade das moléculas orgânicas, mesmo as mais comuns em nosso dia a dia.

Professor(a), tenha sempre em mente que o interesse dos alunos pelo assunto, poderá ser despertado pelo desenvolvimento de atividades eficazes que fujam do tradicionalismo das aulas meramente expositivas e que sejam correlacionadas com seus cotidianos. Portanto, diante das atividades sugeridas, faça escolhas e adaptações pautadas na realidade de seus alunos. Além de diversas atividades, sugerimos, também, algumas questões para avaliação sobre as atividades apresentadas. Então, vamos começar?

Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos as características principais da unidade que trabalharemos.

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Química	2	4	10	3 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	Tema
Introdução à Química Orgânica	Química Orgânica

Objetivos da unidade

Reconhecer as características do átomo de carbono que o fazem ser diferente dos outros átomos.

Identificar as diferentes formas de classificação do átomo de carbono, assim como de suas cadeias.

Representar uma substância orgânica de diferentes formas: fórmula estrutural plana, estrutural simplificada, condensada ou em bastão.

Seções	Páginas no material do aluno
Seção 1 - A química orgânica como ciência	288 a 291
Seção 2 - O átomo de carbono e suas características.	291 a 294
Seção 3 - Tipos de cadeias orgânicas	294 a 300
Seção 4 - Fórmulas químicas	301 a 305

A seguir, serão oferecidas algumas atividades para potencializar o trabalho em sala de aula. Verifique, portanto, a relação entre cada seção deste documento e os conteúdos do Material do Aluno.

Você terá um amplo conjunto de possibilidades de trabalho.

Vamos lá!

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



Exercícios

Proposições de exercícios complementares

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Química Orgânica, fonte para criações!	Cópia do texto "A química do carbono, uma fonte para a criação de plásticos e medicamentos" para distribuição aos alunos.	Leitura de texto para intro- dução ao estudo da Química Orgânicacom posterior dis- cussão do tema.	A turma não precisa ser dividida	30 minutos

Seção 1 – A Química Orgânica como ciência

Página no material do aluno

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Risque e rabisque!	Saco plástico, tesoura, clipes e livro do aluno.	Dinamização da leitura de textodo material do aluno.	Atividade individual.	40 minutos.
	E essa talde Química Orgânica?	Computador, "pen drive" e projetor.	Apresentação de um vídeo para introdução ao estudo da Química Orgânica.	Toda turma	30 minutos.

Seção 2 – O átomo de carbono e suas características.

Página no material do aluno

291 a 294

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Do macro ao micro.	Projetor e computador- com acesso a internet e material do aluno.	Apresentação de uma animação para introdução ao estudo do átomo de carbono.	Toda turma	40 minutos.
ba	Conhecendo o carbono de perto.	Grafite, livro texto do aluno, caderno e Ta- bela Periódica.	Prática simples para que o aluno reconheça os átomos de carbonos no grafite e fique motivado para utiliza- ção do material do aluno.	Toda turma	40 minutos.

Seção 3 – Tipo de cadeias orgânicas.

Página no material do aluno

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Tá limpo!	Cópias do texto "Por que detergentes poluem?" para distribuição aos alunos.	Leitura de texto sobre detergentes biodegradáveis e não biodegradáveis com base na cadeia carbônica.	Individual	30 minutos.
ba	Cadeias Humanas.	Folhas de pa- pel A4, canetas coloridas, barbantes.	Os alunos deverão repre- sentar diferentes tipos de cadeias carbônicas, utilizan- do o próprio corpo.	Em dois grupos.	40 minutos.

Seção 4 – Fórmulas químicas.

Página no material do aluno

301 a 305

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Qual a sua logomarca?	Projetor acoplado a computador- com acesso a internet e material do aluno.	Apresentação de uma ani- mação para estudo da seção ecomplementação com o material do aluno.	Atividade individual.	40 minutos.
ba	Fórmulas nossa de cada dia!	Massa de mo- delar de cores diferentes, palitos de ma- deira e Tabela Periódica tipo cartaz.	Montagem de cadeias com massa de modelar e trans- posição do modelo para a linguagem química.	Sugerimos divisão em grupos à critério do professor.	40 minutos.

Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Com a mão na massa!	Massa de mo- delar, palitos de madeiras e cópias da folha de exercícios para distribuir aos alunos.	Os alunos deverão montar as cadeias carbônicas des- critas na folha de atividades, utilizando massa de mode- lar.	Em duplas	30 minutos.
ba	Avaliação	Folha de ativi- dade impressa.	Os alunos deverão realizar os exercícios propostos a fim de avaliar o que fixaram do conteúdo apresentado.	Individual.	30 minutos.

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Química Orgânica, fonte para criações!	Cópia do texto "A química do carbono, uma fonte para a criação de plásticos e medicamentos" para distribuição aos alunos.	Leitura de texto para intro- dução ao estudo da Química Orgânicacom posterior dis- cussão do tema.	A turma não precisa ser dividida	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode a turma e peça que leiam o texto que segue. Após a leitura, promova um debate sobre as impressões dos seus alunos a respeito do tema.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a leitura do texto relaciona o conteúdo a ser estudado de maneira que seus alunos percebam a importância do estudo da Química Orgânica como um instrumento para melhoria de nossa qualidade de vida. É interessante iniciar uma discussão, onde as ideias vão sendo construídas a partir das informações do texto. Procure explorar que o estudo da Química Orgânica está separado das demais químicas, devido a uma infinidade de substâncias que contêm o elemento carbono. Não se esqueça de relacioná-la a fenômenos do cotidiano dos(as) alunos(as) citando como exemplo, a digestão, onde substâncias orgânicas estão envolvidas. Vale lembrar-se de temas atuais como petróleo e biocombustíveis, e a constante busca por fontes de energia alternativa. Se desejar, solicite uma pesquisa com o tema: "A Química Orgânica no seu dia a dia".

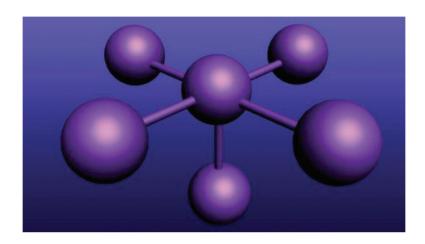
Bom trabalho!

Atividade Avaliativa

Nome da escola:			
Nome do aluno:			

A química do carbono, uma fonte para a criação de plásticos e medicamentos.

Revista Veja -Ciência06/10/2010Prêmio Nobel 2010



"Química orgânica" proporcionou a criação de remédios de combate ao câncer e telas de cristal liquido de melhor qualidade

Graças à Química Orgânica, o homem pôde imitar a Natureza, produzir medicamentos inspirando-se em moléculas encontradas em organismos vivos ou sintetizar novos materiais plásticos, como o polietileno.

Cor das flores, toxinas animais, antibióticos, petróleo, plástico. A química do carbono, na qual se basearam os trabalhos dos três premiados com o Nobel de Química, é também chamada "química orgânica" porque se acreditava que estivesse reservada aos organismos vivos.

Graças à Química Orgânica — a de compostos à base de carbono, que são moléculas biológicas ou retiradas de hidrocarbonetos —, o homem pôde imitar a Natureza, produzir medicamentos inspirando-se em moléculas encontradas em organismos vivos ou sintetizar novos materiais plásticos, como o polietileno.

Os átomos de carbono podem se associar para criar longas cadeias ou espécies de anéis, que dão uma forma estável a diversas moléculas. Para criar moléculas de arquitetura complexa, o paládio, um metal raro, atua durante o tempo de uma reação química para "convencer" as moléculas de carbono a se associarem segundo o esquema desejado.

É a utilização deste instrumento sofisticado em um processo de catálise que foi recompensado com o Prêmio Nobel de Química, concedido nesta quarta-feira (6) ao americano Richard Heck e aos químicos japoneses Ei-ichi Negishi e Akira Suzuki. Quando dois átomos de carbono associam-se a um mesmo átomo de paládio, sua proximidade os levam a se ligarem diretamente entre si, liberando o átomo de paládio, que poderá contribuir para um novo ciclo de reações químicas.

A formação de ligações carbono-carbono (acoplamento de Suzuki, reação de Heck) é facilitada pela presença do paládio. Esse átomo também é utilizado em catalisadores de carros para acelerar a transformação dos produtos tóxicos saídos da combustão do combustível em compostos menos nocivos: gás carbônico (CO2) e água.

Os processos químicos estabelecidos pelos três premiados possuem inúmeras aplicações: desenvolvimento de antibióticos, medicamentos contra o câncer e telas de cristais líquido. Foi possível sintetizar em escala industrial uma molécula para que tivesse propriedades anticancerosas, como o discodermolide, encontrado em pequenas quantidades na esponja marinha Discodermai dissoluta, que vive a 33 metros de profundidade no Mar do Caribe.

Além disso, medicamentos contra a asma (Singulair), contra o câncer de cólon (diazonamide A), de mama ou de ovário (Taxol) ou contra bactérias resistentes a outros antibióticos puderam ser produzidos, além de um antiinflamatório (Naproxeno). Outras aplicações como os diodos eletroluminescentes orgânicos (OLEDs) são utilizadas na indústria eletrônica.

(Com Agência France-Presse)

Fonte do texto: http://migre.me/f3KGk

Seção 1 – A Química Orgânica como ciência

Página no material do aluno

288 a 291

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Risque e rabisque!	Saco plástico, tesoura, clipes e livro do aluno.	Dinamização da leitura de textodo material do aluno.	Atividade individual.	40 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), peça que cada aluno traga uma embalagem plástica transparente (saco plástico)com as laterais e o fundo cortados. Instrua-os para que prendam com o auxílio de clipes, a página onde aparece o texto inicial da Seção 1 (página 8), conforme fotos a seguir.

Agora chegou a hora de uma leitura silenciosa. No plástico preso ao texto, cada aluno deverá sublinhar as partes do texto que achou mais importante e fazer um círculo nas partes que não conhecia. Feito isso, eles deverão trocar os sacos plásticos entre si, sem retirar as marcas feitas pelos colegas e deverão prender em seus livros, de maneira que possam verificar se há semelhanças entre as partes destacadas às suas.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), como pode perceber, esta atividade é muito simples e poderá ser feita a qualquer momento em diferentes temas. Uma das maiores vantagens desta atividade éa percepção de que o material do aluno ficará preservado, ou seja, sem marcas, e assim, você estará ensinando o reaproveitamento de materiais utilizados no dia a dia, no caso, osaco plástico, e de quebra, trabalhando o temasustentabilidade. Além disso, após o uso, o saco plástico poderá ser reutilizado bastando remover, com álcool, as marcações feitas pelos alunos. Seus alunos também aprenderão outra maneiradeestudar, e sem que percebam, ao relerem os textos grifadospelos colegas, sua turma fixará melhor o tema. Ah! Lembre-se de comentar que o plástico também é uma substância orgânica que será estudada nos capítulos seguintes. Boa leitura!

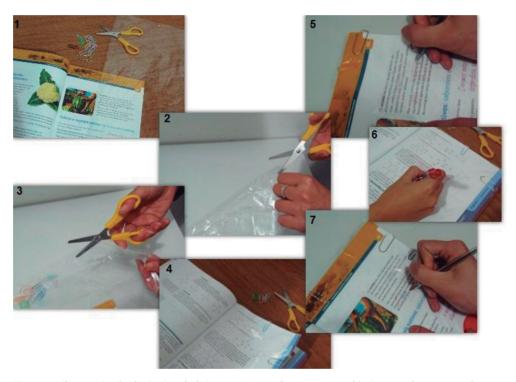


Figura 1: Ilustração da dinâmica de leitura, ensinando que sacos plásticos podem ser um bom auxílio na hora de preservar o material de estudo.

Fonte das imagens: Carmelita Portela (autora)

Seção 1 – A Química Orgânica como ciência

Página no material do aluno

288 a 291

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	E essa talde Química Orgânica?	Computador, "pen drive" e projetor.	Apresentação de um vídeo para introdução ao estudo da Química Orgânica.	Toda turma	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode seus alunos confortavelmente para um vídeo muito bacana com linguagem descontraídaque pode ser encontrado no seguinte endereço: http://ow.ly/p5nVo. Em seguida, abra um espaço, permitindo que seus alunos compartilhemsuas opiniõessobre o que assistiram.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), essa é uma atividade bem simples edescontraída. Como o vídeo é pequeno (cerca de 15 minutos),você poderáaproveitar o restante do tempo dando aos alunosoportunidade para que exercitem suas capacidades deargumentação e síntese. Os debates após as projeções de vídeos, mesmo sendo livres, são momentos importantes para avaliações e, nas falas dos alunos, é possível observar o que já sabem a respeito do tema e que será necessário aprimorar. Explore os conteúdos de química que são fundamentais para a compreensão desse vídeo. Observe seus alunos atentamente e intervenha quando necessário.

O vídeo servirá como um "gancho" fabuloso! Um ótimo trabalho!

Seção 2 – O átomo de carbono e suas características.

Página no material do aluno

291 a 294

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Do macro ao micro	Projetor e computador- com acesso a internet e material do alun	Apresentação de uma animação para introdução ao estudo do átomo de carbono.	Toda turma	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), convide seus alunos para que assistam à animação disponível em: http://ow.ly/oVIAh, que apresenta, emlinguagem de fácil entendimento, todaa importância do átomo de carbono. Em seguida, utilize o material do aluno dando continuidade ao estudo do mesmo.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a atividade é um vídeo curto, de aproximadamente 10 minutos, onde o aluno poderá iniciar o estudo sobre o átomo decarbono, partindode uma visão macroaté a micro. Seu alunoaprenderá que o carbonoé um dos elementos mais importantes para a estrutura dos seres vivos; de onde veio e para onde vai o carbono que faz parte do nosso corpo; além da relação do mesmo com a vida na Terra. Logo em seguida, vocêdeverá introduzirum estudo, tilizando material do aluno, sobre as particularidades microscópicas do átomo de carbono. Aproveite para explorar conceitos como tetravalência, tipos de ligação etc. Boa aula!

Seção 2 – O átomo de carbono e suas características.

Página no material do aluno

291 a 294

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Conhecendo o carbono de perto	Grafite, livro texto do aluno, caderno e Ta- bela Periódica	Prática simples para que o aluno reconheça os átomos de carbonos no grafite e fique motivado para utiliza- ção do material do aluno.	Toda turma	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), esta atividade será dividida em dois momentos. Veja, a seguir, nossa sugestão e fique à vontade para fazeras adaptações que julgar necessárias.

Sugerimos, para o primeiro momento, que aproveite para motivar seus alunos a conhecerem de perto o carbono, mostrando a grafite. Simples, não é mesmo? Então, peça que passem a grafite pelo papel e verifiquem que seus fragmentos deixam marcas na folha. Que tal levantar a questão "é a grafite que risca o papel, ou o papel que risca a grafite"?

No segundo momento, peça para que seus alunos abram o material do aluno e continue com a turma o estudo do átomo de carbono e suas propriedades, respondendo aos exercícios propostos nesta seção da unidade.

Aspectos pedagógicos

Professor (a), no primeiro momento, explore com a turma as características e formas alotrópicas do carbono. Essas formas são encontradas na estrutura da grafite, diamante e fulereno.

Explique para a turma que átomos de carbono podem serarranjar em diferentes formas geométricas originando novas estruturas. Esta propriedade é chamada alotropia. Após solicitar que observem os fragmentos do lápis no papel, chame a atenção para o fato de o carbono, na sua forma pura (grafite), esfarelar-se com facilidade. Conte que isso só acontece devido ao fato de os átomos de carbono estarem agrupados sem forma definida e explique que existem outras formas como diamante, por exemplo, que apresenta características diferentes da grafite.

Explique de forma simples: quando escrevemos na superfície do papel, o lápis deposita sobre o mesmo uma pequena quantidade da grafite, formando a escrita. As ligações intermoleculares entre as substâncias (força de adesão) permitem que a grafite fique depositada sobre o papel. Mas o que ocorre quando aplicamos a borracha sobre a grafite? A força de adesão da borracha é maior que a da grafite, então, as ligações entre o papel e a grafite são quebradas e esta última passa para a borracha.

Logo em seguida, os alunos, com seus livros, deverão continuar a atividade fazendo a leitura da seção que trata do átomo de carbono e suas características. Perceba que, no primeiro parágrafo da seção, será abordada a valência do átomo de carbono, portanto não se esqueça de utilizar a tabela periódica (em forma de cartaz) para facilitar a compreensão. Em seguida, solicite para que os alunos façam individualmente os exercícios contidos no material do aluno que estão bem estruturados.

Vale a pena utilizá-los!

Seção 3 – Tipo de cadeias orgânicas.

Página no material do aluno

294 a 300

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Tá limpo!	Cópias do texto "Por que detergentes poluem?" para distribuição aos alunos.	Leitura de texto sobre detergentes biodegradáveis e não biodegradáveis com base na cadeia carbônica.	Individual	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), antes de distribuir o texto, peça aos seus alunos que escrevam em outra folha o que sabem a respeito de poluição causada por detergentes não biodegradáveis. Posteriormente, recolha as folhas e escolha algumas para ler para a turma, sem mencionar o autor. Agora sim, entregue a cópia do texto para cada aluno e sugira um debate sobre **detergentes biodegradáveis** e não biodegradáveis.

Detergente biodegradável

é um detergente facilmente oxidado por colônias de bactérias. Ou seja, não prejudicial ao meio ambiente devido à molécula com cadeia linear, o que não acontece com os não biodegradáveis que apresentam cadeias ramificadas.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), as ideias preliminares apresentadas pelos alunos, servirão como ferramenta para avaliar o conhecimento prévio da turma e poderá direcionar as explicações durante leitura do texto. Leia junto com a turma, fazendo comentários de pontos importantes para serem debatidos, como a diferença da cadeia carbônica, a ação dos microrganismos sobre cada uma, a ação de limpeza comparada à do sabão e a poluição que causam.

Atividade Avaliativa

Nome da Escola: _		
Ni da al		
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade

Atividade: Leitura e Interpretação de texto.

Desafio proposto:Leitura e debate sobre o tema.

Por que detergentes poluem?

Quem se preocupa com o meio ambiente vai se interessar por este assunto: Quais detergentes são biodegradáveis ou não?

Saiba queprodutos assim são menos poluentes e não custam mais caro por isso.



Figura 2: Espuma poluente derivada de detergentes.
Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pollution_Tiet%C3%AA_river.JPG# mediaviewer/Archivo:Pollution_Tiet%C3%AA_river.JPG – Autor: Eurico Zimbres

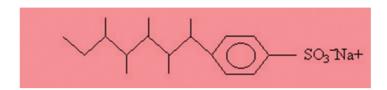
Em geral, os detergentes no Brasil são feitos a partir da mistura de alquil-benzeno-sulfonatos de sódio e recebem a classificação de detergente biodegradável ou não biodegradável. A diferença entre eles começa na cadeia carbônica que os constitui.



DETERGENTE BIODEGRADÁVEL

Repare que a cadeia de hidrocarbonetos à esquerda da molécula não possui nenhuma ramificação e é classificada como linear.

Um detergente é considerado não biodegradável se, em sua molécula, contiver ramificações. Veja a seguir:



DETERGENTE NÃO-BIODEGRADÁVEL

Os detergentes que você usa em casa vão parar em rios através da rede de esgoto e são responsáveis pela poluição conhecida como "cisnes-de-detergentes". O nome é sugestivo, já que são espumas esbranquiçadas e densas que impedem a entrada de gás oxigênio na água, o que afeta as formas aeróbicas aquáticas.

Mas por que as ramificações da cadeia carbônica tornam o detergente não biodegradável?

Os microrganismos existentes na água produzem enzimas capazes de quebrar as moléculas de cadeias lineares presentes nos detergentes biodegradáveis. Mas essas mesmas enzimas não reconhecem as cadeias ramificadas presentes nos detergentes não biodegradáveis. Por esse motivo, eles permanecem na água sem sofrerem decomposição. O acúmulo ocasiona a formação de cisnes-de-detergentes.

Assim ao levar um detergente biodegradável para casa, você estará evitando a contaminação de rios e mares.

Fonte:http://migre.me/f3KMk

Seção 3 – Tipo de cadeias orgânicas.

Página no material do aluno

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Cadeias Humanas	Folhas de pa- pel A4, canetas coloridas, barbantes	Os alunos deverão repre- sentar diferentes tipos de cadeias carbônicas, utilizan- do o próprio corpo.	Em dois grupo	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), primeiramente solicite, como dever de casa, que cada aluno confeccione em duas folhas, o símbolo de um dos elementos: C, H, O, S, F, Cl e o traga para a próxima aula. Deixe que usem a criatividade! Lembrese de dizer que utilizarão o barbante para prendê-las como um grande crachá no pescoço e que deverão pendurar os símbolos na parte da frente e nas costas do corpo(conforme Figura 3).



Figura 3: Ilustração dos cartazes que os alunos farão simbolizando os elementos químicos.

Fonte da foto: Carmelita Portela (autora)

Na aula seguinte, você deverá escrever em um papel, a descrição de uma cadeia carbônica, por exemplo: aberta, saturada, homogênea, ramificada e seus alunos deverão usar os corpos para montar as cadeias. Cada aluno deverá ligar-se a outro usando seus braços como ligações e até que a cadeia esteja pronta(veja um exemplo na Figura 4). Perceba que nem todos os alunos estarão na cadeia montada. Então, para que seus alunos não se percam durante a atividade. Você poderá dividir a turma e enquanto um grupo monta a cadeia, o outro grupo deverá classificar o tipo de cadeia formada. Depois, as tarefas dos grupos poderão ser invertidas.



Figura 4: Alunos montando cadeias carbônicas com os próprios corpos. Fonte da foto: Carmelita Portela (autora)

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a proposta desta atividade servirá para que os alunos fixem, de maneira lúdica, o conteúdo da seção "tipo de cadeias carbônicas". A importância da atividade é para que percebam também as valências dos átomos. Veja, por exemplo, que os alunos que representam o átomo de hidrogênio só poderão utilizar um dos braços, os alunos que representam o oxigênio poderão usar os dois braços e assim por diante. Assim, os alunos estarão aprendendo, com a atividade, tipos de cadeias, tipos de ligações (simples, duplas e triplas) e fazendo uma revisão dos conteúdos: tabela periódica e ligações covalentes.

Dependendo da turma, muitas cadeias poderão ser montadas. Motive-os para que criem cadeias para que você descubra o tipo. Haverá nesta atividade uma interação fantástica! Divirtam-se!

Seção 4 – Fórmulas químicas.

Página no material do aluno

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Qual a sua logomarca?	Projetor acoplado a computador- com acesso a internet e material do aluno	Apresentação de uma ani- mação para estudo da seção ecomplementação com o material do aluno.	Atividade individual	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), assista com sua turma, ao vídeoque pode ser encontrado no seguinte endereço: http://ow.ly/p5pjr. Ele apresentaem linguagem de fácil entendimento, todos ostipos de representações para cadeias com átomos de carbono. Em seguida, utilize o material do aluno dando continuidade ao assunto.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), o vídeo sugerido poderá dar continuidade ao estudo sobre o átomo decarbonoe as variadas representaçõesdas substâncias orgânicas. Ele apresenta alguns tipos de fórmulas estruturais, utilizadas para representar as moléculas orgânicas.

Ao ressaltar a importância de se conhecer os símbolos para o entendimento da linguagem da Química, o vídeo faz um paralelo com o significado das logomarcas para a construção de uma identidade visual. Este conceito pode ser explorado antes da exibição do vídeo. Pergunte aos seus alunos se eles sabem o que são logomarcas, para que servem e qual a ligação que elas podem ter com a linguagem da Química. Utilizar o método "tempestade de ideias" ("brainstorms") poderá ser um estímulo ao debate e uma ferramenta na construção coletiva de hipóteses. Escute, provoque!

Em seguida, utilize o material do aluno de maneira que complemente o vídeo, peça que façam os exercícios propostos.

Caso queira mais informações, sugerimos uma olhada no guia didático contido em seu material multimídia, com a indicação: Guia para professor - Seção 4.

Boa aula!

Seção 4 – Fórmulas químicas.

Página no material do aluno

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Fórmulas nossa de cada dia!	Massa de mo- delar de cores diferentes, palitos de ma- deira e Tabela Periódica tipo cartaz	Montagem de cadeias com massa de modelar e trans- posição do modelo para a linguagem química.	Sugerimos divisão em grupos à critério do professor	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), após organizar a turma em grupos de alunosdo tamanho que melhor se adequar a sua turma, distribua as massas de modelarde diferentes cores e os palitos de dentes para cada grupo, e coloque o cartaz com a tabela periódica na parede para que os alunos consultem.

Escreva no quadro o símbolo dos elementos e suas respectivas cores de massa de modelar: Carbono (cor verde), Hidrogênio (cor azul) e Oxigênio (amarelo) e assim por diante (podendo variar as cores de acordo com as possibilidades de cores da massa de modelar que você possua). Explique para os grupos que eles deverão montar cadeias, utilizando um conjunto de massa de modelar, respeitando as anotações que você deixou no quadro, para representar os átomos que formam as moléculas e os palitos de madeira para as ligações químicas. Em seguida, façam a transposição do modelo para a linguagem química, escrevendo a fórmula estrutural do composto montado(exemplo nas imagens da Figura 5). Se desejar, poderá trocar, entre as equipes, as estruturas montadas, para que os alunos possam escrever em seus cadernos as fórmulas moleculares preparadas pelos colegas.

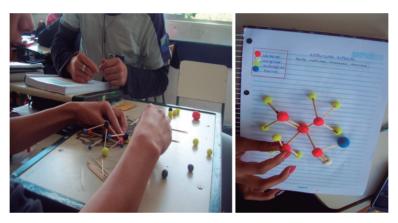


Figura 5: Montagem das móleculas usando massa de modelar e palitos. Fonte das fotos: Carmelita Portela (autora)

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a utilização de modelos de estrutura molecular desenvolve habilidades cognitivas importantes para a compreensão das fórmulas químicas. O uso dessa estratégia se apresenta como uma boa alternativa para reforçar o estudo das cadeias carbônicas, pois permite as interações com o conteúdo de fórmulas químicas, permitindo ao aluno uma visão da dimensão microscópica. Acreditamos que o trabalho em equipe será mais um ponto positivo na aprendizagem do conteúdo por ser bastante descontraído. Mas não se esqueça de incentivar que consultem a tabela periódica dos elementos para que possam saber quantas ligações cada átomo poderá formar. Sugerimos que, inicialmente, você escrevano quadro uma fórmula, que poderá ser molecular ou estrutural, e peça que façam a montagem da estrutura com o material distribuído. Para que o trabalho fique ainda mais bacana, peça que os alunos fiquem atentos aos ângulos de ligação. Dessa forma, terão, ao final, uma bela visão da geometria espacial de cada composto montado.

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Com a mão na massa!	Massa de mo- delar, palitos de madeiras e cópias da folha de exercícios para distribuir aos alunos	Os alunos deverão montar as cadeias carbônicas des- critas na folha de atividades, utilizando massa de modelar.	Em duplas	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua a folha de atividade para as duplas de alunos, leia as instruções com a turma e peça que montem as cadeias carbônicas, de acordo com cada item solicitado na folha. Em seguida, peça que preencham os campos em branco, indicando as fórmulas moleculares e a classificação das cadeias.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a proposta desta atividade vem da necessidade de mudarmos um pouco o formato das avaliações tradicionais, motivando seus alunos para um trabalho em grupo, onde um aluno poderá cooperar comoutro de maneira descontraída. Como é uma atividade que levará no máximo 30 minutos, aproveite e troque as cadeias e folhas de atividades entre as duplas para que façam a correção do trabalho dos colegas.

Peça para as duplas que, ao receberem a folha de atividade e cadeia montada pelos colegas, anotem ao lado os erros e acertos observados. Assim, estarão reforçando o aprendizado e ajudarão você na tarefa de correção, pois ficaria difícil levar as cadeias montadas para casa, não é mesmo?

Esperamos que, com esta atividade, os objetivos da unidade sejam alcançados. Boa avaliação!

Atividades Avaliativas

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

1. Observe a fórmulas apresentadas a seguir e monte as cadeias, utilizando massa de modelar e palitos. Em seguida, classifiquecada cadeia montada e dê suas respectivas fórmulas moleculares.

OBS: Escolha a corda massa de modelar que você recebeu e faça aqui na folha uma legenda, indicando a cor que utilizará para cada átomo.

$$\mathsf{a.\,H_{3}C-CH_{2}\,-CH_{2}-CH_{2}-CH_{2}-CH_{2}-OH}$$

Fórmula Molecular:

Classificação da Cadeia:_____

b.
$$CH_3 - CH_2 - CH - CH_3$$

 CH_3

Fórmula Molecular :_____

Classificação da Cadeia:_____

Resposta:

a. Fórmula Molecular: C₅H₁₂OH;

Classificação da cadeia: Aberta, homogênea, normal e saturada.

b. Fórmula Molecular: C₅H₁₅

Classificação da cadeia : Aberta, homogênea, saturada e ramificada:

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Avaliação	Folha de ativi- dade impressa.	Os alunos deverão realizar os exercícios propostos a fim de avaliar o que fixaram do conteúdo apresentado.	Individual.	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua a folha de atividade para cada aluno. Em seguida, leia com a turma e peça que respondam a atividade em silêncio.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), seria interessante que vocêfizesse uma leitura geral com os alunos antes de iniciar a avaliação, para que não tenham dúvidas sobre a atividade e respondam corretamente ao que está sendo solicitado. Permita queeles utilizem a tabela periódicaparaque percebam a importância de tê-la em mãos como uma fonte de consulta.

Atividades Avaliativas

Nome da Escola:

Nome do aluno:

1. Complete as ligações que faltam entre os átomos de carbono, colocando ligações simples, dupla ou tripla.

$$^{\mathrm{a.}}$$
 $\mathrm{H_{3}C}$ $\overset{\mathrm{H}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}}{\overset{\mathrm{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}}{\overset{U}}}{\overset{U}}}{\overset{U}}{\overset{U}$

Resposta:

b)
$$H_2C=C=C-C\equiv C-CH_3$$

2. Observe a cadeia carbônica abaixo.

Quantos carbonos primários, secundários, terciários e quaternários há nessa estrutura?

Resposta: Primário: 7, Secundário: 4, Terciário: 1, Quaternário: 1

3. Sobre a estrutura carbônica abaixo, assinale (V) para as alternativas verdadeiras ou (F) para as falsas.

- () O ciclo apresenta um heteroátomo.
- () Existem três carbonos secundários.
- () Não há carbono terciário.
- () A cadeia da substância é heterocíclica e ramificada.
- () Existem três carbonos primários.
- () É uma substância aromática.

Resposta: V, V, F, V, V, F

- 4. Uma cadeia é saturada quando
 - (A) os carbonos estão ligados apenas por ligação simples;
 - (B) a cadeia é constituída apenas por carbonos;
 - (C) há ligação dupla entre carbonos;

- (D) a cadeia possui mais de dez carbonos;
- (E) quando há vários heteroátomos na cadeia.

Resposta: A

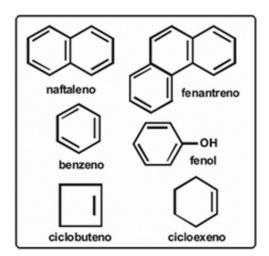
5. Quando uma pessoa "leva um susto", a suprarrenal produz uma maior quantidade de adrenalina que é lançada na corrente sanguínea:

Analisando a fórmula estrutural da adrenalina, podemos concluir que a cadeia orgânica ligada ao anel aromático é:

- (A) aberta, saturada e homogênea;
- (B) aberta, saturada e heterogênea;
- (C) aberta, insaturada e heterogênea;
- (D) fechada, insaturada e homogênea;
- (E) fechada, insaturada e heterogênea.

Resposta: B

6. Quais das substâncias abaixo são consideradas aromáticas? Justifique suas escolhas.



Resposta: Naftaleno, fenantreno, benzeno e fenol. Pois são formados por um anel de seis átomos com ligações duplas e simples alternadas.

Dicas de material para consulta:

- Outra sugestão para que acrescente à atividade da seção tipo de cadeia carbônica (Atividade: Tá Limpo!) Detergente vs Sabão, leia mais em: http://ow.ly/p5qgq
- Guia didático para o professor trabalhar a seção 4: http://ow.ly/p5qkm

Atenção Professor(a)!

Lembre-se de consultar o material multimídia que acompanha o caderno do professor. Há vários objetos de aprendizagem interessantes e enriquecedores.



Volume 2 • Módulo 4 • Química • Unidade 11

Hidrocarbonetos

Carmelita Portela Figueiredo, Esteban Lopez Moreno, Heleonora de Paula Belmino, Leonardo Pages Pereira, Marco Antônio Malta Moure, Mauro Braga França, Valéria de Jesus Pereira.

Introdução

Caro(a) professor(a), na Unidade 11, do M**ódulo 4**, os hidrocarbonetos são finalmente apresentados aos nossos alunos. A nossa responsabilidade é gigante nesse momento, pois dizem por aí que a primeira impressão é a que fica. Na dúvida, vamos tentar dar o nosso melhor para que tenham uma boa visão e despertemos o interesse deles para esse mundo novo que estão conhecendo. Várias abordagens serão conduzidas, indo desde a simples conceituação até os principais hidrocarbonetos, presentes no cotidiano. Fórmulas estruturais, moleculares e geral serão abordadas, assim como suas relações com os cálculos de massa molar.

Igualmente interessante são as reações de combustão que envolvem os hidrocarbonetos apresentadas nesta unidade. Apostamos que eles nem imaginam o quão perto delas estão! Afinal podemos dizer que a exploração dos hidrocarbonetos é uma atividade antiga no mundo. E em função disso pode-se extrapolar e questionar muito as questões de exploração das reservas naturais de petróleo, de gás natural e as relações ambientais que são decorrentes desses processos. Não poderiam ficar de fora a nomenclatura dos diferentes tipos de hidrocarbonetos e as interações intra e intermoleculares que acabam por influenciar nos seus pontos de fusão e ebulição. Acreditamos que os hidrocarbonetos serão o caminho de boas discussões e de aprendizado!

Apresentamos, neste material, algumas sugestões de atividades, que devem ajudá-lo(a) a complementar a apresentação deste tema em suas aulas. De um modo geral, sugerimos que a primeira aula de cada unidade se inicie com uma atividade disparadora. Imaginamos que esta deva ser uma proposta para ser realizada em grupo, por envolver uma maior participação dos alunos. Nesse momento, é esperado que eles questionem e interajam bastante acerca do que estão vivenciando. Sua escolha deve ser pautada na realidade de cada turma, no seu ambiente de trabalho e na realidade a qual sua escola está inserida.

Para dar sequência ao estudo desta unidade, disponibilizamos alguns recursos complementares ao conteúdo do material didático do aluno. Tais recursos apresentam-se associados às atividades descritas neste material. Recomendamos e incentivamos que sejam feitas alterações e adaptações quando necessárias, pois cada sala de aula é um universo independente.

Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos, abaixo, as principais características desta unidade:

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Química	2	4	11	3 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	Tema
Hidrocarbonetos	Hidrocarbonetos

Objetivos da unidade

Identificar os diferentes tipos de hidrocarbonetos.

Reconhecer um hidrocarboneto a partir de sua fórmula estrutural.

Estabelecer a fórmula geral dos diferentes hidrocarbonetos, bem como utilizá-la para calcular a massa molar das substâncias.

Descrever as equações de combustão envolvendo hidrocarbonetos.

Nomear os diferentes tipos de hidrocarbonetos e seus radicais derivados, usando as regras da IUPAC, bem como, a partir do nome, definir a fórmula molecular e/ou estrutural.

Avaliar as características dos compostos orgânicos e sua influência sobre os pontos de fusão e ebulição em hidrocarbonetos.

Seções	Páginas no material do aluno
1. Hidrocarbonetos: a base da química orgânica.	327 a 330
2. Os hidrocarbonetos e suas fórmulas gerais.	330 a 333
3. Os hidrocarbonetos e suas combustões.	333 a 336
4. Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos normais (IUPAC).	337 a 340
5. Radicais monovalentes, derivados dos alcanos (alcoilas ou alquilas).	340 a 344
6. Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos acíclicos ramificados (IUPAC).	345 a 350
7. Hidrocarbonetos aromáticos: classificação e nomenclaturas.	351 a 353
8. Principais hidrocarbonetos cíclicos (alicíclicos): estruturas e nomes oficiais.	353 a 354
9. Os hidrocarbonetos e seus pontos de fusão e de ebulição.	355 a 358

Em seguida, serão oferecidas as atividades para potencializar o trabalho em sala de aula. Verifique a correspondência direta entre cada seção do Material do Aluno e o Material do Professor.

Será um conjunto de possibilidades para você, caro professor.

Vamos lá!

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



Applets

São programas que precisam ser instalados em computadores ou *smart-phones* disponíveis para os alunos.



Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



Exercícios

Proposições de exercícios complementares

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Perto de mim o tem- po todo!	Computador com acesso a internet (ou material multi- mídia que acom- panha o caderno do professor) e projetor.	A atividade visa abordar a importância do petróleo. A ferramenta proposta é um vídeo que descreve, desde sua descoberta, até as modificações que este recurso natural promoveu na sociedade contemporânea.	Toda a turma.	50 minutos.

Seção 1 – Hidrocarbonetos: a base da química orgânica.

Páginas no material do aluno

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Mãos na massa – onde tudo começou!	Massa de mode- lar, palitos de den- tes e um suporte/ caixa para guar- dar os modelos produzidos.	A atividade envolve a construção de modelos moleculares com massa de modelar e palitos de dentes.	Grupos de cin- co alunos(as).	40 minutos.
ba	Prato do dia: Escondidinho de hidrocarbo- neto!	Imagens de objetos/substâncias diversas.	A atividade visa ao reco- nhecimento dos hidrocar- bonetos em meio a outras substâncias, através de imagens.	Cinco grupos.	40 minutos.

Seção 2 – Os hidrocarbonetos e as suas fórmulas gerais.

Páginas no material do aluno

330 a 333

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Elementar, meu caro Watson!	Seis baralhos de quinze car- tas, caderno, lápis/caneta.	A atividade parte de um jogo de memória e desdo- bra-se em um jogo de dedu- ção lógica para identificar as fórmulas gerais dos hidro- carbonetos.	Seis grupos de alunos(as).	30 minutos.
ba	Cartunista por um dia.	Material im- presso para ser distribuido aos alunos, folhas de papel A4, lápis/canetas.	Os alunos deverão interpretar as imagens e textos, bem como, identificar e descrever a fórmula geral dos alcanos envolvidos no material impresso. Ao final, deverão produzir a sua própria tirinha.	Individual.	40 minutos.

Seção 3 – Os hidrocarbonetos e as suas combustões.

Páginas no material do aluno

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Queimou geral! Ou foi parcial?!	Folha de ativi- dade impressa para distribuir à turma.	A atividade utiliza um exercício para reforçar o conteúdo em si, envolvendo a identificação dos diferentes tipos de hidrocarbonetos vistos na seção anterior.	Grupos de dois alunos.	20 minutos.

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Gás natural, um pequeno notável!	Computador com acesso à internet e um projetor.	Apresentação de um vídeo sobre o gás natural da série <i>Aí tem Química</i> , da PUCRio, onde são abordados sua origem, o processo de produção, combustão e sua utilização pelo homem.	Toda a turma.	30 minutos.

Seção 4 – Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos normais (IUPAC).

Páginas no material do aluno

337 a 340

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Oficial IUPAC apre- sentado-se senhor!	Sessenta tampinhas de refrigerante ou de cerveja, lavadas e secas, com números colados em seus interiores ou escritos com canetas próprias, quatro garrafas PET cortadas ao meio para servir de recipiente, relógio ou cronômetro (opcional), papel e lápis.	A atividade remeterá a turma a uma brinca- deira que os levará às fórmulas/e ou nomes dos hidrocarbonetos de cadeia normal.	A turma poderá ser dividida em grupos de cinco a seis alunos(as).	40 minu- tos.
ba	Cruzadinha radical.	Folha de atividades impressa para distribuir a turma.	Esta atividade pode ser feita como exercício em sala, sendo as definições das questões propostas, as palavras que preenchem a <i>Cruzadinha</i> .	Individual.	20 minu- tos.

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Caça palavras – Radicais Orgânicos.	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Caça-palavras onde os alunos irão tentar achar os radicais orgâ- nicos apresentados na unidade.	Individual.	15 a 20 minutos.

Seção 5 – Radicais monovalentes, derivados dos alcanos (alcoilas ou alquilas).

Páginas no material do aluno **340 a 344**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Oficial IUPAC apre- sentado-se senhor!	Sessenta tampinhas de refrigerante ou de cerveja, lavadas e secas, com números colados em seus interiores ou escritos com canetas próprias, quatro garrafas PET cortadas ao meio para servir de recipiente, relógio ou cronômetro (opcional), papel e lápis.	A atividade remeterá a turma a uma brincadeira que os levará às fórmulas/e ou nomes dos hidrocarbonetos de cadeia normal.	A turma pode- rá ser dividida em grupos de cinco a seis alunos(as).	40 minutos.
b a	Caça palavras – Radicais Orgânicos.	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Caça-palavras onde os alunos irão ten- tar achar os radicais orgânicos apresen- tados na unidade.	Individual.	15 a 20 minutos.

Seção 6 – Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos acíclicos ramificados (IUPAC).

Páginas no material do aluno **345 a 350**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Todos nós te- mos nomes	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Descrição sucinta: Exercícios de identificação da cadeia principal, das ramificações e nomenclatura oficial.	Individual ou em duplas.	30 minutos.
ba	Mãos na massa 2 – A saga continua	Massa de modelar de diferentes cores, palitos de dentes e um suporte/caixa para guardar os modelos produzidos.	A atividade envolve a construção de modelos moleculares com massa de modelar e palitos de dentes.	Grupos de cin- co alunos(as).	40 minutos.

Seção 7 – Hidrocarbonetos aromáticos: Classificação e nomenclaturas.

Páginas no material do aluno

351 a 353

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Dominorgâ- nica.	Vinte e oito fichas de "do- minó de papel" para serem distribuídas a cada grupo.	A atividade envolve um jogo de dominó, onde as pedras foram substituídas por fichas contendo sete substâncias aromáticas distintas.	Grupos de quatro alunos.	30 minutos.
b a	Conhecendo melhor os aromáticos.	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Atividade que classifica, como verdadeiro ou falso, alternativas baseadas em pequenas informações.	Individual.	20 minutos.

Seção 8 – Principais hidrocarbonetos cíclicos (alicíclicos): estruturas e nomes oficiais.

Páginas no material do aluno

353 a 354

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Quem é quem?	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Relacionar o nome oficial de alguns hidrocarbonetos cíclicos com as suas respec- tivas fórmulas.	Individual.	15 minutos.
b a	O jogo dos sete erros!	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	A atividade envolve um texto onde os alunos vão procurar os sete erros exis- tentes.	Individual.	15 minutos.

Seção 9 – Os hidrocarbonetos e seus pontos de fusão e de ebulição.

Páginas no material do aluno

355 a 358

Tipos de	Título da	Material	Descrição	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário	Sucinta	Turma	Estimado
b a	Diferença entre os pontos de ebulição dos hi- drocarbonetos.	Folha de atividades impressa para distribuir aos alunos.	A atividade visa trabalhar a diferença en- tre os pontos de ebulição dos hidrocar- bonetos.	Duplas ou trios.	20 minutos.

Tipos de	Título da	Material	Descrição	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário	Sucinta	Turma	Estimado
ba	Ser diferente é normal.	5 forminhas de empada de alumínio, 3 béqueres ou copos de vidro transparentes, colheres ou bastão de vidro, raspas de vela, sal de cozinha, naftalina (triturada), pregos (ou outro material metálico), querosene/gasolina e água. As velas, o sal, as forminhas e a naftalina podem ser adquiridas em supermercados. Já os pregos/materiais metálicos, em lojas de material de construção e a gasolina, nos postos de combustível.	A atividade relaciona a solubilidade e ponto de fusão de hidrocarbonetos a outras classes de substâncias através de experimentos simples.	Toda a turma.	30 minutos.

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Exercícios avaliativos.	Folha impressa a ser distribuí- da aos alunos.	Folha com exercícios para avaliação dos alunos.	Individual.	25 minutos.

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Perto de mim o tempo todo!	Computador com acesso a internet (ou material mul- timídia que acompanha o caderno do professor) e projetor.	A atividade visa abordar a importância do petróleo. A ferramenta proposta é um vídeo que descreve, desde sua descoberta, até as modificações que este recurso natural promoveu na sociedade contemporânea.	Toda a turma.	50 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode bem a sua turma, de forma que possam assistir ao objeto de aprendizagem que sugerimos, um vídeo que está disponível no endereço: http://ow.ly/ocstY. Ao término da exibição, promova uma discussão a respeito dos pontos mais interessantes e das impressões que os alunos levantaram sobre o tema.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a nossa intenção, ao sugerir esse vídeo, é contextualizar e apresentar algumas ideias para reflexão. Os hidrocarbonetos em si são um mundo a parte dentro da Química, e nada mais oportuno do que vislumbrá-los entre nós, falando da importância e dos impactos que causam na sociedade. Acreditamos que esse início deve ser bem trabalhado e que o conhecimento prévio deles sobre o assunto seja inicialmente debatido.

Será muito importante para a continuidade desta unidade que seus alunos(as) saiam da atividade inicial com a cabeça fervilhando de perguntas. Procure desdobrar as abordagens do vídeo com novos questionamentos sobre: poluição, fontes alternativas de energia, funcionamento de motores, aquecimento global, revolução industrial, esgotamento do petróleo, guerras, camada pré-sal, autossuficiência na produção, refinarias, preço do barril como índice econômico, uso de petróleo vs. desenvolvimento econômico, etc. Como pode ver, as discussões não serão poucas!

Veja mais em:

- http://ow.ly/ocsEG Demonstra como calcular o oAPI do petróleo, classificando-o em leve, médio ou pesado.
- http://ow.ly/ocsNS Simulação que aborda a importância do petróleo e seus derivados.
- http://ow.ly/ocsVo Vídeo sobre a nomenclatura de compostos formados apenas por carbono e hidrogênio, os hidrocarbonetos.

Seção 1 – Hidrocarbonetos: a base da química orgânica.

Páginas no material do aluno

327 a 330

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Mãos na massa – onde tudo começou!	Massa de modelar, palitos de dentes e um suporte/caixa para guardar os modelos produzidos.	A atividade envolve a construção de modelos moleculares com massa de modelar e palitos de dentes.	Grupos de cin- co alunos(as).	40 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), organize a turma em grupos, distribua o material entre os mesmos e peça que montem os modelos moleculares sob a sua orientação. Caso tenham implementado a sugestão da atividade, *Fórmulas nossas de cada dia* (Unidade 16 deste módulo), os alunos já terão familiaridade para trabalhar com massinhas. Assim, acreditamos que será uma atividade rápida de ser operacionalizada. Sugerimos que os oriente inicialmente quanto à valência do carbono, do hidrogênio e quanto às questões de angularidade montando com eles o hidrocarboneto mais simples. Achamos pertinente lembrá-los de que os tamanhos dos átomos deverão estar de acordo com o que já estudaram. Dessa forma, os átomos de hidrogénio e carbono não poderão ter o mesmo diâmetro e nem cores iguais.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a massa de modelar e os palitos de dentes poderão ser adquiridos em papelarias e/ou supermercados. Para tornar esta atividade ainda menos custosa, sugerimos uma visita no endereço eletrônico que dispomos a seguir: http://ow.ly/oct4B. Nele, você encontrará uma receita caseira de massa de modelar. A ideia central desta atividade é produzir, de forma lúdica, aquilo que se coloca sob estudo no momento. Isso sem contar o efeito relaxante que ela induz nas pessoas. Ao modelarem as substâncias sugeridas, poderão já agrupá-las, por que não? Se você realizou a atividade sugerida na unidade anterior usando massa de modelar, procure dar um novo enfoque aos modelos construídos. Caso não tenha feito ainda, não deixe essa oportunidade passar.

A partir desta atividade, podem ser produzidos hidrocarbonetos de cadeia aberta e fechada, saturados e insaturados, de cadeias normais e ramificadas. Seria bem legal utilizar o material didático nesta produção, como fonte de inspiração. Fica a seu critério dividir a produção e o que fazer, mas sugerimos que cada grupo construa, no mínimo quatro modelos de hidrocarbonetos.

Outra ideia interessante é sugerir uma fórmula molecular que gere alguns isômeros. Por exemplo, sugira que um grupo monte todas as substâncias de fórmula C_4H_{10} (há duas possibilidades apenas!). Peça que outro grupo monte substâncias de fórmula C_4H_8 (nesse há cinco possibilidades – alcenos e cicloalcanos). Dessa forma, é possível discutir o fato de termos um ramo da química que estuda somente compostos de carbono!

Sugerimos guardar os modelos produzidos em um suporte ou caixa para, em momento oportuno, apresentar uma exposição de hidrocarbonetos. Assim, os alunos poderiam pesquisar mais sobre as suas criações e compartilhar essas informações com um grupo maior de pessoas. *Mãos* à obra, digo na massa!!!

Seção 1 – Hidrocarbonetos: a base da química orgânica.

Páginas no material do aluno

327 a 330

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Prato do dia: Escondidinho de hidrocarbo- neto!	Imagens de objetos/ substâncias diversas.	A atividade visa ao reco- nhecimento dos hidrocar- bonetos em meio a outras substâncias, através de imagens.	Cinco grupos.	40 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), para esta atividade, será necessário criar um mosaico com imagens de objetos ou substâncias formados por hidrocarbonetes (ao final, fazemos duas sugestões, mas fique à vontade para criar o seu!).

Distribua um mosaico por grupo, de forma que cada um receba um grupo de imagens. A missão de cada grupo será identificar o(s) hidrocarboneto(s) que pode(m) estar presente(s) em meio a outras substâncias ou objetos.

Dê um tempo para que os grupos façam a identificação e troque o material recebido entre os grupos para que realizem a mesma operação com outro mosaico de imagens, e assim, sucessivamente, até que todos os grupos tenham manuseado os cinco mosaicos. Você pode cronometrar o tempo de contato com os mosaicos, para aumentar o nível de adrenalina da atividade e deixar tudo mais empolgante...

Peça que anotem em seus cadernos os hidrocarbonetos escondidos e aproveite para conhecer o que sabem a respeito deles para complementar esse conhecimento. Os hidrocarbonetos que passarem despercebidos, ou mesmo seus erros, devem ser comentados para que esse momento seja de muitas descobertas.

Aspectos pedagógicos

Esta atividade explora a identificação dos hidrocarbonetos através de imagens. É um bom momento para sondar quais os critérios utilizados por eles para essa análise, e até sondar os pré-conceitos que trazem acerca dessa classe de substâncias orgânicas e sua importância no dia a dia. Os grupos deverão reconhecer a gasolina (mosaico 1); a parafina das velas e a naftlina (mosaico 2).

Sugestão de mosaicos a serem criados usando programas como power point

Mosaico 1

Imagem de um saleiro.

Imagem de um anel de brilhantes.

Imagem de uma garrafa de etanol.

Imagem de uma bomba de gasolina.

Imagem de um frasco de vinagre.

Imagem de um colar de prata.

Mosaico 2

Imagem de um diamante.

Imagem de uma vela.

Imagem de um prego.

Imagem de um extintor de incêndio.

Imagem de um saco de naftalina.

Imagem de um frasco de anilina.

Seção 2 – Os hidrocarbonetos e as suas fórmulas gerais.

Páginas no material do aluno

330 a 333

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Elementar, meu caro Watson!	Seis baralhos de quinze car- tas, caderno, lápis/caneta.	A atividade parte de um jogo de memória e desdobra-se em um jogo de dedução lógica para identificar as fórmulas gerais dos hidrocarbonetos.	Seis grupos de alunos(as).	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua, a cada grupo, os seis baralhos de quinze cartas, contendo as séries homólogas de hidrocarbonetos. Peça que embaralhem bem as cartas e que as distribuam com as imagens dos hidrocarbonetos voltadas para baixo, de forma que não possam vê-las, organizando-as em cinco fileiras de três cartas.

Peça aos alunos que peguem seus cadernos, lápis/caneta para anotarem suas conclusões e, em seguida, que virem duas cartas de forma aleatória. Se, por sorte, forem de uma mesma série, como, por exemplo, dois alcanos, solicite que transformem suas fórmulas estruturais em fórmulas moleculares. Supondo que tenham em mãos um butano e um pentano, teriam C_4H_{10} e C_5H_{12} como fórmulas moleculares. Peça, através dessa pista, que deduzam uma fórmula geral para os alcanos, onde n será sempre o número de átomos de carbono. As cartas, uma vez desvendadas, devem ser retiradas do meio.

Caso virem duas cartas de séries diferentes, estas devem ser desviradas e um par correto deve ser encontrado, como em um jogo da memória, em uma nova tentativa.

O jogo termina quando sobrar sobre a mesa um representante de cada série. O grupo então, deverá somar o número de carbonos desse "resto" que não obteve seus pares e, se este for o menor valor de todos os grupos, ele ganhará o jogo. Esse ganho ficará sem merecimento se houver alguma fórmula geral determinada incorretamente, após uma breve correção. Isso acontecendo, sugerimos que analise o grupo seguinte e assim sucessivamente, até achar um vencedor.

Como atividade complementar, apoiamos a ideia de que escrevam em seus cadernos outras fórmulas de alcanos, alcenos e alcinos partindo de suas fórmulas gerais... Assim, você poderia só dar o valor de "n" e eles representariam suas fórmulas moleculares e estruturais. Isso poderia ser um instrumento de medida da eficácia desta atividade. Que tal?

Aspectos pedagógicos

A nossa ideia foi inspirada em um jogo da memória, onde, além desse estímulo, está em jogo a habilidade de dedução. Esta deverá ser estimulada, para que, por lógica simples, desvendem o que se deseja. Por isso, é importante que entendam primeiro o que o termo hidrocarboneto significa – algo que se aplicado para qualquer série, a possa representar. Faça-os entender a importância dessa generalização quando estão em análise hidrocarbonetos mais densos, de cadeias muito longas. Imagine-os desenhando uma cadeia normal com sessenta e oito carbonos para depois inserir um tanto de hidrogênios e só ao fim saber quantos são. Acreditamos que esse tipo de raciocínio é interessante, pois não envolve o ato de decorar e aplicar. Aqui o aluno terá a oportunidade de deduzir para depois aplicar. Além disso, ao formar pares em comum ou ao rejeitar possíveis combinações, estará treinando o reconhecimento dos hidrocarbonetos pelos tipos de suas ligações, o que também não deixa de ser interessante.

BARALHO

propano	pent-1-eno	hex-1-ino
butano	hex-2-eno	hept-3-ino
pentano	hept-1-eno	oct-1-ino
hexano	oct-3-eno	non-2-ino
heptano	non-2-eno	dec-4-ino

Seção 2 – Os hidrocarbonetos e as suas fórmulas gerais.

Páginas no material do aluno

330 a 333

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Cartunista por um dia.	Material im- presso para ser distribuido aos alunos, folhas de papel A4, lápis/canetas.	Os alunos deverão interpretar as imagens e textos, bem como, identificar e descrever a fórmula geral dos alcanos envolvidos no material impresso. Ao final, deverão produzir a sua própria tirinha.	Individual.	40 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material impresso aos seus alunos e peça que identifiquem os hidrocarbonetos envolvidos nas situações descritas pelas tirinhas e que determinem a fórmula geral dessa classe. Permita que utilizem o material didático para esse fim. Ajude-os na informação de que, atualmente, o fluido dos isqueiros é formado por butano pressurizado, pois essa informação não consta em seus livros. Ao final, peça que produzam uma tirinha humorada sobre alguma situação que envolva esses ou outros hidrocarbonetos. Ajude-os mais uma vez nesse começo e reforce a conduta de utilizar o material didático. Você poderia promover um concurso da melhor tirinha, expondo em algum local essas produções para serem votadas, que tal?

Aspectos pedagógicos

Esta atividade vem carregada de bom humor e de informação. Os alunos, ao identificar as substâncias alvo das tirinhas, determinam suas fórmulas gerais e, depois, inspiradas nelas, terão de produzir outras. Como a próxima seção retrata as reações de combustão, apoiamos a ideia de retomar esta atividade para equacionar as reações de combustão descritas. Uma ótima oportunidade de desenvolver a criatividade e quem sabe revelar talentos. O Montini que se cuide...

Veja mais em:

http://ipemsp.wordpress.com/botijao-de-gas/#comment-2605

Nome da Escola:_____

Nome do aluno:

Roteiro de atividade Cartunista por um dia.

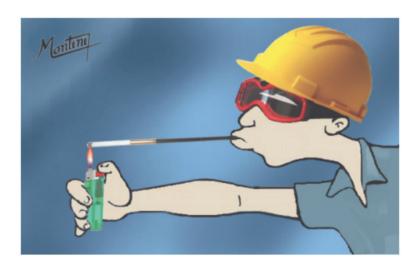
O IPEM-SP, Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo, em convênio com o INMETRO, realiza serviços de proteção ao cidadão em suas relações de consumo exercendo, dentro desse Estado, a verificação e fiscalização de vários itens, inclusive de alguns que envolvem alguns hidrocarbonetos famosos. As tirinhas que seguem fazem parte dessa instituição, que com humor e criatividade, expõe algumas situações cotidianas que merecem fiscalização.

Pede-se:

a. Identificar as substâncias retratadas na imagem e nas duas tirinhas. Se achar necessário, faça uma pesquisa. De posse de suas fórmulas estruturais, determinar a fórmula geral das mesmas, indicando como chegou até elas.

Uma sugestão bacana: inspire-se nos personagens *Pesado e Medido* criados pelo Montini e crie, em folha A4, a sua própria tirinha envolvedo o tema dos hidrocarbonetos.







Seção 3 – Os hidrocarbonetos e as suas combustões.

Páginas no material do aluno

333 a 336

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Queimou geral! Ou foi parcial?!	Folha de ativi- dade impressa para distribuir à turma.	A atividade utiliza um exercício para reforçar o conteúdo em si, envolvendo a identificação dos diferentes tipos de hidrocarbonetos vistos na seção anterior.	Grupos de dois alunos.	20 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua a folha de atividades aos pares e, se achar interessante, possibilite a consulta ao material didático. Após a resolução de cada par, faça as devidas correções.

Aspectos pedagógicos

Achamos interessante, nesse momento, um exercício para apoiar o seu fazer diário. Assim, utilizamos o conteúdo da seção anterior para fazermos o famoso 2 em 1. O exercício é bem simples e envolve além da identificação em si, do que é uma combustão completa e incompleta, a distinção entre os tipos de hidrocarbonetos. Uma boa oportunidade para voltar ao balanceamento e sanar alguma dificuldade maior também. Quando tiverem uma boa noção de nomenclatura, vale a dica de voltar a essa atividade para nomear o que ficou pra trás. Se achar válido, utilize esse exercício de forma avaliativa, pois informalmente dá para sondar o que precisa ser reforçado ou não.

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

Folha de atividade Queimou geral! Ou foi parcial?!

Complete o texto a seguir com as letras das reações de combustão que o seguem e faça o balanceamento das equações ao final. Um ótimo exercício!!!



Finalmente as aulas de Química Orgânica deram as caras!!! E, logo logo, estávamos aprendendo as reações de combustão... Assim, vimos as reações de combustão completa dos alcanos (), alcenos () e alcinos () primeiramente, para depois entendermos melhor as reações de combustão incompleta. Mas essas últimas só trabalhamos até as reações dos alcanos (), por sinal, muito interessantes!



(a)
$$CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$$

(b)
$$C_2H_6(g)$$
 + $O_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$

$$\text{(c) } \mathsf{C_2}\mathsf{H_2}(\mathsf{g}) \qquad \qquad + \qquad \mathsf{O_2}\left(\mathsf{g}\right) \quad \rightarrow \qquad \mathsf{CO_2}\left(\mathsf{g}\right) + \qquad \qquad \mathsf{H_2}\mathsf{O}(\mathsf{g})$$

(d)
$$C_3H_8(g)$$
 + $O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

$$\text{(e) } \mathsf{C_3H_6(g)} \qquad \qquad + \qquad \quad \mathsf{O_2(g)} \quad \rightarrow \qquad \quad \mathsf{CO_2(g)} + \qquad \qquad \mathsf{H_2O(g)}$$

 $(f) \; C_{_4} H_{_{10}}(g) \qquad \qquad + \qquad \qquad O_{_2}(g) \quad \rightarrow \qquad \quad C \, (s) \, + \quad H_{_2} O(g)$

$$(g) \hspace{.05cm} C_{_{5}} H_{_{8}}(g) \hspace{1.5cm} + \hspace{1.5cm} O_{_{2}}(g) \hspace{.3cm} \rightarrow \hspace{.3cm} CO_{_{2}}(g) \hspace{.05cm} + \hspace{.05cm} H_{_{2}}O(g)$$

(h) $C_6H_{10}(g)$ + $O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

Seção 3 – Os hidrocarbonetos e as suas combustões.

Páginas no material do aluno

333 a 336

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Gás natural, um pequeno notável!	Computador com acesso à internet e um projetor.	Apresentação de um vídeo sobre o gás natural da série Aí tem Química, da PUCRio, onde são abordados sua origem, o processo de produção, combustão e sua utilização pelo homem.	Toda a turma.	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode bem a sua turma de forma a garantir que todos possam desfrutar da apresentação do vídeo disponível no endereço eletrônico http://ow.ly/nOB45. Ao término, discuta com eles sobre o que acharam mais interessante, e questione se saberiam transpor para o papel as equações químicas de combustão completa e incompleta do metano.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), muito embora o vídeo tenha pouca duração, ele se faz muito importante, pois "traduz" a combustão em si do metano, principal componente do gás natural, dentro do contexto de sua utilização pelo homem. As questões de onde pode ser encontrado, como é extraído, canalizado, distribuído, assim como seu papel frente à poluição ambiental, comparado a outros combustíveis, tornam ainda mais interessante esse momento com sua turma. Imaginamos que vão gostar muito do vídeo! O guia do professor desse vídeo está disponível em: http://ow.ly/ocu3W

Veja mais em:

http://ow.ly/ocv4d - Novas fontes de gás natural.

http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc23/a11.pdf - Artigo sobre combustão, chamas e testes de chama.

Seção 4 – Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos normais (IUPAC).

Páginas no material do aluno **337 a 340**

Tipos de	Título da	Material	Descrição	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário	Sucinta	Turma	Estimado
ba	B-I-N-G-O!!!	Cinco bolas de isopor pequenas (cada uma com uma letra da palavra B-I-N-G-O) em uma sacola opaca, feijões/milho ou outro ma- terial como tampinhas de refrige- rantes (para preencher as cartelas), uma sacola opaca para colocar os números escritos em pedaços de papael que também serão sorte- ados, seis cartelas preenchidas e uma cartela em branco para ser preenchida como gabarito.	A atividade utiliza um bingo para trabalhar a nomen- clatura oficial dos hidrocar- bonetos e o embasa- mento.	A turma poderá ser dividida em seis grupos.	50 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), organize a sua turma em seis grupos distintos, distribua as cartelas e os objetos para o preenchimento das mesmas e oriente-os sobre a dinâmica:

- A brincadeira inicia com você mostrando as cinco bolas que formam a palavra B-l-N-G-O em uma sacola, e a outra sacola com números de 1 a 24, cortados em várias tirinhas de papel, juntamente com as perguntas/afirmações (veja no material disponibilizado para impressão ao final).
- Você sempre pegará uma letra e um número de dentro das sacolas opacas.
- Os números sorteados deverão ficar sobre a sua cartela em branco na coluna da respectiva letra, sempre sendo colocados de cima para baixo. Dessa forma, ao sortear, por exemplo B e um primeiro número, coloque-o no primeiro espaço do canto superior à esquerda, bem debaixo da letra B. Um próximo sorteio que leve à mesma letra, coloque o outro número abaixo daquele que havia deixado inicialmente. Esse procedimento facilitará ao final para conferir a cartela finalizada. Fique atento(a), pois um mesmo número poderá admitir mais de uma resposta!

Dentro desse raciocínio, a informação "Hidrocarboneto, de fórmula geral C_nH_{2n+2}", pode admitir alcano, C₄H₁₀, C₅H₁₂ e as fórmulas estruturais condizentes, entre outras, como resposta.

Podem existir premiações, se achar válido, como bombons, vale-lista-de-exercícios, jujubas, uma foto de Linus Pauling, uma tabela periódica...

Aspectos pedagógicos

Professor(a), pensamos que brincar aprendendo ou aprender brincando sempre será um caminho para uma maior motivação em sala de aula. O bingo que propomos abordará vários conceitos trabalhados no tema nomenclatura e os(as) alunos(as), ao completarem as suas cartelas, estarão vivenciando esses conhecimentos. É também um bom espaço para perceber suas dificuldades e retomar alguma parte do conteúdo que não ficou tão clara assim.

No intuito de enriquecer esta atividade, extrapolamos com "pitadinhas" de outros conhecimentos, mas que, de alguma forma, estão dentro do vasto mundo dos hidrocarbonetos. Esperamos que gostem da brincadeira e que, dessa forma, figuem ainda mais interessados nos conteúdos seguintes.

0	G	N	1	В
	tetravalente	GNV	8	C_4H_{10}
6	gasoso	alcano	353	alceno
			PROPENO	9
alcino	C ₅ H ₁₂	IUPAC		
$H-C\equiv C-H$	heptano	DIESEL COMUM	sólido	28

0	G	N	I	В
GNV	heptano	9	C ₅ H ₁₂	C ₄ H ₁₀
8	tetrava- lente		gasoso	
$H-C \equiv C-H$	6		353	alcano
	alceno	9	IUPAC	
sólido	3-3	PROPENO	DIESEL COMUM	alcino

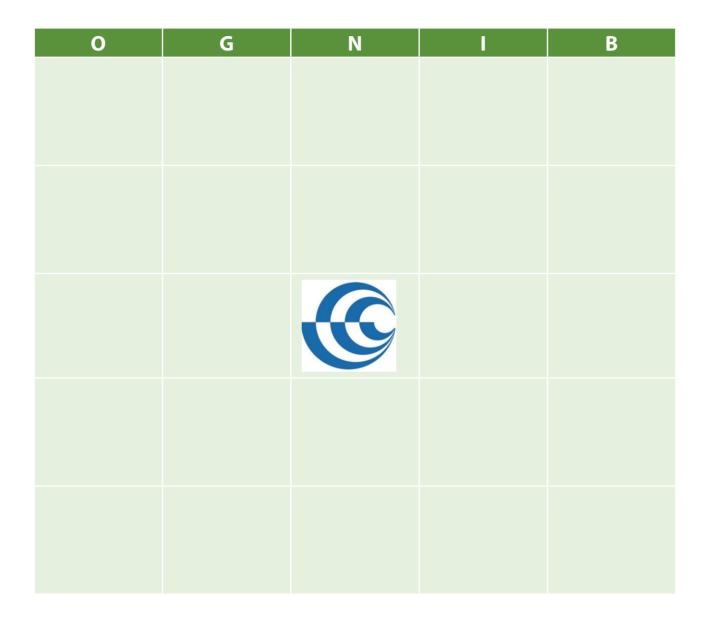
0	G	N	1	В
	sólido	C ₅ H ₁₂	GNV	heptano
IUPAC	3-3	9	8	
DIESEL COMUM	alceno		alcano	$H-C\equiv C-H$
PROPENO		353	8	gasoso
	6	tetravalente	alcino	C ₄ H ₁₀

0	G	N	1	В
GNV	C ₅ H ₁₂	DIESEL COMUM		sólido
IUPAC		9	heptano	28
$H-C \equiv C-H$	alceno		gasoso	PROPENO
alcino	**	alcano	tetrava- lente	
	8	C ₄ H ₁₀	6	

0	G	N	1	В
0	C ₄ H ₁₀	heptano	GNV	alcino
alceno	IUPAC	tetravalente	8	DIESEL COMUM
	6			$H-C\equiv C-H$
9	353	C5H12		sólido
gasoso	PROPENO		alcano	

0	G	N	I	В
gasoso	C4H10		sólido	
$H-C\equiv C-H$	8	PROPENO		alcino
alcano	DIESEL COMUM		9	GNV
	IUPAC	tetravalente	heptano	3
alceno		6	353	C5H12

Cartela em branco para ser preenchida pelo professor(a):



Tiras com numeração e informações

1	Hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n-2} .
2	Hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n} .
3	Hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n+2} .
4	Fórmula molecular do butano.
5	Fórmula molecular do pentano.
6	Fórmula estrutural do etino.

7	Ouro negro – uma mistura de hidrocarbonetos.
8	Representação molecular do metano.
9	Representação molecular do eteno.
10	Representação molecular do propano.
11	Nome do alcano com 7 carbonos.
12	Nome do alceno com 3 carbonos.
13	Número de carbonos do non-1-eno.
14	Instituição internacional que normatiza as regras da Química.
15	Valência do carbono que o permite realizar o máximo de ligações possíveis.
16	Número de carbonos do oct-2-eno.
17	Número de carbonos do hex-1-ino.
18	Estado físico dos hidrocarbonetos de 1 a 4 átomos de carbono.
18	Estado físico dos hidrocarbonetos mais densos, com cadeia maior do que 15 átomos de carbono.
20	Objeto formado por hidrocarboneto que também pode ser utilizado em cosméticos, culinária e em pranchas de surf, entre outros.
21	Combustível proveniente da destilação do petróleo mais usado no Brasil pela frota de caminhões e ônibus que contém de 12 a 22 átomos de carbono.
22	Mistura de gases combustíveis, onde o metano corresponde à maior fração.
23	Há grafita, que não é substância orgânica, em sua composição.
24	Mistura combustível de propano e butano.

Seção 4 – Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos normais (IUPAC).

Páginas no material do aluno

337 a 340

Tipos de	Título da	Material	Descrição Su-	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário	cinta	Turma	Estimado
ba	Oficial IUPAC apresentado-se senhor!	Sessenta tampinhas de refrigerante ou de cerveja, lavadas e secas, com números colados em seus interiores ou escritos com canetas próprias, quatro garrafas PET cortadas ao meio para servir de recipiente, relógio ou cronômetro (opcional), papel e lápis.	A atividade re- meterá a turma a uma brincadeira que os levará às fórmulas/e ou nomes dos hidrocarbone- tos de cadeia normal.	A turma pode- rá ser dividida em grupos de cinco a seis alunos(as).	40 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), separe a sua turma em grupos para iniciar a atividade e forneça as instruções da mesma:

- Distribua uma folha de papel para cada grupo e peça que utilizem lápis/caneta para fazer as representações devidas.
- Sobre a sua mesa ou bem ao centro da sala, sugerimos que arrume todas as sessenta tampinhas embaralhadas de forma que os alunos não vejam os números em seu interior (quinze tampas indicando 1-3; quinze tampas indicando 4-5; quinze tampas indicando 6-7 e quinze tampas indicando 8-10).
- Em outra mesa, sugerimos que organize as quatro garrafas PET cortadas e identificadas, na parte externa, pelos números 1 a 3; 4 e 5; 6 e 7; 8, 9 e 10. Dentro desses recipientes, estarão os papéis com a "missão" do grupo (ao todo serão quinze papéis em cada pote).
- Detalhamos, em tabelas a seguir, algumas opções de missões, mas você pode incrementar do seu jeitinho, acrescentando outras se achar legal ou até mesmo diminuindo esse volume.
- Para o início do jogo, oriente-os de forma que, simultaneamente, um representante de cada grupo se levante, pegue uma tampinha, leia o número correspondente, pegue dentro da garrafa PET, de numeração igual, a sua tirinha de papel e volte ao seu grupo rapidamente.
- O grupo então deverá representar na folha de papel o que se pede. Achamos interessante que faça uma primeira rodada como treinamento para que eles fiquem familiarizados.
- Para que todos tenham as mesmas oportunidades iniciais, sugerimos que os grupos comecem ao mesmo tempo. Depois da primeira "rodada", cada grupo seguirá de acordo com a sua facilidade ou sorte na execução da atividade. Assim, uma vez tudo entendido, os grupos estarão liberados para pegarem outros números, via tampinhas, um por vez, para a execução do que for solicitado (explícito nos potes).
- Nenhum grupo poderá pegar mais de uma tampinha por vez. Ao término, peça que apresentem as tampinhas e suas respectivas nomeações/representações para que as corrija.

Aspectos pedagógicos

Acreditamos que uma atividade que remete a turma a uma brincadeira com desafios é por si só atraente. Nossos(as) alunos(as), em sua grande maioria, trabalham nos outros períodos e chegam muito cansados para o 3º turno de atividades. Levantar, pegar uma tarefa, voltar, desenhar/representar e ter tempo delimitando esse fazer (ou não), no mínimo agitará e os despertará para o que se guer: dar nomes aos bois, ops... aos hidrocarbonetos!

Há também, bem discreto por sinal, uma questão ambiental nessa dinâmica. Esta atividade dá uma "sobrevida" a alguns materiais descartados comumente, como as tampas de cervejas, refrigerantes e garrafas PET. Assim, ao utilizá-las estamos diminuindo o impacto ambiental gerado pelas mesmas, o que é ainda mais legal, se imaginarmos o número de colégios envolvidos na mesma...

Listamos um cronômetro/relógio que poderá ser utilizado para aumentar a confusão. Dessa forma, se achar válido, dê tempo para que realizem essas rodadas, como dois minutos. Uma vez atingido esse tempo, sinalize para que todos parem a atividade, corrija-a e depois voltem à mesma sob o seu comando.

Professor(a), seguem as sugestões de conteúdo para os potes de garrafa PET, por numeração. Temos sessenta tampinhas que vão endereçar os alunos a cada pote, pois são quinze atividades em cada um deles. Listamos os mesmos em uma tabela para que facilite, pois deverão ser recortados, um a um e dobrados, para ocuparem os potes devidos. Lembre-os que deverão utilizar a nomenclatura recomendada pela IUPAC, representando apenas os hidrocarbonetos de cadeia normal. A atividade findará ao seu comando ou ao término dessas tirinhas:

1 - 3:

Representar a fórmula molecular do alcano com o menor número de carbonos e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular do alceno com o menor número de carbonos e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular do alcino com o menor número de carbonos e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n} com n=3 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C, H,2,1,2 com n=3 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{20,2} com n=3 e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular do hexano.

Representar a fórmula molecular do etano.

Representar a fórmula molecular do propeno.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_H₋, com n=2 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n+2}$ com n=2 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n,2}$ com n=2 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural do hidrocarboneto presente em maior percentual no GNV e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural do hidrocarboneto com três átomos de carbono presente no gás de cozinha (GLP) e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural do hidrocarboneto presente em maçaricos para realizar soldas e nomeá-lo.

4 – 5:

Representar a fórmula molecular do alcano com quatro átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular de um alceno com quatro átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular de um alcino com quatro átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n} com n=5 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n+2} com n=5 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_pH_{20,2} com n=5 e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular do pent-2-eno.

Representar a fórmula molecular do but-1-ino.

Representar a fórmula molecular do pent-1-ino.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n} com n=4 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n+2}$ com n=4 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n-2} com n=4 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um alcino verdadeiro com quatro átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural do hidrocarboneto com quatro átomos de carbono presente no gás de cozinha (GLP).

Representar a fórmula estrutural do hidrocarboneto responsável pelo amadurecimento de frutos e nomeá-lo.

6 - 7:

Representar a fórmula molecular do alcano com o seis átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular de um alceno com seis átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular de um alcino com seis átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH₂, com n=7 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n+2} com n=7 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n-2}$ com n=7 e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular do hex-2-eno.

Representar a fórmula molecular do hex-1-ino.

Representar a fórmula molecular do hept-1-ino.

Representar a fórmula molecular do hept-3-eno.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_{_}H_{_2} com n=6 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n+2}$ com n=6 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n-2}$ com n=6 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um alcino verdadeiro com seis átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um alcino verdadeiro com sete átomos de carbono e nomeá-lo.

8-9-10:

Representar a fórmula molecular do alcano com oito átomos de carbono.

Representar a fórmula molecular de um alceno com oito átomos de carbono.

Representar a fórmula molecular de um alcino com oito átomos de carbono.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n} com n=9 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n+2} com n=9 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral $C_n H_{2n-2}$ com n=9 e nomeá-lo.

Representar a fórmula molecular do oct-1-eno.

Representar a fórmula molecular do non-1-ino.

Representar a fórmula molecular do dec-1-ino.

Representar a fórmula molecular do oct-3-eno.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n} com n=10 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n+2} com n=10 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n-2} com n=10 e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um alcino verdadeiro com oito átomos de carbono e nomeá-lo.

Representar a fórmula estrutural de um alcino verdadeiro com dez átomos de carbono e nomeá-lo.

Para ver mais:

Seção 5 – Radicais monovalentes, derivados dos alcanos (alcoilas ou alquilas).

Páginas no material do aluno **340 a 344**

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Cruzadinha radical.	Folha de atividades impressa para distribuir a turma.	Esta atividade pode ser feita como exercício em sala, sendo as definições das questões propostas, as palavras que preenchem a <i>Cruzadinha</i> .	Individual.	20 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material impresso a sua turma e peça que completem as palavras do esquema. Se achar interessante, esta atividade poderá ser feita com consulta ao material didático. Fique à vontade para tomar essa decisão!

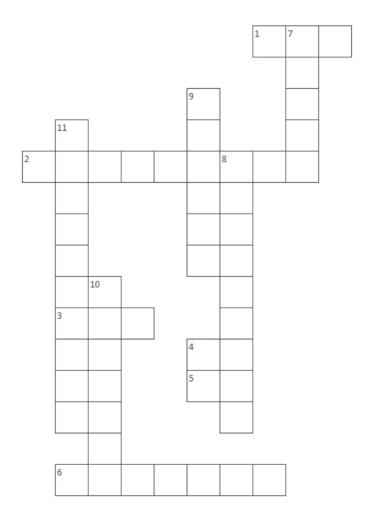
Aspectos pedagógicos

O aspecto mais interessante desta atividade está na forma lúdica de trabalhar o conteúdo, já que este requer uma familiaridade com termos novos, que até então estão fora do contexto da turma. Ajude-os, circulando entre suas mesas no que puder, reforçando os caminhos que levarão ao preenchimento de todos os termos da tarefa.

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade Cruzadinha radical!

Desafio proposto: Preencher a Cruzadinha com as palavras que relacionam-se às definições que seguem.



HORIZONTAIS

- 1. Prefixo usado para moléculas e radicais com cinco ou mais átomos de carbono, indicando a presença do grupo CH₃-C(CH₃)-CH₃ ou C(CH₃)₃ na cadeia do radical;
- 2. Nome do radical, de cadeia normal, com quatro átomos de carbono que liga-se à cadeia principal através de um átomo de carbono secundário.

- 3. Prefixo que indica três.
- 4. Prefixo que indica dois.
- 5. Sufixo de todo radical orgânico.
- 6. Átomos ou grupos de átomos que apresentam um ou mais elétrons livres ou desemparelhados.

VERTICAIS

- 7. Radical derivado do etano.
- 8. Radical derivado do metilpropano, com o elétron livre em um carbono primário.
- 9. Radical derivado do metano.
- 10. Radical derivado do propano.
- 11. Radical derivado do metilpropano, com o elétron livre em um carbono terciário.

Seção 5 – Radicais monovalentes, derivados dos alcanos (alcoilas ou alquilas).

Páginas no material do aluno **340 a 344**

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Caça palavras – Radicais Orgânicos.	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Caça-palavras onde os alunos irão tentar achar os radicais orgânicos apresen- tados na unidade.	Individual.	15 a 20 minu- tos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material impresso para sua turma e peça que achem os radicais citados. Se achar interessante, esta atividade poderá ser feita com consulta ao material didático.

Aspectos pedagógicos

O aspecto mais interessante desta atividade, está na forma lúdica de trabalhar os radicais. Ajude-os, indo até as suas mesas, mas tente você mesmo, professor(a), achar as palavras antes de iniciar esta atividade.

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade: Caça-Palavras - Radicais Orgânicos.

A seguir, temos um caça-palavras de alguns radicais orgânicos. Mãos à obra!!!!



2 - ETIL
3 - PROPIL
4 - ISOPROPIL
5 - BUTIL
6 - SECBUTIL
7 - ISOBUTIL
8 - TERCBUTIL

1 - METIL

Seção 6 – Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos acíclicos ramificados (IUPAC).

Páginas no material do aluno **345 a 350**

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Todos nós te- mos nomes	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Descrição sucinta: Exercícios de identificação da cadeia principal, das ramificações e nomenclatura oficial.	Individual ou em duplas.	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), esse exercício pode ser feito em duplas ou individualmente. São exercícios mais tradicionais sobre a identificação da cadeia principal e nomenclatura.

Aspectos pedagógicos

Esta atividade contém três exercícios, sendo que, no primeiro, o estudante é levado somente a descobrir a cadeia principal das substâncias apresentadas e, no segundo, o mesmo identifica apenas as ramificações presentes. O exercício 3 pede então, a nomenclatura de algumas substâncias simples. Acreditamos que esta sequência de questões como foi planejada aqui, leva o aluno a compreender melhor os passos para a formulação da nomenclatura.

Nome da Escola:	:	
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade: Todos nós temos nomes...

1. Neste exercício, para cada substância mostrada abaixo, numere ou circule a cadeia principal.

b)

c)

d)

f)
$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 - CH_3$$

$$CH_2$$

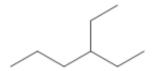
$$CH_2$$

$$CH_3$$

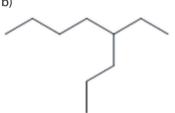
2. Identifique, apontando com uma seta ou circulando, as ramificações presentes nas substâncias a seguir. Dê o nome de cada ramificação encontrada.

$$\mathrm{CH_3}$$
 - $\mathrm{CH_2}$ - $\mathrm{CH_2}$ - $\mathrm{CH_2}$ - CH - $\mathrm{CH_2}$ - $\mathrm{CH_2}$ - $\mathrm{CH_3}$ $\mathrm{CH_3}$

a)



b)



c)

e)

3. Para as substâncias a seguir, dê o nome oficial (IUPAC):

$$CH_3 - CH_2 - CH_3$$

$$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

d)
$$\mathsf{CH}_3 - \mathsf{CH} = \mathsf{CH} - \mathsf{CH}_2 - \mathsf{CH}_2 - \mathsf{CH}_2 - \mathsf{CH}_3$$

Seção 6 – Nomenclatura oficial dos hidrocarbonetos acíclicos ramificados (IUPAC).

Páginas no material do aluno **345 a 350**

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Mãos na massa 2 – A saga continua	Massa de modelar de diferentes cores, palitos de dentes e um suporte/caixa para guardar os modelos produzidos.	A atividade envolve a construção de modelos moleculares com massa de modelar e palitos de dentes.	Grupos de cin- co alunos(as).	40 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), organize a turma em grupos, distribua o material entre os mesmos e peça que montem os modelos moleculares sob a sua orientação. Caso já tenham realizado as outras atividades envolvendo massa de modelar que foram sugeridas, já estarão familiarizados com a dinâmica pois já modelaram hidrocarbonetos, esse início será mais tranquilo. Mas continua válida a nossa dica para que prestem atenção quanto ao tamanho dos átomos.

Peça-os para modelarem, inicialmente, uma cadeia normal e que depois a transformem, pela inserção do radical metil, em uma cadeia ramificada. Ajude-os a nomear essa primeira e depois estipule um número de cadeias ramificadas como meta de produção para os grupos. Se achar legal, poderão, depois de produzi-las, representá-las nos seus cadernos, como fórmula estrutural de linha ou condensada e ainda nomeá-las.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), lembramos que, na atividade precursora "Mãos na massa – onde tudo começou", que também envolveu massa de modelar, há uma dica de como fazer massa de modelar caseira para diminuir o custo desta atividade.

Ao modelarem as substâncias sugeridas por você, estarão efetivamente envolvendo-se com o conteúdo e, de

certa forma, já fazendo distinção das cadeias normais. Poderão ser produzidos hidrocarbonetos saturados e insaturados, pois as regras de nomenclatura são bem distintas e isso poderá ser praticado também. Seria legal guardar os modelos produzidos em um suporte ou caixa para, em momento oportuno, apresentar em uma exposição de hidrocarbonetos ou minimamente fotografar esta atividade massa... nos dois sentidos é claro!

Seção 7 – Hidrocarbonetos aromáticos: Classificação e nomenclaturas.

Páginas no material do aluno

351 a 353

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Dominorgâ- nica.	Vinte e oito fichas de "do- minó de papel" para serem distribuídas a cada grupo.	A atividade envolve um jogo de dominó, onde as pedras foram substituídas por fichas contendo sete substâncias aromáticas distintas.	Grupos de quatro alunos.	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), divida a sua turma em grupos de quatro alunos e distribua sete fichas do dominó para cada um do grupo. Se o grupo for menor e tiver menos do que quatro alunos para formar um grupo, as fichas que sobrarem vão para a mesa para serem "compradas".

O jogo começa com aquele que tem o hidrocarboneto de menor massa molar em uma carta onde se vê o nome e a estrutura (de cor ocre). No caso, seria a ficha com o nome benzeno e sua estrutura correspondente, o equivalente na "linguagem do dominó" ao "gabão". Se ninguém a tiver, será o sucessivo na massa molecular.

Para que façam essas análises, desenhe todos os sete hidrocarbonetos aromáticos, envolvidos nesta atividade no quadro. Oriente-os quanto à ordem do jogo, que se move sempre para a direita do jogador. Assim, deverão ir combinando nomes com nomes ou nomes com estruturas, do mesmo jeito que é feito em um jogo de dominó.

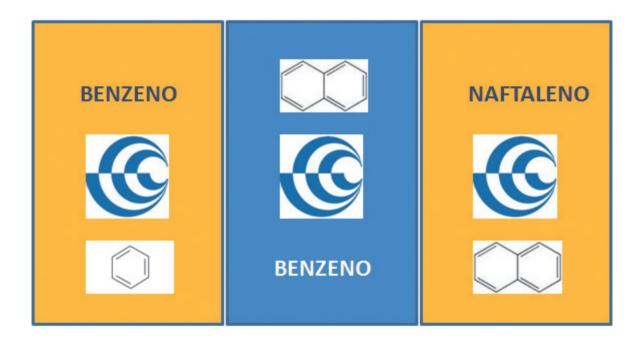
Havendo fichas para comprar, é possível comprar uma e se esta servir, jogar. Caso não haja fichas para compra ou se a ficha comprada não tiver utilidade, a ordem será passar a vez. Ganhará quem conseguir acabar primeiro com

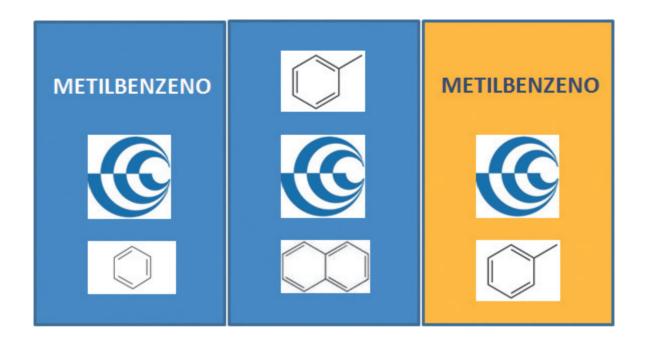
as fichas.

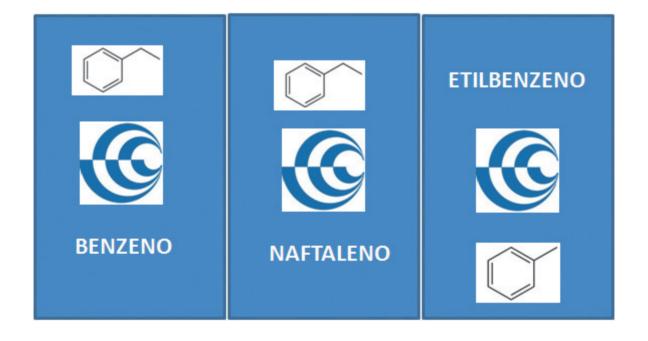
Sugerimos que os deixe "brincar" por um tempo e, ao final, recolha o material. Promova um "ditado" em que terão de representar no caderno as estruturas correspondentes. Apostamos que irão ter muitos acertos!!!

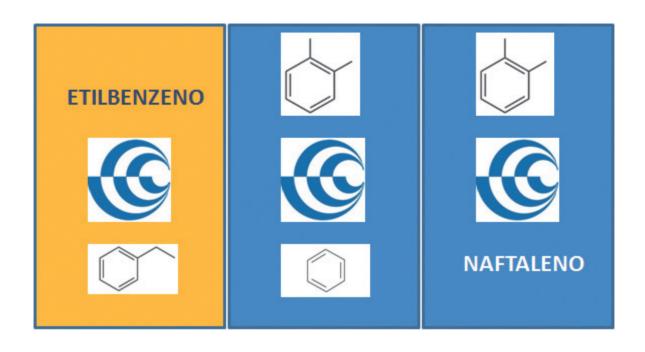
Aspectos pedagógicos

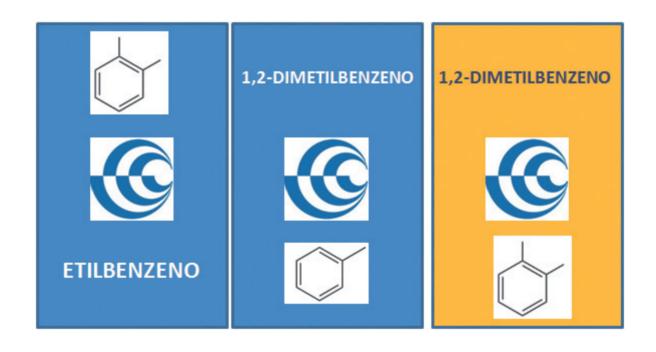
Professor(a), o jogo que sugerimos é um caminho disfarçado para a identificação dos aromáticos, descritos no material didático. Seria bem legal, extrapolar depois, apresentando-os a outros aromáticos do dia a dia e falar do caráter cancerígeno das mesmas. Quem fuma então, ficará surpreso ao saber que está em contato constante com o benzeno, naftaleno e antraceno, entre outros aromáticos. Quem sabe alguém não ficaria tentado a deixar de fumar?

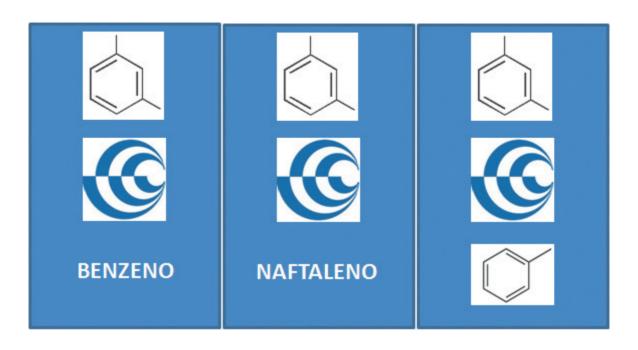


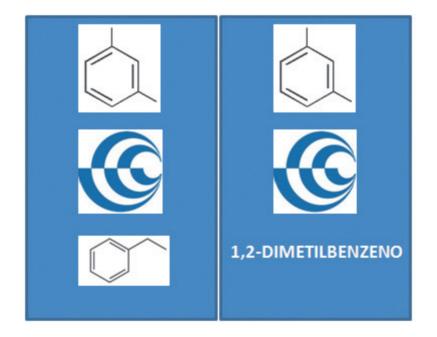










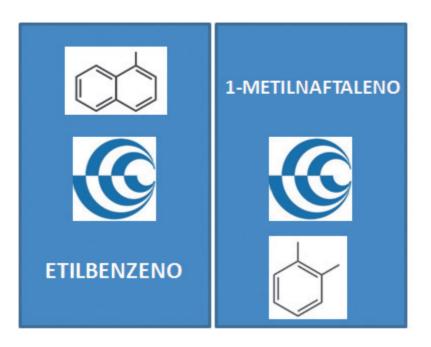


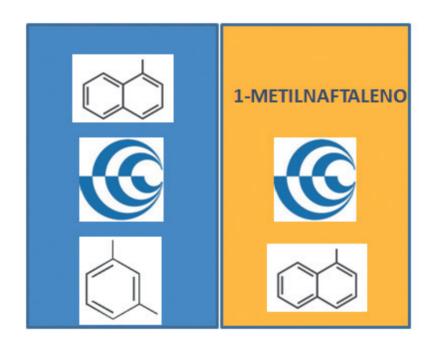












Seção 7 – Hidrocarbonetos aromáticos: Classificação e nomenclaturas.

Páginas no material do aluno **351 a 353**

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Conhecendo melhor os aromáticos.	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Atividade que classifica, como verdadeiro ou falso, alternativas baseadas em pequenas informações.	Individual.	20 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), esta atividade pode ser feita individualmente e não requer muito tempo para o seu término. Lembre aos alunos a necessidade de relacionar a estrutura das substâncias com as informações dadas.

Aspectos pedagógicos

Nesta atividade, temos quatro informações para os estudantes e, em seguida, a estrutura de quatro substâncias. O aluno é levado a relacionar essas informações com a estrutura das moléculas, para poder analisar como verdadeiro ou falso as questões propostas. É uma atividade que também necessita de interpretação, habilidade fundamental em qualquer área do conhecimento.

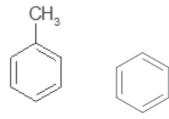
Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade: Conhecendo melhor os aromáticos.

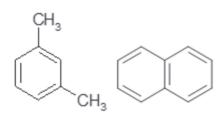
A seguir, são dadas as informações de quatro substâncias e as estruturas destas.

- 1. O benzeno é um líquido incolor e tóxico. Se respirarmos esta substância após abrirmos um frasco, podemos ter tontura, dores de cabeça e até desmaiar. É usado como solvente, por exemplo, de graxas, e na produção de outros materiais, como os plásticos. Se inalados em pequenas quantidades por longos períodos, causam sérios problemas, como a leucopenia. A leucopenia é a redução no número de leucócitos no sangue que são os responsáveis pela defesa do organismo, sendo também conhecidos como glóbulos brancos.
- 2. O tolueno ou metilbenzeno é um líquido incolor que pode ser extraído do petróleo. Esta substância caracteriza o que ficou conhecido no Brasil como cola de sapateiro. O tolueno pode afetar o sistema nervoso e é facilmente absorvido pelos pulmões.
- 3. O naftaleno, também conhecido por naftalina, é um hidrocarboneto aromático constituído por dois anéis benzênicos. É uma substância cristalina branca.
- 4. O termo xileno refere-se a um conjunto de substâncias nomeadas dimetil benzeno, onde a diferença entre elas é a posição relativa das ramificações metil. São usados como solventes e, a partir deles, podem ser produzidas outras substâncias químicas. São encontrados no alcatrão e no petróleo.

A seguir, são dadas as estruturas das substâncias citadas nas informações anteriores:



Substância A Substância B



Substância C Substância D

Utilizando as informações dadas e a estrutura das substâncias, complete com V (verdadeiro) ou F (falso) cada afirmativa seguinte:

- 1. () A substância constituída por dois anéis, chamada de benzeno, é a A.
- 2. () A substância D refere-se à informação 3.
- 3. () A leucopenia ocorre quando uma pessoa é exposta durante muito tempo à substância A.
- 4. () A substância B ficou conhecida como cola de sapateiro.

- 5. () Xileno é um termo usado para a substância C.
- 6. () A diferença entre as substâncias que possuem duas ramificações metil encontra-se na posição relativa destas, conforme citada na informação 4, e pode ser representada pela substância D.
- 7. 7.() A substância C pode ser usada como solvente para graxas.
- 8. () A substância B representa o dimetilbenzeno.
- 9. () A naftalina é representada pela substância C.

Veja mais em:

- http://pt.wikipedia.org/wiki/Alcatr%C3%A3o O alcatrão é um resíduo negro e viscoso composto por centenas de substâncias químicas. Entre as substâncias que podemos encontrar no alcatrão do tabaco, incluem-se hidrocarbonetos policíclicos aromáticos entre outros.
- http://ow.ly/ocwz7 Informações sobre a leucopenia.

Seção 8 – Principais hidrocarbonetos cíclicos (alicíclicos): estruturas e nomes oficiais.

Páginas no material do aluno

353 a 354

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Quem é quem?	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	Relacionar o nome oficial de alguns hidrocarbonetos cíclicos com as suas respec- tivas fórmulas.	Individual.	15 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua a folha de atividades para, como sugestão, ser feita de forma individual. Depois, é só pedir aos(as) alunos(as) para relacionarem o nome com as fórmulas das substâncias.

Aspectos pedagógicos

Esta é uma atividade simples, onde basta relacionar o nome dos hidrocarbonetos cíclicos com suas respectivas estruturas. Porém, requer que o aluno saiba as diferenças entre hidrocarbonetos cíclicos com grupos orgânicos substituintes e sem os mesmos.

Nome da Escola:_		
Nome do aluno:_		

Roteiro de atividade: Quem é quem?

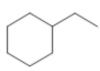
Nos itens a seguir, são dados os nomes de alguns hidrocarbonetos cíclicos e algumas estruturas (não respectivamente). Associe a coluna dos nomes com os números das respectivas estruturas corretas.

- a. () Ciclopropano.
- b. () Ciclobutano.
- c. () Ciclopentano.
- d. () Metilciclopentano.
- e. () 1,2-dimetilciclopentano.
- f. () Ciclo-hexano.
- g. () Metilciclo-hexano.
- h. () 1,3- dimetilciclo-hexano.
- i. () Etilciclo-hexano.
- j. () Ciclo-hexeno.

1.







3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



Seção 8 – Principais hidrocarbonetos cíclicos (alicíclicos): estruturas e nomes oficiais.

Páginas no material do aluno

353 a 354

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	O jogo dos sete erros!	Folha de atividades impressa para distribuição aos alunos.	A atividade envolve um texto onde os alunos vão procurar os sete erros existentes.	Individual.	15 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua a folha de atividade para os seus alunos e, como sugestão, peça para eles fazerem primeiro uma leitura do texto inteiro e depois para lerem novamente e descobrirem os erros.

Aspectos pedagógicos

Acreditamos que a leitura é uma das habilidades importantes a ser desenvolvida. Esta atividade apresenta um pequeno texto com sete erros, onde os alunos serão levados a descobri-los e corrigi-los.

Nome da Escola:_		
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade: O jogo dos sete erros!

O texto a seguir apresenta sete erros. Descubra-os e faça as devidas correções. Boa Sorte!

Os hidrocarbonetos são substâncias formadas por carbono e hidrogênio. Existem hidrocarbonetos de cadeia aberta e de cadeia fechada. O propano é um hidrocarboneto de cadeia fechada com três carbonos e o ciclopropano é uma substância de cadeia aberta. Na cadeia fechada, não podem existir ligações duplas.

Os hidrocarbonetos que só possuem ligação simples são classificados como saturados, assim como os que possuem ligações duplas ou triplas. O ciclopropano só possui ligações simples entre os seus carbonos e o ciclo-hexano possui uma ligação dupla. Ciclobutano é uma substância cíclica de 4 carbonos, diferente do butano, que possui uma cadeia aberta com quatro carbonos.

O metilciclopentano é uma substância que possui uma cadeia fechada de 5 átomos de carbonos com um grupo metila como ramificação.

As substâncias classificadas como aromáticas possuem uma cadeia fechada com um anel aromático, o que indica a presença somente de ligações simples. Não existem substâncias aromáticas ramificadas, sendo a malor parte dos hidrocarbonetos obtidos do petróleo.

Seção 9 – Os hidrocarbonetos e seus pontos de fusão e de ebulição.

Páginas no material do aluno

355 a 358

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Diferença entre os pontos de ebulição dos hi- drocarbonetos.	Folha de atividades impressa para distribuir aos alunos.	A atividade visa trabalhar a diferença entre os pontos de ebulição dos hidrocarbonetos.	Duplas ou trios.	20 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), como sugestão peça aos alunos que se dividam em duplas ou trios. Distribua a folha de atividades e peça que prestem atenção nas fórmulas estruturais das substâncias, pois a compreensão destas facilitará a realização dos exercícios.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), esta atividade, relaciona os pontos de ebulição de alguns hidrocarbonetos com o tamanho das moléculas e a quantidade de ramificações. Como sugestão, indicamos que a atividade seja feita em duplas ou trios, pois assim poderá haver uma maior interação entre os alunos e, possivelmente ,isso facilitará a realização da tarefa. Este exercício utiliza tabelas, pois a análise das mesmas é uma habilidade de grande importância.

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

Roteiro de atividade: Diferença entre os pontos de ebulição dos hidrocarbonetos.

1. Na tabela seguinte, temos quatro alcanos e seus respectivos pontos de ebulição:

Alcano	Ponto de Ebulição (°C)
Metano	– 161
Etano	- 89
Propano	- 44,5
Butano	- 0,5

Perguntas:

- a. Qual é o estado físico desses alcanos em um dia em que a temperatura for de 30°C?
- b. O que explica a diferença entre o ponto de ebulição desses quatro alcanos?

- c. Se fôssemos comparar o hexano com os quatro alcanos dados, poderíamos esperar para o ponto de ebulição do hexano um valor maior ou menor do que o ponto de ebulição das substâncias apresentadas na tabela? Explique.
- 2. Observe os alcanos abaixo, suas respectivas fórmulas estruturais e seus pontos de ebulição:

Alcanos	Estrutura	Ponto de ebulição (°C)
Pentano		36
2-metilbutano		28
Dimetil propano		9,5

Como podemos explicar a diferença entre os pontos de ebulição destas três substâncias, já que todas as três possuem a mesma fórmula molecular, C₅H₁₂?

- 3. São dadas as substâncias: eteno, hex-1-eno e but-1-eno. Pede-se:
 - a. Desenhe a fórmula estrutural dessas substâncias.
 - b. Qual dessas substâncias deve apresentar o maior ponto de ebulição? E o menor ponto de ebulição? Explique.

Seção 9 – Os hidrocarbonetos e seus pontos de fusão e de ebulição

Páginas no material do aluno

355 a 358

Tipos de	Título da	Material	Descrição	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário	Sucinta	Turma	Estimado
ba	Ser diferente é normal.	5 forminhas de empada de alumínio, 3 béqueres ou copos de vidro transparentes, colheres ou bastão de vidro, raspas de vela, sal de cozinha, naftalina (triturada), pregos (ou outro material metálico), querosene/gasolina e água. As velas, o sal, as forminhas e a naftalina podem ser adquiridas em supermercados. Já os pregos/materiais metálicos, em lojas de material de construção e a gasolina, nos postos de combustível.	A atividade relaciona a solubilidade e ponto de fusão de hidrocarbonetos a outras classes de substâncias através de experimentos simples.	Toda a turma.	30 minutos.

Aspectos operacionais

Professor(a), sugerimos que esta atividade experimental seja demonstrativa para toda a turma por envolver substâncias combustíveis e aquecimento, um prato cheio para surpresas desagradáveis, não? Porém, se a sua turma for bem pequena e achar válido, também poderá ser feita em grupos, com as devidas orientações sobre segurança. Deixamos a seguir as etapas descritas. Fique à vontade para incrementar do seu jeitinho!

- Preencher (até a metade) cada uma das 5 forminhas de alumínio com sal de cozinha, raspas de vela, naftalina (triturada), pregos e água.
- Se dispuser de uma tela de amianto, acomodar de forma que fiquem bem próximas e aqueçer o sistema com um Bico de Bunsen ou uma chama de fogareiro/fogão. Sendo fogão, pode-se utilizar uma forma de bolo grande de alumínio como suporte das forminhas.
- Desligue a fonte de calor quando a água começar a ferver, pois a parafina e a naftalina já terão fundido e o restante do material não fundirá nessas condições.

- Em seguida, em 3 béqueres ou copos de vidro transparente, contendo 100 mL de água cada, adicione em cada um, uma mesma medida de: sal de cozinha, parafina ralada e naftalina triturada. Com uma colher ou bastão de vidro, promover a agitação desses sistemas.
- Por último, em 3 béqueres ou copos de vidro transparente, contendo 100 mL de gasolina (ou querosene)
 cada, adicione em cada um, uma mesma medida de sal de cozinha, parafina ralada e naftalina triturada.
 Com uma colher ou bastão de vidro, promover a agitação desses sistemas.
- Peça aos alunos que observem e que anotem em seus cadernos suas conclusões em cada um dos 3 experimentos.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), sabemos das limitações que temos ao propor uma atividade experimental que envolva os hidrocarbonetos. Muitos são gasosos e outros, embora líquidos, são distantes do ambiente escolar em que vivemos. Em função disso, surgiu esta atividade que compara duas propriedades, a solubilidade e o ponto de fusão dos hidrocarbonetos, com outras classes se substâncias. Dessa forma, utilizamos substâncias conhecidas dos alunos e até bem comuns como velas e naftalinas. A parafinas são uma mistura de hidrocarbonetos que possuem cadeias lineares com mais de 20 átomos de carbono e fundem-se entre 50 e 57 °C. Já a naftalina, nome usual do naftaleno, funde-se a 80,2 °C. Será interessante a discussão desses valores quando comparados aos valores da água, do cloreto de sódio (801 °C) e do ferro (1538°C). Uma boa discussão os espera!

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Exercícios avaliativos.	Folha impressa a ser distribuí- da aos alunos.	Folha com exercícios para avaliação dos alunos.	Individual.	25 minutos.

Aspectos operacionais

Atividade para avaliação dos alunos.

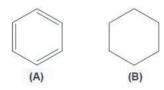
Aspectos pedagógicos

Professor(a), segue uma atividade de avaliação, como sugestão. Ela aborda os principais conceitos vistos nesta unidade, de forma clara e simples.

Nome da Escola:			
Nome do aluno:			

Exercícios avaliativos

1. Analise as afirmativas e assinale (V) para as que forem verdadeiras e (F) para as falsas.



- () A substância (A) é um hidrocarboneto acíclico, também conhecido como benzeno.
- () A substância (A) é um hidrocarboneto aromático.
- () A substância (B) possui fórmula geral igual a C_nH_{2n+2} .
-) A substância (B) é um hidrocarboneto insaturado.
- () As substâncias (A) e (B) representam o benzeno e o cicloexano respectivamente.
- 2. Sobre o acetileno, todas as afirmativas estão corretas, exceto:
 - a. É o gás utilizado nos maçaricos de solda.
 - b. Entre os átomos de carbono do acetileno, há uma ligação tripla.
 - c. O nome oficial, segundo a IUPAC, para o acetileno é etino.
 - d. Na combustão total do acetileno, são produzidos gás carbônico e água.
 - e. A fórmula molecular do acetileno é C₂H₆.

- 3. Verifica-se a qualidade da gasolina através da sua octanagem, isto é pelo seu índice de octano. Esse índice é estabelecido com base em uma escala arbitrária onde ao heptano (I) é atribuído o valor zero e ao 2,2,4-trimetilpenta-no o valor de cem. Dessa forma, uma gasolina de octanagem 87 refere-se a uma mistura de 87% de (II) com 13% de (I). Represente as fórmulas estruturais de (I) e (II).
 - 4. Represente as fórmulas estruturais das seguintes substâncias:
 - a. 2-metilpentano.
 - b. 2,2-dimetilex-3-in.
 - c. Oct-2-eno.
 - d. 3-etiloct-3-eno.
 - e. 2,2,3-trimetilnonano.
 - 5. Com relação à substância de fórmula estrutural H₃C-CH₂-CH₂-CH₃, considere as afirmações:
 - I Trata-se de um alceno.
 - II Pode ser chamada de pentano.
 - III Apresenta fórmula mínima igual a C_nH_{2n+2} .
 - IV Sua fórmula molecular é igual a C₅H₁₀.

Estão corretas apenas:

- a. lell.
- b. lelll.
- c. II, III e IV.
- d. III e IV.
- e. lelV.
- 6. Qual é o nome e a fórmula do hidrocarboneto que é o principal componente do gás natural?
- 7. Explique o motivo do ponto de ebulição do butano ser maior do que o ponto de ebulição do etano.
- 8. Entre o hexano e o propano, qual deles deverá apresentar maior ponto de ebulição? Explique o motivo.

Gabarito das atividades sugeridas ao longo da unidade:

Atividade: Cartunista por um dia.

tira 1 – butano (
$$CH_3$$
- CH_2 - CH_2 - CH_3)
tira 2 – octano (CH_3 -(CH_2)₆- CH_3)
Fórmula geral: C_nH_{2n+2}

Atividade: Queimou geral! Ou foi parcial.

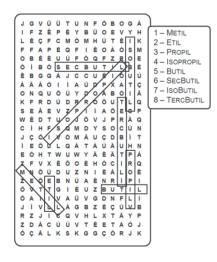
Alcanos- A e D

Alcenos – E

Alcinos – C, G e H

Alcanos(combustão incompleta) - B

Atividade: Caça-palavras - radicais orgânicos.



Atividade: Cruzadinha radical!

							N	Е	0
								Т	
					M			1	
	Т				Е			L	
S	Е	С	В	U	Т	1	L	Α	
	R				-1	S			
	С				L	0			
	В				Α	В			
	U	Р				U			
	Т	R	1			Т			
	ı	0		,	D	1			
	L	Р			-1	L			
	Α	1				Α			
		L							
	R	Α	D	ı	С	Α	L		

Atividade: Tomos nós temos nomes

1.

- a. Cadeia principal com 7 carbonos.
- b. Cadeia principal com 8 carbonos.
- c. Cadeia principal com 8 carbonos.
- d. Cadeia principal com 8 carbonos.
- e. Cadeia principal com 8 carbonos.
- f. Cadeia principal com 7 carbonos.

2.

- a. Ramificação metil.
- b. Ramificação etil.
- c. Duas ramificações metil.

- d. Uma ramificação metil e uma ramificação etil.
- e. Três ramificações metil.

3.

- a. Propano.
- b. Butano.
- c. Pent-1-eno.
- d. Hept-2-eno.
- e. 2-metil-hexano.
- f. 3-metiloctano.
- g. 3-metilpent-1-eno.
- h. 5-etil-hept-2-eno.
- i. 4-metil-hept-1-ino.
- j. 4-etiloct-1-ino.

Atividade: Conhecendo melhor os aromáticos.

- 1. F
- 2. F
- 3. V
- 4. V
- 5. F
- 6. V
- 7. F
- 8. F
- 9. V

Atividade: Quem é quem?

- a. (9)
- b. (6)
- c. (4)
- d. (1)
- e. (7)
- f. (2)
- g. (8)
- h. (10)
- i. (3)
- j. .(5)

Atividade: O jogo dos sete erros.

Os set erros estão sublinhados.

Os hidrocarbonetos são substâncias formadas por carbono e hidrogênio. Existem hidrocarbonetos de cadeia aberta e de cadeia fechada. O propano é um hidrocarboneto de <u>cadeia fechada</u> com três carbonos e o ciclopropano é uma substância de <u>cadeia aberta</u>. Na cadeia fechada, <u>não</u> podem existir ligações duplas.

Os hidrocarbonetos que só possuem ligação simples são classificados como saturados, <u>assim como os que possuem ligações duplas ou triplas</u>. O ciclopropano só possui ligações simples entre os seus carbonos e o <u>ciclo-he-xano possui uma ligação dupla</u>. Ciclobutano é uma substância cíclica de 4 carbonos, diferente do butano, que possui uma cadeia aberta com quatro carbonos.

O metilciclopentano é uma substância que possui uma cadeia fechada de 5 carbonos com um grupo metila como ramificação.

As substâncias classificadas como aromáticas possuem uma cadeia fechada com um anel aromático, o que indica <u>a presença somente</u> de ligações simples. <u>Não existem</u> substâncias aromáticas ramificadas, sendo a maior parte dos hidrocarbonetos obtidos do petróleo.

A seguir, o texto sem os erros:

Os hidrocarbonetos são substâncias formadas por carbono e hidrogênio. Existem hidrocarbonetos de cadeia aberta e de cadeia fechada. O propano é um hidrocarboneto de cadeia aberta com três carbonos e o ciclopropano é uma substância de cadeia fechada. Na cadeia fechada, podem existir ligações duplas.

Os hidrocarbonetos que só possuem ligação simples são classificados como saturados, e os insaturados são os que possuem ligações duplas ou triplas. O ciclopropano só possui ligações simples entre os seus carbonos assim como o ciclo-hexano. Ciclobutano é uma substância cíclica de 4 carbonos, diferente do butano, que possui uma cadeia aberta com quatro carbonos.

O metilciclopentano é uma substância que possui uma cadeia fechada de 5 carbonos com um grupo metila como ramificação.

As substâncias classificadas como aromáticas possuem uma cadeia fechada com um anel aromático que indica a presença_de três ligações duplas e três ligações simples alternadas. Existem_também_substâncias aromáticas, sendo a maior parte dos hidrocarbonetos obtidos do petróleo.

Atividade: Diferença entre os pontos de ebulição dos hidrocarbonetos.

1.

- a. Gasoso.
- b. Quanto maior a cadeia carbônica, maior a massa, logo, maior o ponto de ebulição.
- c. Maior, pois teria maior cadeia, logo, maior massa.
- 2. Quanto mais ramificada a substância, menor é o ponto de ebulição.

3.

a)

Eteno:

$$CH_2 = CH_2$$

Hex-1-eno:

But-1-eno:

b)

Hex-1-eno: possui maior ponto de ebulição, pois tem maior massa.

Eteno: menor ponto de ebulição, pois tem a menor massa.

Atividade avaliativa

1. Leitura na ordem de cima para baixo: (F)(V)(F)(F)(V).

2. letra E.

3.

4.

a) 2-metilpentano;

b) 2,2-dimetilex-3-ino;

c) Oct-2-eno;

d) 3-etiloct-3-eno;

e) 2,2,3-trimetilnonano.

5. letra B.

6. Metano, CH₄7. Nesse caso, quanto maior for a cadeia carbônica, maior será o número de interações por forças de van der Waals (forças de London), o que acarreta em um maior ponto de ebulição.

8. O hexano pelo mesmo motivo justificado no item anterior.

Dicas de material para consulta:

- http://www.labvirtq.fe.usp.br/applet.asp?time=16:45:17&lom=10808 Simulador Um navio petroleiro derrama petróleo em alto mar, e são apresentadas alternativas para tentar sanar o problema.
- http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/12493/Web/labvirtq/simulacoes/tempUpLoad/ sim_qui_petroleoemaltomar.htm – Simulador – Manchas escuras são encontradas na areia e sobre a água do mar. O que será que causou estas manchas? De onde vem este material? Como ele é formado?
- http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/12491/Web/labvirtq/simulacoes/tempUpLoad/sim_qui_ouronegro.htm Simulador Nesta simulação, o usuário determinará o grau API (American Petroleum Institute) a partir da densidade do petróleo analisado. Saberá a composição do petróleo e a classificação por base.
- http://www.labvirtq.fe.usp.br/applet.asp?time=16:45:17&lom=10832 Simulador Uma cozinheira de um "buffet" está preparando algo, quando o gás acaba e ela precisa substituí-lo.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a05.pdf Recomendação da IUPAC para a nomenclatura de moléculas orgânicas.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a04.pdf Artigo sobre o tema petróleo no ensino.

- http://phet.colorado.edu/en/simulation/build-a-molecule Para construir moléculas.
- http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar_aula&aula=297
 63&secao=espaco&request_locale=es Palavras cruzadas no aprendizado.
- http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaColecao.html?id=558 Sobre motor a combustão.



Volume 2 • Módulo 4 • Química • Unidade 12

Funções Oxigenadas

Carmelita Portela Figueiredo, Esteban Lopez Moreno, Heleonora de Paula Belmino, Leonardo Pages Pereira, Marco Antônio Malta Moure, Mauro Braga França, Valéria de Jesus Pereira.

Introdução

Caro(a) professor(a),

A Unidade 12 do Módulo 4 trabalha com o tema Funções Oxigenadas. Esta é uma unidade que possui uma única seção, entretanto, muitos assuntos são trabalhados. Nela, as funções álcool, fenol, éter, aldeído, cetona, ácido carboxílico e éster são apresentadas dentro de um contexto cotidiano. A cada nova função, menciona-se um composto de nosso dia a dia, trazendo assim uma ideia de contextualização ao assunto.

No decorrer da unidade, houve uma preocupação em não saturar o texto de compostos e suas nomenclaturas oficiais e usuais. Mas sim, apresentar, a cada função oxigenada, um exemplo característico e uma nomenclatura muito breve. Não esqueça que estamos falando de um Currículo Mínimo! Cabe a você, professor, complementá-lo de acordo com as características e demandas de cada uma das suas turmas.

Este material que está em suas mãos possui algumas sugestões de atividades que podem auxiliá-lo nesta tarefa. São atividades de fácil adaptação a sua realidade escolar e, por isso, podem ser realizadas em sala de aula. Utilize-as com muita criatividade. Adapte-as sempre que necessário! E, boa aula!

Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos as características principais da unidade que trabalharemos.

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Química	2	4	12	2 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade Tema					
Funções Oxigenadas Funções Oxigenadas					
Objetivos da unidade					
ldentificar as principais funções orgânicas oxigen	adas;				
Empregar códigos e símbolos para representar as principais funçõesorgânicas oxigenadas.					
Seções Páginas no mate do aluno					
Seção 1 - Funções oxigenadas	Seção 1 - Funções oxigenadas				

A seguir, serão oferecidas algumas atividades para potencializar o trabalho em sala de aula. Verifique, portanto, a relação entre cada seção deste documento e os conteúdos do Material do Aluno.

Você terá um amplo conjunto de possibilidades de trabalho.

Vamos lá!

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



Exercícios

Proposições de exercícios complementares

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	A Excelência do Brasil	Cópias do texto "A excelência do Brasil" para distribuição aos alunos	A atividade utiliza um texto como pontapé incial para discussão sobre o tema etanol.	Toda a turma	30 minutos

Seção 1 – Funções oxigenadas

Página no material do aluno

381 a 394

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Dominó Oxigenado	Cópias do dominó oxige- nado, cartolina (ou E.V.A.) e cola	Nesta atividade, nossos alunos, poderão consoli- dar cada uma das funções orgânicas oxigenadas, seus nomes e suas características, de um jeito divertido, usan- do um jogo bem conhecido: o dominó.	Grupos de 5 estudantes	40 minutos
	Química no Mercado	Sala de infor- mática com computadores com o progra- ma "Compran- do compostos orgânicos no supermerca- do" instala- do, usando o material multimídia do professor	A presente atividade tem por objetivo associar as funções orgânicas e os compostos que fazem parte de produtos de supermercado, usando para isso um programa que simula compras de compostos orgânicos em um supermercado.	Em duplas	40 minutos

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Roupa suja se Iava em classe	Computadores com o simula- dor "Lavando a roupa suja" e cópias da folha com questões para serem distribuidas aos alunos	Esta atividade destaca a importância de compostos orgânicos oxigenados em nosso cotidiano. Este objetivo será alcançadocom os alunos, utilizando um programa que simula a lavagem de roupa e respondendo, em seguida,a uma série de questões.	Em duplas ou trios	40 minutos

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Exercícios avaliativos	Exercícios ou textos em ma- terial copiado para distribuir aos alunos	Os alunos deverão realizar os exercícios propostos a fim de avaliar o conteúdo apre- sentado.	Individual ou dupla	40 minutos

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	A Excelência do Brasil	Cópias do texto "A excelência do Brasil" para distribuição aos alunos.	A atividade utiliza um texto como pontapé incial para discussão sobre o tema etanol	Toda a turma	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o texto a todos os estudantes da classe e peça que cada parágrafo do texto "A Excelência do Brasil" seja lido por um aluno diferente. Por fim, peça a todos da turma que identifiquem os pontos principais do texto para que um debate possa ser estabelecido.

Aspectos pedagógicos

Professor(a) é interessante estimular um clima de cooperação na leitura do texto. Esperamos que este texto promova o interesse de seus alunos a participarem de uma discussão sobre o tema. Para esse momento de debate, peça a eles que pontuem alguns trechos que consideram importantes e, a partir deles, estabeleça um bom momento de interação e discussão. Procure estimular alguns questionamentos importantes tais como: novas fontes de energia; etanol vs. questão econômica; produzir etanol ou açúcar?; adição de álcool à gasolina; teste de qualidade de combustíveis; Brasil como exportador de álcool; questões econômicas e geográficas dessa produção; produção de automóveis do tipo flex; alguém se recorda do antigo projeto Pró-álcool? etc. Seja um mediador nesta tempestade de ideias!



Professor(a), para que você e seus alunos se aprofundem um pouco mais sobre este assunto, indicamos alguns vídeos que versam sobre a origem, as mudanças tecnológicas, e como o etanol mudou a maneira de pensar sobre biocombustíveis.

Utilize-os antes ou após o momento de debate nesta aula. Eles podem enriquecê-lo dando mais embasamento aos pensamentos levantados pelos participantes da discussão. Esses vídeos se encontram no endereço: http://www.petrobras.com.br/etanol-sem-fronteira

Atividade Avaliativa

A Excelência do Brasil

Nome da escola:			
Nama da aluma.			
Nome do aluno:			

Etanol brasileiro, obtido a partir da cana-de-açúcar, é considerado o mais limpo e reduz a emissão de dióxido de carbono (CO2) em 61% se comparado à gasolina

Em fevereiro de 2010, o etanol brasileiro obteve uma importante vitória no cenário mundial. Graças ao esforço de pesquisadores, governo e empresários do setor **sucroenergético**, o etanol produzido aqui conquistou o status de combustível avançado, dado pela Agência Americana de Proteção Ambiental (EPA, na sigla em inglês). Em outras palavras, recebeu a confirmação de que o etano, a partir da cana-de-açúcar, é mais limpo e reduz a emissão de dióxido de carbono (CO2) em 61% se comparado à gasolina.

O novo status do etanol brasileiro é fruto do esforço de pesquisa e investimento iniciado na década de 1970, com a criação do Pró-Álcool. Ao longo dos anos, as pesquisas no campo, nas usinas e nas fábricas levaram o país a atingir um elevado nível, o que culminou com a criação de inúmeras sementes e o advento do motor flex (que rodam com gasolina e/ou etanol) nos automóveis, hoje a modalidade mais vendida no Brasil e com apenas sete anos de vida.

"O Brasil conquistou a excelência no cultivo de cana e exploração do etanol por meio de muita dedicação e trabalho, ao longo de vários anos. Técnicos e pesquisadores conseguiram agregar valor científico e tecnológico à cana e seus derivados e sobre o processo de fabricação do etanol, propriamente dito", conta o pesquisador da Embrapa, Hugo Molinari.

Para atingir este patamar, o Brasil dispõe de dezenas de variedades de sementes adaptadas às várias regiões de produção canavieira, graças aos programas de melhoramento genético feito após o cruzamento com espécies provenientes de outros países. "O projeto ou trabalho de pesquisa tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos. No caso desse tipo de cultura, muitos são os desafios", comenta.

Por exemplo, a Embrapa já vem pesquisando maneiras de aumentar a fixação biológica de nitrogênio na lavoura para diminuir os custos com a adubação nitrogenada, comumente empregada nos canaviais. "Também atua no desenvolvimento de variedades de plantas geneticamente melhoradas, para resistência à broca gigante e tolerância à seca", explica Molinari.

Disponível em: http://revista.brasil.gov.br/especiais/Etanol/excelencia-do-brasil. Acesso em 19 jun. 2013.

Sucroenergético

Setor que produz açúcar e álcool. Compreende desde a parte agrícola até a industrial.

Seção 1 – Funções oxigenadas

Página no material do aluno

381 a 394

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Dominó Oxigenado	Cópias do dominó oxige- nado, cartolina (ou E.V.A.) e cola	Nesta atividade, nossos alunos, poderão consoli- dar cada uma das funções orgânicas oxigenadas, seus nomes e suas características, de um jeito divertido, usan- do um jogo bem conhecido: o dominó.	Grupos de 5 estudantes	40 minutos

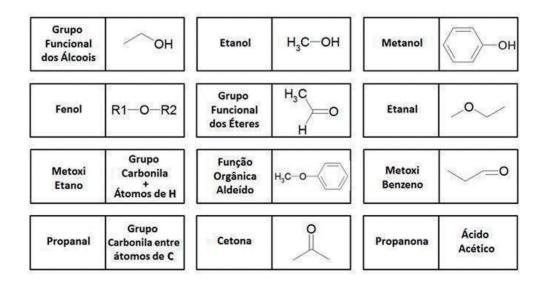
Aspectos operacionais

Professor(a), dias antes de sua aula, confeccione o dominó oxigenado, tirando cópias do material disponibilizado a seguir. O número de cópias dependerá do número de grupos que serão formados em sala.

A partir das cópias, recorte cada uma das 21 pedras. Atenção! Cada pedra de dominó possui dois espaços, com informações diferentes, tome cuidado para não recortar uma pedra ao meio.

Cole as pedras em cartolina ou E.V.A. e por fim, recorte-as, novamente, quando já fixadas na cartolina ou E.V.A.

As pedras de dominó que deverão ser copiadas e cortadas:



Em sala, separe os grupos de até 5 alunos e distribua o "Jogo – Dominó Oxigenado". Explique como é o desenvolvimento de um jogo de dominó e deixe os grupos se divertirem.

Como se joga o Dominó Oxigenado?

- Como não há números nesse tipo de dominó, os participantes devem escolher, da melhor maneira, o jogador que começará a partida.
- Cada jogador, no seu turno, deve colocar uma das suas pedras em uma das 2 extremidades abertas, de modo que o indicado numa ponta "responda" de maneira direta à extremidade em que está sendo colocado.
- Quando o jogador coloca sua pedra sobre a mesa, seu turno se acaba e passa-se ao seguinte jogador.
- Se um jogador não puder jogar, deverá "comprar", do dorme, tantas pedras como forem necessárias. Se não houver pedras no dorme, passará o turno ao seguinte jogador.
- O final da rodada se dá quando um jogador coloca sua última pedra na mesa. Esta ação é chamada bater.

Aspectos pedagógicos

No decorrer do jogo, professor(a), esclareça as dúvidas que porventura sejam levantadas. Fique atento a elas, pois podem atrapalhar o desenvolvimento do jogo. Intervenha quando necessário. Circule entre os grupos e observe atentamente como estão jogando. Faça pequenas intervenções em erros grosseiros. Indique jogadas caso tenham "parado" o jogo. Esse momento é importantíssimo para sua avaliação quanto ao desenvolvimento da matéria. Perceba que as pedras do dominó contêm informações básicas, ou seja, aquelas que os alunos(as) devem reter para seguirem nas próximas unidades.

Ao final, organize na lousa, juntamente com seus alunos, as funções oxigenadas trabalhadas e seus respectivos grupos funcionais. E, nesse momento, esclareça as dúvidas que ainda permaneçam.

Seção 1 – Funções oxigenadas.

Página no material do aluno

381 a 394

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Química no Mercado	Sala de infor- mática com computadores com o progra- ma "Compran- do compostos orgânicos no supermerca- do" instala- do, usando o material multimídia do professor	A presente atividade tem por objetivo associar as funções orgânicas e os compostos que fazem parte de produtos de supermercado, usando para isso um programa que simula compras de compostos orgânicos em um supermercado.	Em duplas	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), antes de sua aula começar, certifique-se de que os computadores da sala de informática de sua unidade escolar possuem o programa "Comprando compostos orgânicos no supermercado", que se encontra em seu pendrive, instalado nas máquinas.O link desse programa também pode ser encontrado no seguinte endereço: http://ow.ly/ocz8x. Leve seus alunos à sala de informática e peça que abram o programa.

Caso sua escola não possua uma sala de informática, sugerimos que faça a atividade de forma demonstrativa, usando o computador e um projetor em sua sala de aula.

Aspectos pedagógicos

Professor(a),antes de propor esta atividade é fundamental que você esteja bem familiarizado com o programa. Para isso, abra o programa antes da sua aula, mexa à vontade, descubra suas particularidades etc. Só assim, você poderá comandar eficazmente a dinâmica proposta, extraindo os melhores resultados possíveis.

Com os alunos devidamente organizados e o programa aberto, aparecerá a tela inicial com as opções "funções oxigenadas", "nome do composto predominante" e "instruções". Sugerimos a utilização da opção "funções oxigenadas" pois, nela, nosso aluno deverá encontrar em alguma prateleira do mercado algum composto que tenha a função orgânica pedida. A segunda opção, "nome do composto predominante", apresenta nomes de compostos cujas estruturas devem ser encontradas em produtos do supermercado.

A primeira opção tem uma maior relação com o material do aluno e por isso deve ser a mais utilizada. Lembramos que o foco do material do aluno não é encher a cabeça dos estudantes de regras de nomenclatura orgânica, mas sim, fazê-lo identificar as funções orgânicas em compostos de nosso dia a dia.

Quando os alunos começarem a utilizar a primeira opção do programa e iniciarem o jogo, algumas dúvidas devem aparecer. Com o auxílio do próprio material do aluno, ajude-os a resolver seus questionamentos.

Ao final, construa com seus alunos um resumo sobre as funções orgânicas oxigenadas e seus respectivos grupos funcionais e peça-os para anotar essas informações no caderno.

Observação: Este programa mostra também a utilização de funções,como amina e amida. Por isso, antes de iniciar sua aula com o auxílio do programa, mostre os grupos funcionais de cada uma dessas funções orgânicas.

Professor(a), aproveitando sua ida à sala de informática para esta aula, indicamos uma breve animação sobre escolher corretamente o tipo de álcool para acender uma churrasqueira. Este tema se encontra na parte inicial desta unidade e pode ser uma boa maneira de trabalhar este assunto.

Esta animação encontra-se nos seguintes endereços: http://ow.ly/oczgdou http://ow.ly/oczsv



Seção 1 – Funções oxigenadas.

Página no material do aluno

381 a 394

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Roupa suja se lava em classe	Computadores com o simula- dor "Lavando a roupa suja" e cópias da folha com questões para serem distribuidas aos alunos	Esta atividade destaca a importância de compostos orgânicos oxigenados em nosso cotidiano. Este objetivo será alcançadocom os alunos, utilizando um programa que simula a lavagem de roupa e respondendo, em seguida,a uma série de questões.	Em duplas ou trios	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), nesta atividade, trabalharemos com o simulador "Lavando a roupa suja". Portanto, indicamos que você explore este software antes de seus alunos, afim de se familiarizar com todo o conteúdo do material.

Verifique, antecipadamente, os computadores de sua sala multimídia e, caso não possuam esse simulador, instale-o nas máquinas, usando o material multimídia do professor ou acessando o endereço eletrônico: http://ow.ly/oczDR.

Organize seus alunos em duplas ou trios nos computadores, distribua o material copiado e peça que abram o simulador. Aqui vale a mesma observação da atividade anterior quando da inexistência da sala de informática.

A folha com perguntas deverá ser respondida concomitantemente com o uso do simulador.

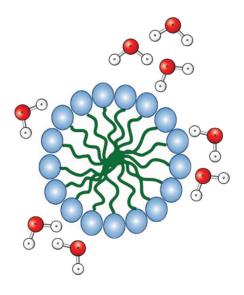
Aspectos pedagógicos

No decorrer da atividade, professor(a), quando os estudantes estarão explorando a animação, respondendo às questões nas cópias do material impresso ou na correção das respostas, algumas dúvidas podem surgir. Por isso, nas linhas que se seguem há algumas sugestões de como sanar essas dúvidas de maneira simples, pois nos importa que os estudantes entendam a essência que rodeia esses conceitos.

Acreditamos que os alunos perguntem sobre os termos polar e apolar. Primeiramente, sugerimos esclarecer aos alunos que a palavra "apolar" é um antônimo de "polar", ou seja, tudo que o termo "polar" é, o "apolar" não é, e viceversa. Logo em seguida, explique o que significa o termo polar. No caso de átomos de elementos distintos, *geralmente* um átomo exerce maior força de atração em uma nuvem eletrônica do que outro. Essa força de atração é denominada eletronegatividade.

Para deixar mais claro para os alunos, pode-se escrever um hidrocarboneto simples qualquer na lousa e mostrar que são formados basicamente por átomos de carbono e hidrogênio, não há polaridade nessa estrutura. Logo, esse composto é denominado apolar. Em seguida, ainda na lousa, escreva a fórmula estrutural do clorofórmio (CHC ℓ_3) e mostre que, nas ligações estabelecidas, há átomos de elementos diferentes com diferença de eletronegatividades, ou seja, essa substância é polar.

O termo micelas também aparece na animação e em um dos itens a ser respondido no material impresso. Indicamos que você, professor(a), sugira aos alunos responder ao item da forma que entenderam ao longo de seus estudos no simulador para que, na correção, você aproveite este momento e detalhe um pouco mais sobre hidrofilia e hidrofobia, conceitos que se encontram implícitos nesse processo de formação de micelas. Para ajudá-lo, indicamos a utilização da imagem a seguir.



No campo gabarito desta atividade, colocamos um conceito mais exato de micelas, com maiores detalhes do que aquele que aparece no simulador. Isso, para que você, professor(a), se aprofunde um pouco mais nele.

Professor(a), achamos interessante também, a leitura do Guia Didático do simulador "Lavando a roupa suja" para que você possa explorar o máximo dele. Leia-o e enriqueça ainda mais sua aula. Esse material se encontra no endereço: http://ow.ly/oczTr

Atividade Avaliativa

assim, afinidade entre si.

Ihada?

Roupa suja se lava em classe



N	lome da escola:
N	lome do aluno:
1.	. Por que a água não é suficiente para eliminar as manchas de gordura das roupas?

Resposta: Porque as moléculas de água são polares e as das manchas de gordura apolares, não possuindo,

2. O que ocorre com as moléculas que compõem o sabão ao interagirem com a mancha de uma camisa mo-

Resposta: O sabão possui, de um modo geral, uma cadeia carbônica apolar cuja extremidade é polar. Assim, a água, que é polar, interage com a extremidade da cadeia do sabão, que também é polar, e, a cadeia principal, que é apolar, interage com as moléculas de gordura, que são apolares.

3. O que são micelas?

Resposta: Micelas são estruturas em que várias moléculas de sabão se agregam, formando uma estrutura esférica. No interior dessa esfera se localizam as cadeias hidrocarbônicas do sabão, juntamente com as gorduras, interagindo entre si através de interações de van der Waals; por outro lado, os grupos carboxilato ficam na superfície da micela, voltados para o solvente (água), e interagindo com este através de interações do tipo ligação de hidrogênio e íon-dipolo.

4. O que é uma reação de saponificação?

Resposta: A reação de saponificação é aquela que ocorre quando um éster em solução aquosa de base inorgânica origina um sal orgânico e álcool.

5. Na reação de saponificação a seguir, circule e indique as funções que nela aparecem.

Resposta:

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Exercícios avaliativos	Exercícios ou textos em ma- terial copiado para distribuir aos alunos	Os alunos deverão realizar os exercícios propostos a fim de avaliar o conteúdo apre- sentado.	Individual ou dupla	40 minutos

Aspectos operacionais

Distribuir o material ao aluno e solicitar que realize a avaliação em silêncio.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), caso não seja realizado em duplas, oriente-os para que não se comuniquem entre si. Sugira aos estudantes que leiam toda a avaliação para que, então, identifiquem as questões que consideram de maior facilidadee sugira que comecem por estas.

Atividades Avaliativas

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

1. Leia o texto e observe a imagem a seguir.

Aromas naturais versus aromas sintéticos.

Atualmente observa-se uma certa tendência do consumidor preferir produtos naturais, em despeito das evidências de segurança de determinadas substâncias sintéticas. No entanto, o fato de um produto ser natural não é por si só uma garantia de inocuidade, uma vez que toxidez é sempre uma questão de dosagem. As moléculas sintéticas possuem propriedades físicas, químicas e funcionais idênticas as de suas contrapartes naturais, fazendo com que sejam a mesma substância do ponto de vista químico e metabólico. Por estas razões, não existem inconvenientes na utilização de moléculas sintéticas de estruturas idênticas às naturais, desde que seus graus de pureza e nível de consumo sejam adequados.

Disponível em: http://ow.ly/utYzB.

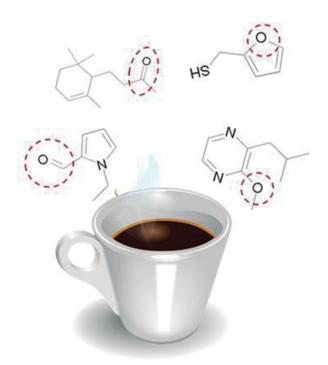
a. Por que os consumidores têm preferido produtos naturai	a.	Por que os consi	umidores têm	preferido	produtos	naturais
---	----	------------------	--------------	-----------	----------	----------

Resposta: Há preferência por produtos naturais, porque os consumidores se preocupam com a toxidez de alguns produtos sintéticos.

b. Uma substância natural é confeccionada em um laboratório. Haverá diferenças entre essa substância e a equivalente encontrada na Natureza? Justifique seu ponto de vista.

Resposta: Não. Ambas as moléculas possuirão as mesmas propriedades físicas, químicas e funcionais, comportando-se quimicamente e metabolicamente da mesma forma.

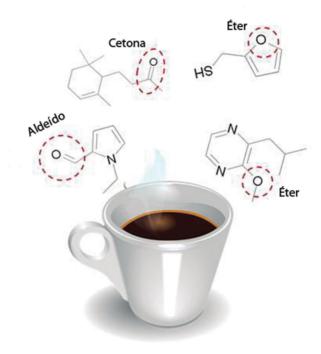
2. O sabor de um alimento é dado pelo gosto e pelo cheiro – e principalmente pelo cheiro, uma vez que mais de três quartos do sabor é detectado pelo nariz! No aroma do café, já foram identificados mais de 800 compostos diferentes. Alguns deles se encontram na imagem a seguir.



Fonte xícara de café: http://pixabay.com/en/coffee-cup-hot-smoking-hotel-34251/ - Autor: Nemo

Nomeie os grupos funcionais em destaque nos compostos desta imagem.

Resposta:



Fonte xícara de café: http://pixabay.com/en/coffee-cup-hot-smoking-hotel-34251/ - Autor: Nemo

3. O protetor solar é um produto que auxilia na proteção da pelecontra a radiação ultravioleta do sol, reduzindo as queimadurassolares e outros danos à pele. As estruturas seguintes representam algumas substâncias encontradas na composição de protetores solares.

A função que NÃO está presente em nenhuma dessas estruturas é:

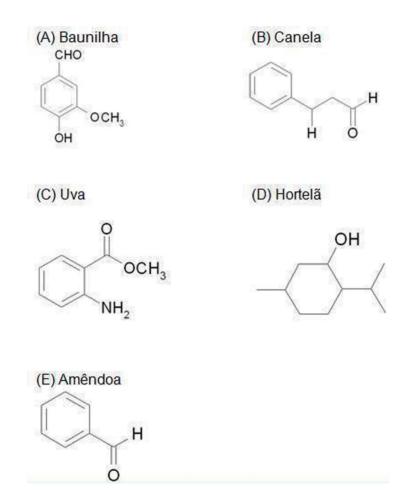
- (A) ácido carboxílico.
- (B) aldeído.
- (C) cetona.

- (D) éster.
- (E) fenol.

Resposta: B

4. Em um dia de compras, João propos para Bia a tarefa de extrair uma substância que contivesse, em sua estrutura, os grupos fenol e aldeído.

Qual das espécies a seguir Bia deve escolher?



Resposta: A

Dicas de material para consulta:

- Guia Didático do programa "É Tempo de Química Carboidratos" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocA6T>.
- Vídeo do programa "É Tempo de Química Carboidratos" da CCEAD –

- PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocAZc>.
- Guia Didático do programa "Aí tem Química! Combustíveis Renováveis Álcool" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocBdT.
- Vídeo do programa "Aí tem Química! Combustíveis Renováveis Álcool" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocBmo.
- Guia Didático do programa "Aí tem Química! Combustíveis Renováveis Biodiesel" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocBBI.
- Vídeo do programa "Aí tem Química! Combustíveis Renováveis Biodiesel" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocBJN.
- Guia Didático do programa "Aí tem Química! Cosméticos higiene e limpeza" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocC0n>.
- Vídeo do programa "Aí tem Química! Cosméticos higiene e limpeza" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocC9B.
- Guia Didático do programa "Aí tem Química! Cosméticos Perfumes" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocCiS.
- Vídeo do programa "Aí tem Química! Cosméticos Perfumes" da CCEAD PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ly/ocCun.
- Artigo "As Drogas no Ensino da Química" da QNEsc. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A04.
 PDF>.
- Simulador sobre "Nomenclatura dos Álcoois". Disponível em: http://ow.ly/ocCBv>.
- Simulador sobre "O efeito do álcool no ser humano". Disponível em: http://ow.ly/ocCN6.





Volume 2 • Módulo 4 • Química • Unidade 13

Você se alimenta corretamente?

Carmelita Portela Figueiredo, Esteban Lopez Moreno, Heleonora de Paula Belmino, Leonardo Pages Pereira, Marco Antônio Malta Moure, Mauro Braga França, Valéria de Jesus Pereira.

Introdução

Caro(a) professor(a),

A unidade 13, do módulo 4, do material do aluno, apresenta mais uma parte da Química Orgânica. Ela se preocupa em identificar a presença das funções orgânicas nas estruturas de lipídios, carboidratos e proteínas. Naturalmente o tema alimentação saudável, aparecerá aqui de forma contextualizada e bem atrativa. Trabalharemos também os grupos funcionais nitrogenados: aminas e amidas.

Esperamos que este material facilite seu trabalho como professor, e o estimule a se aprofundar nos vários assuntos abordados, criando oportunidades para transmitir a seus alunos seu entusiasmo pela Química, motivando-os dessa forma, para o estudo desse fascinante assunto com diferentes sugestões além das apresentadas no material do aluno. No planejamento de suas aulas, você poderá usar cada uma das atividades sugeridas neste material para avaliações, sempre de acordo com seu interesse. Também poderá escolher as propostas que são mais adequadas aos seus alunos e aos seus objetivos.

Esperamos que este material contribua efetivamente para o desenvolvimento de suas aulas e desejamos um excelente trabalho!

Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos as características principais da unidade que trabalharemos.

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Química	2	4	13	2 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	na				
Você se alimenta corretamente?	S				
Objetivos da unidade					
Identificar a presença das funções orgânicas nas estruturas de lipídios, carboidratos e proteínas;					
Reconhecer a importância dos lipídios, carboidratos e proteínas na nossa alimentação;					
Identificar a função amina e amida em uma substância orgânica nitrogenada.					
Seções	Páginas no material do aluno				
Seção 1 - Começando pelos carboidratos.	Seção 1 - Começando pelos carboidratos.				
Seção 2 - Agora é a vez dos lipídios!	Seção 2 - Agora é a vez dos lipídios!				
Seção 3 - Enfim as proteínas!		429 a 435			

A seguir, serão oferecidas algumas atividades para potencializar o trabalho em sala de aula. Verifique, portanto, a relação entre cada seção deste documento e os conteúdos do Material do Aluno.

Você terá um amplo conjunto de possibilidades de trabalho.

Vamos lá!

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



Exercícios

Proposições de exercícios complementares

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Comer ou alimentar-se?	Cópia do texto com imagens para distribuir aos alunos	Leitura visual e interpretati- va de charges com o objeti- vo de abrir discussões sobre o tema alimentação.	Duplas	30 minutos

Seção 1 – Começando pelos carboidratos.

Página no material do aluno

414 a 420

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	O que nossas unhas revelam?	Cópias do tex- to "Unhas: elas dizem muito sobre a saúde do corpo" para distribuição aos alunos.	Leitura de texto para intro- dução da aula.	Individual	30 minutos
b a	Carboidratos e a nossa vida.	Cópias da folha de ati- vidades para distribuir aos alunos.	Leitura de texto sobre os carboidratos e diabetes seguida de exercícios sobre o tema.	Individual	25 minutos

Seção 2 – Agora é a vez dos lipídios!

Página no material do aluno

421 a 428

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	A importância do Colesterol	Computador com acesso à internet e projetor	A atividade envolve a apre- sentação de uma animação sobre o colesterol e uma discussão sobre o tema ao final.	Individual	25 minutos
	Você é o que você come	Computador com acesso à internet, caixas de som, projetor e cópias da folha de atividades para distribuir aos alunos.	Professor(a), a avaliação envolve duas atividades, sendo a primeira um vídeo sobre gordura trans e a sua complementação, em forma de exercícios de correlação.	Duplas	25 minutos

Seção 3 – Enfim as proteínas!

Página no material do aluno

429 a 435

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Caseína: uma proteína do leite	0,5 litro de leite, 1 coador, 2 colheres de sopa de vinagre, uma forma de sua escolha, sistema para aquecimento	Atividade prática em que a caseína, uma proteína do leite, é extraída através de procedimentos simples.	Atividade demonstrativa para toda a turma	50 minutos

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Exercícios avaliativos	Cópias dos exercícios ava- liativos para serem distribu- ídas aos alunos	Folha com atividadessobre o tema da unidade para ava- liação dos alunos.	Individual	25minutos

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Comer ou alimentar-se?	Cópia do texto com imagens para distribuir aos alunos	Leitura visual e interpretati- va de charges com o objeti- vo de abrir discussões sobre o tema alimentação.	Duplas	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), organize a turma em duplas de alunos e peça que observem as charges apresentadas. Após a leitura, promova um debate em que cada dupla possa apresentar suas impressões a respeito do tema.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a charge é um desenho de caráter humorístico, geralmente veiculado pela imprensa. É considerada uma importante forma de linguagem, e ultimamente vem sendo utilizada em diversos concursos, dentre eles, o ENEM.

Para compreendê-las, o aluno precisa interligar uma série de conhecimentos prévios que já possui no seu próprio repertório cultural.

É interessante iniciar uma discussão, em que as ideias vão sendo construídas a partir das informações contidas nas imagens. Comece o debate fazendo perguntas como as apresentadas na folha de atividade. Ser saudável não significa estar isento de doenças. Ou seja, uma pessoa saudável vive em estado de bem estar físico, mental e social.

Deixe que os alunos se posicionem e conectem suas ideias, observe seus alunos e incentive para uma maior percepção do tema a ser estudado na aula.. Que tal examinar com a turma cada uma das imagens de forma interdisciplinar com professores de Biologia, Filosofia e Português?

Professor(a), como outra ideia para esta atividade, sugerimos que distribua diferentes imagens para cada grupo e ao final da discussão, peça que os grupos produzam suas próprias charges, o que acha?

Boa leitura e excelente trabalho!



Comer ou alimentar-se?

Você sabe a diferença entre comer e alimentar-se? Então, aqui vão as duas definições para que você possa entender os conceitos por trás das palavras.

Comer - Ingerir uma alimentação não variada para simplesmente tapar o vazio do estômago ou por gula.

Alimentar-se - Saborear, com prazer uma refeição compostas de alimentos variados, preparados de maneira equilibrada e segura.

Atividade Avaliativa

Nome da escola: _		
Nome do aluno:		

Em dupla, observem as charges e cartuns e comentem cada imagem.

- a. Qual a diferença entre comer e alimentar-se?
- b. Quais as críticas sociais apresentadas nas imagens?
- c. Qual a relação com o tema que iremos estudar?











Seção 1 - Começando pelos carboidratos.

Página no material do aluno

414 a 420

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	O que nossas unhas reve- lam?	Cópias do tex- to "Unhas: elas dizem muito sobre a saúde do corpo" para distribuição aos alunos.	Leitura de texto para intro- dução da aula.	Individual	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode a turma e peça que leiam o texto que segue. Após a leitura, promova um debate sobre as impressões dos seus alunos a respeito do tema.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a leitura do texto, relaciona o conteúdo a ser estudado ao longo da unidade de maneira que seus alunos percebam a importância do estudo da Química como um instrumento para melhora de nossa qualidade de vida. É interessante iniciar uma discussão, em que as ideias vão sendo construídas a partir das informações do texto. O texto irá despertar interesse dos alunos já que o assunto está relacionado ao cotidiano de cada um deles.

Deixe que se posicionem e conectem suas ideias, afinal é para isso que serve nossa linguagem verbal, não é mesmo? Incentive e abra espaços para uma conversa bem "gostosa"!

Se desejar, solicite uma pesquisa com diferentes temas relacionadosà unidade.

Boa leitura e excelente trabalho!

Atividade Avaliativa

Unhas: elas dizem muito sobre a saúde do corpo

Nome da escola: _			
Nome do aluno:			



Fonte da imagem: Carmelita Portela (é uma das autoras)

Para ter unhas bonitas e forte, é preciso, primeiramente, estar saudável, portanto, alimentar-se bem. Provavelmente já ouviu a frase 'Você é o que você come', eu diria que "Você é o que você come, absorve e utiliza". Para ter uma boa absorção dos nutrientes, além de uma alimentação balanceada diariamente, é necessário estar em dia com alguns princípios básicos da fisiologia do corpo, como ter uma boa mastigação; uma produção ideal de enzimas digestivas, que é incomum em pessoas que têm como hábito beber líquidos com a refeição; deve-se comer um bom prato de salada todos os dias; ter um bom pH salivar, estomacal e intestinal, o que geralmente está alterado na presença de medicamentos, na ausência do hábito de consumir frutas diariamente, ou em patologias como gastrite e colite, entre outros fatores; e deve-se ter um intestino saudável. Os principais sintomas de desequilíbrios da flora intestinal são a constipação ou diarreia, espinhas, muita 'fome de doce', língua esbranquiçada, entre outros.

O que as unhas revelam?

As unhas também refletem a saúde do corpo. Algumas deformações podem ser sinais de doenças ou falta de vitaminas.

- Unhas pálidas, sem cor: anemia, falta de ferro causada pela deficiência de vitamina C, A, E, complexo B e zinco. Neste caso, aumente o consumo de feijão branco, que é rico em ferro de boa absorção, e a inclusão de uma fruta rica em vitamina C, como a laranja (com bagaço), além de um bom prato de salada com azeite (vitamina E).

- Unhas ressecadas, que quebram com facilidade e descamam: falta de vitamina A, proteínas e cálcio; contato com produtos químicos diversos, além dos químicos encontrados em diversos alimentos industrializados. O consumo de refrigerantes favorece a perda óssea, além de conter diversos aditivos químicos. O excesso de café também favorece a excreção de cálcio. Sugiro o aumento do consumo de alimentos ricos em cálcio, de boa biodisponibilidade, junto aos nutrientes que favorecem a entrada do cálcio no osso, como o brócolis e verduras de cor verde escura, sardinha, açaí e gergelim, por exemplo. Além disso, a exposição à luz solar é fonte de vitamina D, fundamental para equilíbrio ósseo.
- Unhas que não crescem: deficiência de vitamina A e zinco, uso de certos medicamentos ou problemas com saúde intestinal. Aumente o consumo de frutas e folhas verdes.
- Unhas muito finas e quebradiças: deficiências alimentares, doenças debilitantes. Comum em casos de síndrome de má absorção, em que o problema, geralmente, é intestinal.
- Unhas com linhas horizontais e frágeis: falta de vitaminas do complexo B, algum desequilíbrio hormonal, sinal de intoxicação, traumas. O ideal é adotar princípios desintoxicantes, como a couve, o gengibre, e a casca de limão no suco, além de evitar alimentos ricos em corantes, conservantes e adoçantes. Atenção à intoxicação por consumo de alimentos quentes em recipientes de plástico, como por exemplo, o café em copo plástico.
- Unhas com manchas escuras e avermelhadas: pode ser trauma, pigmentação racial, envelhecimento precoce, por falta de antioxidantes na alimentação (presentes em frutas e verduras), excesso de açúcar, sal e gordura.
- Unhas arroxeadas, aumento da curvatura: problemas circulatórios, ou falta de antioxidantes na alimentação, além de excesso de açúcar, sal e gorduras. Sugiro alimentos como as castanhas, que contêm arginina e melhoram a circulação.
- Unhas que soltam do leito, espessadas, com ceratose subungueal: psoríase ou intoxicação por medicamentos, infecções por fungos e problema com a flora intestinal e/ou hipersensibilidades alimentares. Inclua alimentos com poder antifúngico, como hortelã, própolis e semente de abóbora.

Para maiores informações, consulte o seu nutricionista.

Fonte texto: ANutricionista.Com - Daniela Mendes Tobaja - CRN3 27602 - http://ow.ly/pjGpH

Refletindo!

Você considera que "Somos o que comemos"?

Então, vamos começar uma conversa "gostosa" a respeito do tema?

Seção 1 – Começando pelos carboidratos.

Página no material do aluno

414 a 420

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Carboidratos e a nossa vida	Cópias da folha de ati- vidades para distribuir aos alunos	Leitura de texto sobre os carboidratos e diabetes seguida de exercícios sobre o tema.	Individual	25 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua a folha de atividades para os alunos e peça que, após lerem o texto, respondam às questões.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), nesta atividade, temos como foco a identificação dos alimentos ricos em carboidratos, o reconhecimento de funções orgânicas e noções sobre a diabetes. Todos estes temas estão interligados e são apresentados aos alunos através de um texto de fácil leitura. Os conceitos são abordados de forma básica, sem aprofundamento, o que irá facilitar a compreensão dos alunos e a relação do tema com o cotidiano dos mesmos, algo que acreditamos ser de muita importância.

Procure levantar pontos onde os alunos se identificam com o texto, isso facilita a dinâmica da atividade. Que tal propor uma atividade onde cada aluno traga uma foto de sua geladeira? O que tem em seu interior reflete nossos hábitos alimentares. Outra sugestão seria convidar o professor de Artes para esta proposta. E porque não expandir as fotos da geladeira em uma exposição na escola? Fica a dica de trabalho!

Atividade Avaliativa

Roteiro de atividade: Carboidratos e a nossa vida.

Nome da escola: _			
Nome do aluno:			

Os alimentos ricos em carboidratos fornecem energia ao nosso corpo, sendo portanto, importantes na alimentação. Pães, cereais, arroz e massas são exemplos de alimentos ricos em carboidratos. Muitas pessoas ficam na dúvida,

pois se estes são importantes, por que se fala tanto por aí em dieta com menos carboidratos? O problema é que quando consumidos em grande quantidade, os carboidratos se transformam em gorduras, que ficam armazenadas no corpo. Além disso, uma alimentação com excesso de carboidratos pode resultar em obesidade e no desenvolvimento da diabete. Então, ter cuidado com os excessos na alimentação é de fundamental importância para a nossa saúde.

O diabetes ocorre devido à falta de insulina ou da incapacidade desta de exercer, de forma correta, a sua função, o que afeta o controle dos níveis da glicose (açúcar) no sangue. A falta de insulina ocorre quando o pâncreas não é capaz de produzir este hormônio de forma suficiente para atuar no nosso organismo.

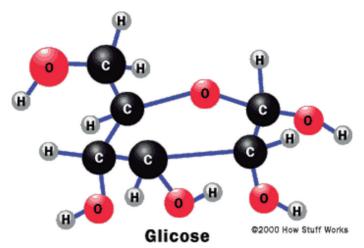
Então, se houver falta de insulina ou mesmo se ela não agir corretamente, os níveis de glicose no sangue ficarão aumentados e, assim temos um quadro de diabetes.

Existem tipos diferentes de diabetes, e mesmo a chamada pré-diabetes. A pré-diabetes é um termo usado para indicar que a pessoa tem potencial para desenvolver a doença. No diabetes chamado tipo 1, o pâncreas produz pouca ou nenhuma insulina. A instalação da doença ocorre mais na infância e adolescência e exige a aplicação de injeções diárias de insulina. No diabetes tipo 2, as células do organismo desenvolvem resistência à ação da insulina. Este tipo, em geral, ocorre nas pessoas depois dos 40 anos de idade.



Fonte imagem: Adaptado de http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Main_symptoms_of_diabetes.png

1. Observe a seguir estrutura da molécula da glicose:



Fonte:http://static.hsw.com.br/gif/food-glucose.gif

- a. Quais são os elementos químicos que formam a molécula de glicose?
- b. Quantos grupos OH existem ligados a essa molécula?
- 2. Uma alimentação com excesso em carboidratos pode causar algum problema de saúde? Comente.
- 3. Explique como ocorre a diabetes. Cite alguns tipos de diabetes existentes.
- 4. Observe a seguir a estrutura da frutose.

Existe o grupo funcional da cetona na estrutura da frutose? Em caso afirmativo, circule este grupo.

 $Fonte: http://www.klickeducacao.com.br/2006/arq_img_upload/simulado/13051/quest.GIF$

5. Proveniente da cana-de-açúcar, a sacarose é usada como "adoçante". A sacarose é: Hidrocarboneto Proteína Lipídio Carboidrato Ácido nucleico 6. Como exemplo de alimentos ricos em carboidratos, podemos citar: Cereais, pães e farinhas Carnes Peixes Cereais e carnes Pães e carnes Resposta: a . Carbono, hidrogênio e oxigênio. b. 5 grupos OH. 2. Resposta: Obesidade e diabetes. 3. Resposta: Ocorre devido à falta de insulina causando um aumento da quantidade de açúcar no sangue. Tipos: diabetes tipo 1 e diabetes tipo 2 4. Resposta: Sim. C=O 5. Resposta: D 6. Resposta: A

Veja mais em:

 $http://condigital.ccead.puc-rio.br/condigital/index.php?option=com_content \& view=article \& id=364: a limentos-episodio-carboid ratos \& catid=16: episodio de video \& ltemid=97- V ídeo sobre os carboid ratos \& catid=16: episodio de video \& ltemid=97- V ídeo sobre os carboid ratos \& catid=16: episodio de video \& ltemid=97- V ídeo sobre os carboid ratos \& catid=16: episodio episo$

http://condigital.ccead.puc-rio.br/condigital/index.php?option=com_content&view=article&id=476:alimentos-animacao-carboidratos-moleculas-semelhantes-com-diferentes-funcoes&catid=18:animacoes<emid=99 - Animação: Carboidratos - Moléculas semelhantes com diferentes funções.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Glicose - Apresenta informações sobre a molécula da glicose, assim como sua forma em cadeia acíclica e cíclica.

Seção 2 – Agora é a vez dos lipídios!

Página no material do aluno

421 a 428

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	A importância do Colesterol	Computador com acesso à internet e projetor	A atividade envolve a apresentação de uma animação sobre o colesterol e uma discussão sobre o tema ao final.	Individual	25 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode confortavelmente a sua turma para que assistam à animação encontrada no endereço eletrônico: http://ow.ly/pjHAv. Ao término, promova uma discussão sobre o tema abordado, questionando se já tinham alguma ideia preconcebida sobre o tema e de que forma as informações compartilhadas contribuirão em suas vidas.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), sabemos que uma animação é uma grande motivação para os alunos, principalmente nos tempos atuais, quando a internet passou a fazer parte do cotidiano das pessoas. Dentro do assunto lipídeos, essa animação traz o assunto colesterol, muito divulgado nas mídias e que apresenta uma preocupação cada vez maior por parte das pessoas.

A animação mostra essa substância não só como um grande vilão, mas fala também da importância desta no organismo. A diferença entre o colesterol "bom" e "ruim" também é citada. Esta atividade pode ser complementada com alguma reportagem sobre o tema, o que enriqueceria em muito a aula.

Seção 2 – Agora é a vez dos lipídios!

Página no material do aluno

421 a 428

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Você é o que você come	Computador com acesso à internet, caixas de som, projetor e cópias da folha de atividades para distribuir aos alunos.	Professor(a), a avaliação envolve duas atividades, sendo a primeira um vídeo sobre gordura trans e a sua complementação, em forma de exercícios de correlação.	Duplas	25 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), sugerimos que a turma seja dividida em duplas e que a folha com as perguntas complementares ao vídeo seja entregue antes da projeção do mesmo. Após a exibição do vídeo, solicite aos alunos que respondam às perguntas e distribua, em seguida, a atividade complementar.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a sugestão é que se inicie esta atividade com o vídeo indicado como Atividade 1. Ele tem aproximadamente 3 minutos e meio de duração, em que os alunos vão aprender sobre gorduras trans, alimentação saudável e colesterol. Segue como complemento a este vídeo, algumas perguntas a serem respondidas após a exibição do mesmo.

Na Atividade 2, os alunos vão relacionar alguns alimentos com a possível presença ou não de gordura trans nos mesmos. O vídeo sugerido auxilia também na execução desta atividade.

Procure explorar o que os alunos sabem sobre o tema. A alimentação deles é rica em gorduras trans? Peça que tragam rótulos com a quantidade total de gorduras, e peça que verifiquem a presença, ou não, desse tipo de gordura. Entendemos que o gancho motivacional seja importantíssimo nas turmas de EJA. Esperamos que aprecie. Bom trabalho!

Atividade Avaliativa

Roteiro de atividade: Você é o que você come.

Nome da escola:			
Nome do aluno:			

1. Vídeo: http://www.youtube.com/watch?v=i7Xw1T9UwKM

Com base no vídeo, responda às perguntas a seguir:

- a. Qual foi o objetivo das indústrias ao criar a gordura trans?
- b. Cite dois alimentos (de preferência, apresentados no vídeo) que possuem a gordura trans.
- c. Quais doenças estão relacionadas diretamente às gorduras trans?
- d. Cite dois alimentos que evitam a ingestão de gordura trans.
- e. O que significa ter o colesterol ruim, chamado de LDL, em níveis elevados no organismo?
- 2. Associe as figuras dos alimentos a seguir com a possível presença ou ausência de gordura trans:

Possível presença de gordura trans:



Resposta:

1.

- a. Aumentar o prazo de validade dos alimentos e torná-los mais consistentes.
- b. Biscoitos recheados, pipoca de microondas, margarina, sorvetes.

- c. Entupimento de veias e artérias, tendo como consequência o infarto, e AVC (acidente vascular cerebral).
- d. Frutas e verduras em geral.
- e. Risco de doenças do coração.

2.

a. sim, b. sim, c. não, d. sim, e. não, f. sim, g. sim, h. não, i. não, j. sim

Fonte sorvete: http://www.freeimages.com/photo/755441 - Autor: Adela Deras / Fonte biscoitos: http://www.freeimages.com/photo/1151760 - Autor: sulaco229's / Fonte frutas: http://www.freeimages.com/photo/1436465 - Autor: aga-grafik's / Fonte pipoca: http://www.freeimages.com/photo/412384 - Autor: Linnel Esler / Fonte laranja: http://www.freeimages.com/photo/99454 - Autor: Celso Pupo Rodrigues / Fonte hamburguer: http://www.freeimages.com/photo/569825 - Autor: Gilson Machado / Fonte manteiga: http://www.freeimages.com/photo/237540 - Autor: Matthew Throw / Fonte brócolis: http://www.freeimages.com/photo/977600 - Autor: Rob Owen-Wahl / Fonte vegetais: http://www.freeimages.com/photo/1441975 - Autor: Wong Mei Teng / Fonte nuggets: http://www.freeimages.com/photo/1282056 - Autor: Danilo Takano

Veja mais em:

http://youtu.be/chF1cfl89CA-Vídeo sobre gordura trans

http://nutricaoeassuntosdiversos.blogspot.com.br/2012/07/empresas-escondem-gordura-trans-em-seus.html-Matéria sobre como as empresas escondem as gorduras trans nos rótulos dos alimentos.

http://www.santaluzia.com.br/produtossemgordurastrans,dept,259.aspx-Relaciona os produtos com e sem gordura trans.

http://www.proteste.org.br/alimentacao/nc/noticia/como-a-gordura-trans-se-esconde-no-rotulo-n583991- Como a gordura trans se esconde no rótulo.

http://www.tabelanutricional.com.br/alimentos/contem/lipidios-Tabelas de diversos alimentos e suas composições.

Seção 3 – Enfim as proteínas!

Página no material do aluno

429 a 435

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Caseína: uma proteína do leite	0,5 litro de leite, 1 coador, 2 colheres de sopa de vinagre, uma forma de sua escolha, sistema para aquecimento	Atividade prática em que a caseína, uma proteína do leite, é extraída através de procedimentos simples.	Atividade demonstrativa para toda a turma	50 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), primeiro, aqueça o leite com cuidado, mas NÃO deixe ferver. Comece a adicionar o vinagre sob agitação. Você vai observar que o leite irá talhar e grumos brancos serão formados e facilmente identificados. Esta substância (os grumos) contém a caseína. Deixe esfriar e depois faça a filtração usando o coador. O filtrado pode ser descartado. A massa branca que ficou retida no coador deve ser colocada na fôrma escolhida. Deixe secar. Esse processo final demora em torno de 5 dias.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), como esta prática envolve aquecimento, sugerimos que seja feita por você e que os alunos observem. Sabemos que as atividades experimentais são grandes motivadores, pois despertam um maior interesse e curiosidade. Sendo assim, sugerimos também complementos sobre o tema caseína no "Veja mais", com o propósito de enriquecer as aulas e promover um maior conhecimento sobre esse assunto.

Veja mais em:

http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=3&id=74 - Atividade experimental: Cola feita de caseína.

http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=345 - Atividade experimental: preparo de uma cola que utiliza leite como matéria-prima.

http://www.ironfittings.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=156:como-usar-a-caseina&catid=7&Itemid=484 - Comenta como transformar a cola de caseína em tinta.

http://rodolfoperes.com.br/blog/1884/caseina---a-polemica-da-vez.aspx - Sobre o uso da caseína como suplemento alimentar.

http://video-aulas.com/listing/Biologia/Bioqu%C3%ADmica/proteinas--compostos-organicos--biologia--ensino-medio--enem--paulo-jubilut--video-aula-754#.Ul_ImH_OTGE - Vídeo aula sobre proteínas.

http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/presenca-proteinas-nos-alimentos.htm - Atividade prática sobre proteína nos alimentos.

http://catracalivre.com.br/geral/educacao-3/indicacao/biologia-proteinas-e-suas-funcoes/ - Vídeo aula - Proteínas e suas funções.

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Exercícios avaliativos	Cópias dos exercícios ava- liativos para serem distribu- ídas aos alunos	Folha com atividadessobre o tema da unidade para ava- liação dos alunos.	Individual	25minutos

Aspectos operacionais

A avaliação pode ser aplicada de forma tradicional, individual, ou mesmo como um trabalho em dupla.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), nos exercícios avaliativos temos 10 perguntas que abordam conceitos básicos. Como esta aula envolve muitos conceitos que são pré-requisitos, sugerimos estas questões, pois acreditamos serem de conhecimento relevante.

Atividades Avaliativas

Nome da Escola:		
Nome do aluno:		

- 1. O açúcar é um carboidrato, lipídio ou proteína?
- 2. Quando falamos de gordura, estamos nos referindo a um carboidrato, a um lipídio ou a uma proteína?
- 3. O que são ácidos graxos?
- 4. Qual é a diferença entre óleo e gordura?
- 5. As substâncias conhecidas como ômega-6 e ômega-3 são exemplos de ácidos graxos ou proteínas?
- 6. Qual é a diferença entre o colesterol LDL e HDL?

- 7. Como são chamadas as substâncias formadas pela ligação de um número muito grande de aminoácidos?
- 8. A substância abaixo é um aminoácido? Explique.

9. A afirmativa a seguir está correta? Justifique.

"Dos vinte aminoácidos existentes nas proteínas, o organismo humano não é capaz de sintetizar apenas um tipo, portanto, devemos obtê-lo na nossa alimentação."

10. A caseína é uma proteína encontrada em que alimento?

Resposta:

- 1. Carboidrato.
- 2. Lipídio.
- 3. Ácidos carboxílicos de cadeia longa.
- 4. Óleo é um líquido e é formado por cadeia insaturada. Gordura é sólida e é formada por cadeia saturada.
- 5. Ácidos Graxos.
- 6. LDL colesterol ruim. HDL colesterol bom.
- 7. Proteínas.
- 8. Sim, possui o grupo carboxila e amino.
- 9. Falso. O organismo humano é incapaz de sintetizar cerca de metade dos 20 aminoácidos comuns.
- 10. Leite.

Dicas de material para consulta:

No site: http://teca.cecierj.edu.br/index.php, cadastre seu email e uma senha para ter acesso aos links: Guia Didático do programa "É Tempo de Química - Carboidratos" da CCEAD – PUC/Rio. Disponível em: http://ow.ocA6T>.

- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=46848- A arrumação dos aminoácidos nas hélices.
- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=49306- Aminoácidos e propriedades.
- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=46688-Vídeo sobre Proteínas

- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=47491 Vídeo sobre carboidratos
- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=47380 Animação sobre a classificação e estrutura sobre carboidratos
- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=49393 Animação sobre o colesterol
- http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=47004 Animação sobre a obesidade

Atenção Professor(a)!

Lembre-se de consultar o material multimídia que acompanha o caderno do professor. Há vários objetos de aprendizagem interessantes e enriquecedores.



Volume 2 • Módulo 4 • Química • Unidade 14

Polímeros

Carmelita Portela Figueiredo, Esteban Lopez Moreno, Heleonora de Paula Belmino, Leonardo Pages Pereira, Marco Antônio Malta Moure, Mauro Braga França, Valéria de Jesus Pereira.

Introdução

Caro(a) professor(a),

Na Unidade 14, do Módulo 4, do material do aluno são apresentados os polímeros, um número extenso de substâncias que mudaram o mundo. Nesta fase final do nosso caminhar, serão abordados os tipos de polímeros existentes, como se dão as suas ligações, suas reações e, principalmente, como impactam o meio ambiente. Dessa forma, não ficarão de fora desse contexto, a reciclagem, as coletas seletivas, as questões relativas aos símbolos dos materiais para reciclagem e a conscientização individual tão motivadora da coletiva por um mundo sustentável. Percebe-se a preocupação, em uma mesma proporção, de apresentar os critérios que diferenciam polímeros naturais dos sintéticos, assim como os homopolímeros dos copolímeros, e ainda quanto à sua plasticidade, diferenciando os tipos existentes, quanto aos seus comportamentos quando aquecidos. Esta é uma unidade fascinante, que certamente trará boas discussões, agregando uma boa bagagem a todos que nela embarcarem. E na última de tantas unidades que partilhamos, fechamos um ciclo utilizandoas diferentes linguagens da Química e seus símbolos tão particulares. É tempo de resgatar os conhecimentos prévios e estimular a argumentação crítica de seus alunos(as)frente às situações cotidianas desse novo mundo que se desenha a nossa frente.

Apoiamos a ideia de que a primeira aula se dê através de uma atividade instiganteque envolva a participação, se possível, de todos os alunos. Espera-se que eles fiquem bem à vontade para questionar e interagir bastante acerca do que está sendo apresentado, e que consigam transpor essas novidades para o seu dia a dia.Lembramos que a sua escolha devesempre ser pautada na realidade de cada turma, no seu ambiente de trabalho e na realidade à qual sua escola está inserida.

Para dar sequência ao estudo desta unidade, disponibilizamos alguns recursos complementares ao conteúdo do material didático do aluno. Tais recursos apresentam-se associados às atividades descritas neste material. Sinta-se integralmente apoiado para fazer qualquer alteração e adaptação quando necessárias, pois cada sala de aula, com seus alunos tão distintos, acaba gerandouniversos independentes, que merecem todo esse cuidado.

Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos as características principais da unidade que trabalharemos.

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Química	2	4	14	3 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	na						
Polímeros	Polímeros Polímeros						
Objetivos da unidade							
Definir os termos polímeros, plásticos, macromol	Definir os termos polímeros, plásticos, macromoléculas, monômeros;						
Classificar os polímeros;							
Apresentar os principais polímeros utilizados na in	dústria;						
Discutir a importância da coleta seletiva e da recicl	agem de polímeros.						
Seções		Páginas no material do aluno					
Seção 1 - Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do	mesmo "saco"?	451 a 453					
Seção 2 - Polímeros e suas estruturas químicas! 453 a 455							
Seção 3 - Os polímeros e suas reações poliméricas! 455 a 459							
Seção 4 - Plásticos, uma solução que virou um pro nimizar esses impactos ambientais?	oblema? Como podemos mi-	460 a 463					

A seguir, serão oferecidas algumas atividades para potencializar o trabalho em sala de aula. Verifique, portanto, a relação entre cada seção deste documento e os conteúdos do Material do Aluno.

Você terá um amplo conjunto de possibilidades de trabalho.

Vamos lá!

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



Exercícios

Proposições de exercícios complementares

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Com ou sem?	Projetor e computador com acesso à internet	A atividade utiliza um vídeo da série A Química do Fazer, produzida pelaCCEAD PUC -Rio que apresenta os polí- meros no cotidiano seguido de debate sobre o tema.	Toda a turma	30 minutos

Seção 1 – Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do mesmo "saco"?

Página no material do aluno

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
b a	Polímeros artesanais	1 rolo de bar- bante ou linha comum, re- vistas/jornais, tesoura, cola plástica, mol- des geométri- cos e figuras para serem impressas e entregues aos grupos	A atividade visaassociar os "polímeros artesanais", produzidos com materiais simples, a alguns monôme- ros e polímeros apresenta- dos através de imagens.	Grupos de 4 alunos	40 minutos
ba	Testando o conhecimento	Cópias da folha de ati- vidades para distribuir aos alunos	Questionário sobre a seção "Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do mesmo "saco"? do livro do aluno.	Individual	20 minutos

Seção 2 – Polímeros e suas estruturas químicas.

Página no material do aluno

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Separando o que o lixo uniu!	Cópias do roteiro de atividades para distribuir para os grupos. Cada grupo deverá ter: frascos de produtos de limpeza (PVC), copos descartáveis (PS), garrafas descartáveis de água e sucos (PEAD), copos de mate (PP) etubos para passagem de água (PVC), pinça/garra metálica, 3 copos de vidro (requeijão), copinhos de plástico (de café), 3 potes de sorvete de 2L limpos, água, sal de cozinha eálcool etílico. As duas últimas substâncias podem ser adquiridas em supermercados	A atividade envolve um experimento simples para a identificação de alguns po- límeros em função de suas densidades.	Grupos de 5 alunos	40 minutos
	À prova d'água	Computador com acesso à internet, projetor	A atividade envolveum vídeo sobre a utilização dos polímeros nas vestimentas impermeáveis e sua evolução	Toda a turma	30 minutos

Seção 3 – Os polímeros e suas reações poliméricas.

Página no material do aluno

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
ba	Trocando fraldasDe novo?	amostras de água (tornei- ra, destilada, mineral), sal de cozinha, fraldas des- cartáveis, poliacrilato de sódio - PAS (encontrado em farmácias e supermerca- dos nas fraldas descartáveis, como flocgel, e também em floriculturas, como cristal d'água), béqueres ou copos de 100 mL, balança, colheres, tesoura e uma peneira de malha bem fina.	A atividade utiliza-se de ma- teriais simples, como fraldas descartáveis, para investigar a natureza dos polímeros que a constituem e questio- nar o impacto que causam ao meio ambiente.	Esta atividade poderá ser demonstrativa ou em grupos de 5 alunos.	40 minutos
ba	Como obter um polímero?	Cópias do roteiro de ati- vidades a ser distribuído aos alunos	A atividade tem como objetivo desenhar as reações de polimerização de quatro polímeros a partir dos seus monômeros.	Em duplas	20 minutos

Seção 4 – Plásticos, uma solução que virou um problema? Como podemos minimizarestes impactos ambientais?

Página no material do aluno

460 a 463

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Com ou sem? Já decidiu?	Recortes de revistas, jor- nais eimagens impressas.	A atividade utiliza váriasima- gens para que alunos, com seus conhecimentos prévios, possam reconhecer alguns polímeros e aventurarem-se em uma produção literária.	Grupos de 4 alunos	40 minutos
ba	Mocinho ou bandido?	Projetor e computador com acesso à internet	A atividade utiliza um vídeo que aborda alguns assuntos discutidos nesta unidade sobre polímeros e o im- pacto que causam no meio ambiente.	Toda a turma	40 minutos

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Exercícios de avaliação	Cópias da folha de ati- vidades para distribuição aos alunos	Exercícios sobre os temas abordados nesta unidade para avaliação individual	Individual	30 minutos

Atividade Inicial

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Com ou sem?	Projetor e computador com acesso à internet	A atividade utiliza um vídeo da série A Química do Fazer, produzida pelaCCEAD PUC -Rio que apresenta os polí- meros no cotidiano seguido de debate sobre o tema.	Toda a turma	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode bem suaturma para que todos possam desfrutar das informações do vídeo A Química do Fazer. Este vídeo está disponível em: http://ow.ly/o9err. Peça que fiquem bem atentos e, ao final, promova um bate- papo sobre o que mais chamou atenção. Pergunte se já têmnoção sobre a questão da "popularização" do uso dos plásticos.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), sugerimos esse vídeo que ilustra de forma bem diversificada a grande importância dos polímeros nas nossas vidas e, em especial, dos tipos plásticos. Utilize o quadro negro/branco para fazer uma comparação do mundo com e sem os plásticos, dividindo-o ao meio e escrevendo todas as sugestões que a turma levantar. Poderão aparecer do lado do mundo com os plásticos: a praticidade, leveza e beleza dos materiais de higiene pessoal, como escovas de dentes, de cabelo, o fio dental, as embalagens de xampus e cremes, protetores solares e tantos outros que utilizamos no cotidiano. Também podem aparecer os veículos e aeronaves que utilizam esses materiais, que levam àredução desuasmassas, ganho de velocidade, menor gasto de combustível e emissão de gás carbônico. Outra ideia ligada a estes polímros é a energia eólica, pois seus painéis são de material plástico; bem como, as roupas de tecidos inteligentes que absorvem calor ou que oretiram ou ainda que não amassam, como o poliéster, a poliamida e o poliacrilato.

Além destes exemplos, temos ainda as embalagens que acondicionam desde alimentos como o leite, até as que embalam as carnes, legumes e verduras, junto a todas as embalagens plásticas existentes;o isopor, as espumas, o edredon, o teflon das panelas/frigideiras com seus cabos de baquelite na cozinha e nas indústriase um tanto de outros exemplos que ficaram para trás. O plástico acrescentou muitas vantagens àvida do homem, mas, como contrapartida, trouxe o aumento na produção de lixo, as questões do consumismo e seus descartes, o não reaproveitamento de muitos materiais, o aumento no custo de energia e água nas usinas de reciclagem; a poluição ambiental decorrente de seu uso e produção pelo fato de a maioria dos tipos de plástico não ser biodegradável.

O mundo sem os plásticos teria menos conforto e seria mais limitado, porém do ponto de vista ambiental, seria muito mais sustentável, com materiais biodegradavéis e menos impactantes ao meio ambiente. Esgote todas, ou quase todas, as possibilidades de reflexão e ao término, façam juntos uma análise crítica da situação atual dos plásticos no mundo.

O guia didático deste vídeo está disponível em: http://ow.ly/odu2h

Seção 1 – Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do mesmo "saco"?

Página no material do aluno

451 a 453

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Polímeros artesanais	1 rolo de bar- bante ou linha comum, re- vistas/jornais, tesoura, cola plástica, mol- des geométri- cos e figuras para serem impressas e entregues aos grupos	A atividade visaassociar os "polímeros artesanais", produzidos com materiais simples, a alguns monôme- ros e polímeros apresenta- dos através de imagens.	Grupos de 4 alunos	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), esta atividade envolve a construção de modelos de polímeros, evidenciando que um polímero é formadopela união de vários monômeros, que podem ser iguais ou diferentes. Para executar esta atividade, peça aos seus alunos em uma aula anterior, que tragam de casa o material descrito como necessário e imprima os moldes de figuras geométricas que dispomos na Figura 1, na quantidade necessária para todos os grupos. De posse desse material, solicite que utilizem esses moldes para recortar os jornais e revistas. Uma vez recortados, solicite que os una ao barbante ou à linha deixando sempre um pequeno espaço entre eles. Ao final, deve-se visualizar as figuras unidas e um pequeno espaço de linha/barbante entre elas. Seguem as sequências:

- 5 bolas unidas em seguência;
- 5 quadrados unidos em sequência;
- 5 triângulos unidos em sequência;
- 5 retângulos unidos em sequência;
- Com 10 figuras geométricas distintas, fazer a união alternada. Exemplo: quadrado-triângulo-quadrado-triângulo-

- Com 10 figuras geométricas distintas, fazer a união alternada. Exemplo: bola-triângulo-bola-triângulo...
- Com 10 figuras geométricas distintas, fazer a união alternada. Exemplo: guadrado-bola-quadrado-bola...
- Com 10 figuras geométricas distintas, fazer a união alternada. Exemplo: quadrado-quadrado-quadrado-triângulo-triângulo-triângulo-triângulo-quadrado-quadrado-quadrado...

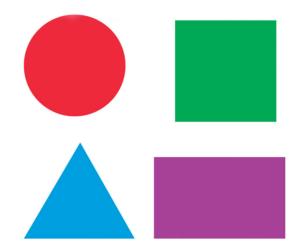
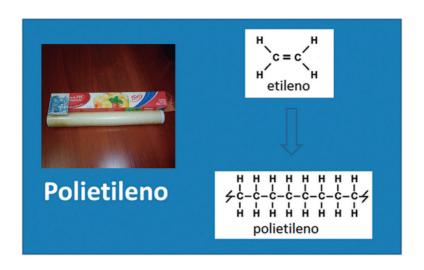
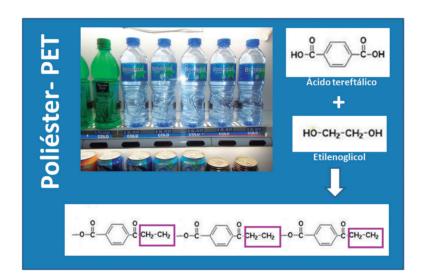


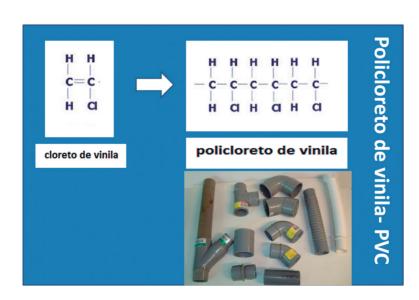
Figura 1 - Moldes de figuras geométricas.

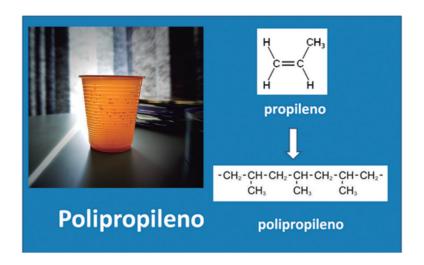
Se achar interessante, distribua funções distintas aos grupos formados, para que não estejam todos produzindos mesmosmodelos de "polímeros". Concluída essa parte artesanal, peça que as deixem secar enquanto apresenta o resto da atividade.

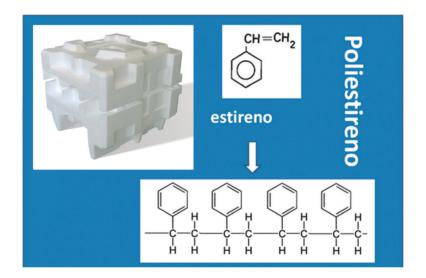
Distribua a cada grupo as 8 imagens disponibilizadas a seguir, que retratam alguns dos polímeros mais comuns do dia a dia. Explique à turma o que são monômeros e que os polímeros nada mais são do que a união dessas partes. Nesse momento, pegue a figura que traz a imagem do polietileno e peça que identifiquem o que seriam o monômero e o polímero. Uma vez que tenham essa visão, peça que identifiquem entre os polímeros artesanais que produziram na primeira etapa da atividade uma sequência possível que ilustraria o encadeamento desse tipo de monômero. Lembre a eles que construíram apenas modelos que "imitam" a lógica do que ocorre de fato. Peça que façam o mesmo para cada figura, buscando as associações devidas.



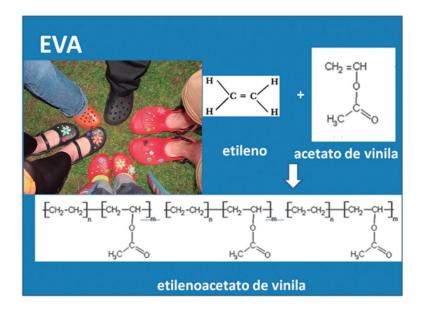


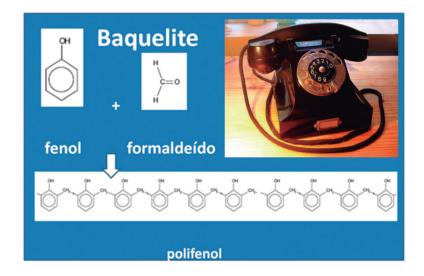












Fonte filme plástico: Kathleen S. Gonçalves.

 $Fonte \ \ PET: \ http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HK_TST_Space_Museum_Soft_drink_vending_machine_Bonaqua_plastic_bottle_water_Dec-2012. \ JPG-Autor: Dimcioassie.$

 $Fonte\ PVC: http://commons.wikimedia.org/wiki/File: Robinetterie-PVC.JPG-\ Autor:\ Nerijp.$

Fonte polipropileno:https://www.flickr.com/photos/ambriola/3210538914/- Autor:M. J. Ambriola.

 $Fonte\ is opor:\ http://no.wikipedia.org/wiki/Fil: Expanded_polystyrene_foam_dunnage.jpg$

Fonte poliamida:https://www.flickr.com/photos/aaltonen/3985102423/- Autor: Oliver Aaltonen.

 $Fonte\ EVA:\ http://en.wikipedia.org/wiki/Crocs\#mediaviewer/File: CrocsAccessories.jpg-Autor:jespahjoy.$

 $Fonte \ baquelite: http://en.wikipedia.org/wiki/Rotary_dial\#mediaviewer/File: Ericsson_bakelittele fon_1931.jpg-Autor: Holger \ Ellgaard \ Autor: Holger \ Autor$

Aspectos pedagógicos

Professor(a), esta atividade relaciona-se à construção de modelos de polímeros com materiais simples. A nossa ideia ao sugeri-la, foi explorar a habilidade de associação dos(as) alunos(as) e, através dela, construir efetivamente as diversas possibilidades de encadeamento de monômeros. Apoiamos nesse momento a menção dos termos homopolímeros e copolímeros, junto às suas definições, para que, ao final da atividade, os grupos possam ainda separar os 8 polímeros nesses dois grupos distintos. Acreditamos na ideia de reforçar a importância desses polímeros na vida do homem. Você pode começar com alguma informação e propiciar um momento de maior curiosidade entre eles. Quem sabe não surge a vontade de saber mais e uma pesquisa maior possa acontecer?

Seção 1 – Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do mesmo "saco"?

Página no material do aluno

451 a 453

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Testando o conhecimento	Cópias da folha de ati- vidades para distribuir aos alunos	Questionário sobre a seção "Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do mesmo "saco"? do livro do aluno.	Individual	20 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), o livro do aluno é fundamental para a realização desta tarefa. Portanto, ela pode ser solicitada como trabalho para casa ou em aula, como uso do livro para consulta.

Aspectos pedagógicos

Professor (a), esta atividade é um questionário sobre a seção "Polímeros e Plásticos? É tudo farinha do mesmo saco?", do livro do aluno. Os alunos irão encontrar as respostas nessa seção. São perguntas básicas, que envolvem conceitos fáceis de serem entendidos. Ajude o aluno a destacar as principais partes do texto que serão usadas para a elaboração das respostas. Faça um debate sobre o tema inicialmente e incremente com novas informações.

Cresce no Brasil a utilização de polímeros verdes. Esse tipo de polímero é obtido através de fontes renovavéis. Por exemplo, o etileno, precurssor do polietileno, pode ser obtido pela desidratação do etanol, obtido da cana de açúcar. Nada mais atual! Depois dessa discussão, indicamos que a atividade seja feita individualmente.

Atividade Avaliativa

Roteiro de atividade: Testando o conhecimento.

Nome da escola:	 	 	
Nome do aluno: _	 	 	

Questionário:

- 1. O que são polímero naturais? E o que são polímeros sintéticos?
- 2. A celulose, os carboidratos e os plásticos são considerados polímeros naturais?
- 3. A borracha natural se rompe quando submetida a tensões muito grandes e tem relativamente pouca durabilidade. O problema foi solucionado com o processo de vulcanização. Explique o que é esse processo.
- 4. É correto afirmar que o plástico se degrada de forma rápida e, portanto, não existe problema para o meio ambiente?
- 5. Muitas vezes, quando vamos à praia ou a uma cachoeira, notamos garrafas e embalagens de plástico na água. Quais são os problemas que podem ocorrer devido a esse fato?
- 6. O que fazer com todo o material plástico que é descartado nos lixões? Quais as possíveis soluções para esse problema?
- 7. Existe plástico biodegradável? Uma sacola de plástico biodegradável custa o mesmo preço de uma sacola de plástico comum?
- 8. O tempo de degradação de uma sacola feita com plástico biodegradável é o mesmo da sacola feita com o plástico comum?

Resposta:

- 1. Naturais: Não são produzidos pelo ser humano. / Sintéticos: São produzidos pelo ser humano.
- 2. Celulose e carboidratos são polímeros naturais. O plástico é um polímero sintético.
- 3. O uso do enxofre para ligar as cadeias poliméricas vizinhas, dando maior resistência ao tensionamento da borracha, impedindo sua ruptura.
- 4. Não. Leva cerca de 500 anos para ocorrer a degradação.
- 5. É uma ameaça aos animais marinhos, pois os plásticos no mar podem ser ingeridos por esses animais e até mesmo asfixiá-los.
- 6. Fazer a reciclagem dos materiais plásticos.

- 7. É um plástico que irá se degradar de forma mais rápida no meio ambiente. Uma sacola feita de plástico biodegradável é mais cara que a feita de plástico comum.
- 8. O tempo de decomposição em média das sacolas feitas de plástico biodegradável é de seis meses, e de plástico comum, 500 anos.

Seção 2 – Polímeros e suas estruturas químicas.

Página no material do aluno

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Separando o que o lixo uniu!	Cópias do roteiro de atividades para distribuir para os grupos. Cada grupo deverá ter: frascos de produtos de limpeza (PVC), copos descartáveis (PS), garrafas descartáveis de água e sucos (PEAD), copos de mate (PP) etubos para passagem de água (PVC), pinça/garra metálica, 3 copos de vidro (requeijão), copinhos de plástico (de café), 3 potes de sorvete de 2L limpos, água, sal de cozinha eál-cool etílico. As duas últimas substâncias podem ser adquiridas em supermercados	A atividade envolve um experimento simples para a identificação de alguns po- límeros em função de suas densidades.	Grupos de 5 alunos	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o roteiro deatividade aos grupos e oriente-os a seguir as instruções conforme são descritas. Ao término da mesma, se achar interessante, um relatório poderá ser produzido pelo grupo, podendo ser utilizado como instrumento de avaliação.

Esta atividade foi retirada do endereço http://migre.me/fFCmc, de autoria de Luciana Correia Santos.

Aspectos pedagógicos

Em geral, as atividades que envolvem uma prática, são bastante interessantes, pois o aluno tem a chance de ver o seu conhecimento aplicado, o quetorna tudo muito efetivo e dinâmico. Esta atividade envolve diferentes tipos de plásticos, deusos e propriedades diferentes. Apresentamos a seguiro significado de algumas siglas correspondentes a alguns plásticos existentes eque poderiam estar descritas no quadro da sala de aula:

- PVC (Policloreto de vinila).
- PET (Politereftalato de etileno).
- PEBD (Polietileno de baixa densidade).
- PEAD (Polietileno de alta densidade).
- PP (Polipropileno).
- PS (Poliestireno).

Ao realizar esta atividade, a turma retoma um dos primeiros conceitos adquiridos, o de densidade, e será através dessa propriedade que eles poderão distinguir alguns polímeros. Ressalte a importância desse conhecimento em uma usina de reciclagem, onde a uniformidade no material a ser reciclado faz parte de um padrão a ser seguido. Esperamos que aproveitem ao máximo esta atividade e todas as reflexões que possam dela surgir.

Atividade Avaliativa

Roteiro de atividade: Separando o que o lixo uniu!

Nome da escola:	 	
Nome do aluno:	 	

Material necessário: Frascos de produtos de limpeza (PVC), copos descartáveis (PS), garrafas descartáveis de água e sucos (PEAD), copos de mate (PP) etubos para passagem de água (PVC) euma garrafa (PET). Todos os plásticos deverão estar limpos e picados em pedaços bem pequenos. Tesoura, pinça metálica, 3 copos de vidro (requeijão), copinhos de plástico (de café), 3 potes de sorvete de 2L limpos, água, sal de cozinha, álcool etílico, bastão de vidro ou colher.

Procedimento: Preparar uma solução de sal utilizando como solvente dois copos (tipo requeijão) de água e

como soluto três copinhos (café) de sal, completamente cheios. Misture-osbem, com o auxílio de uma colher/bastão dentro de um dos potes de sorvete de 2L (POTE A).

Preparar uma outra solução, agora de álcool, utilizando um copo (requeijão) de água e umcopo (requeijão) de álcool, misture-osbem, com o auxílio de uma colher/bastãodentro de outro pote de sorvete de 2L (POTE B).

Misturar todos os plásticos (já picados) e colocar em um pote de sorvete de 2L limpo (POTE C). Acrescentar água até 3/4 da capacidade, mantendo o sistemaem repouso por cerca de 10 minutos para observar a separação dos plásticos. Retirar os pedaços que flutuaram com uma pinça, transferindo-os para o pote B.

Observar o que acontece.

Com cuidado, retirar do POTE C, os plásticos que afundaram, transferindo-os para o POTE A.

Analisar os resultados utilizando as Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Polímeros vs densidade.

DENSIDADE (g/cm³)	POLÍMEROS
1,29 - 1,40	PET
0,952 -0,965	PEAD
1,30 - 1,58	PVC rígido
1,16 - 1,35	PVC flexível
0,917 - 0,940	PEBD
0,900 - 0,910	PP
1,04 - 1,05	PS sólido
< 1,0	PS espuma

Tabela 2. Densidade dos potes.

DENSIDADE (g/cm³)	POTES
> 1	A
0,94	В
1	С

Seção 2 – Polímeros e suas estruturas químicas.

Página no material do aluno

453 a 455

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	À prova d'água…	Computador com acesso à internet, projetor	A atividade envolveum vídeo sobre a utilização dos polímeros nas vestimentas impermeáveis e sua evolução	Toda a turma	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode todos confortavelmente pela sala de aula e apresente o vídeo "A química dos impermeáveis" que poderá ser encontrado no endereço http://ow.ly/ocFGj. Ao final, realize uma discussão sobre as principais ideias abordadas epeça que elaborem uma resenha, uma história em quadrinhos sobre o tema ou até um desenho sobre o tema.

Aspectos pedagógicos

Não poderia ficar de fora todo o conforto e praticidade dos polímeros aplicados ao vestuário do homem, em especial os impermeabilizantes. O vídeo torna-se um objeto interessante no momento em que retrata o início desse processo e sua evolução. Uma boa hora também para abordar o uso dos impermeabilizantes no Brasil, pois raramente utilizamos essas capas, ficando basicamente restritos aos guardas-chuvas, mochilas e acessórios para carros e motos.

Seção 3 - Os polímeros e suas reações poliméricas.

Página no material do aluno

455 a 459

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Trocando fraldasDe novo?	amostras de água (torneira, destilada, mineral), sal de cozinha, fraldas descartáveis, poliacrilato de sódio - PAS (encontrado em farmácias e supermercados nas fraldas descartáveis, como flocgel, e também em floriculturas, como cristal d'água), béqueres ou copos de 100 mL, balança, colheres, tesoura e uma peneira de malha bem fina.	A atividade utiliza-se de ma- teriais simples, como fraldas descartáveis, para investigar a natureza dos polímeros que a constituem e questio- nar o impacto que causam ao meio ambiente.	Esta atividade poderá ser demonstrativa ou em grupos de 5 alunos.	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), relacionamos a seguir os procedimentos que envolvem esta atividade:

- Apresentar uma fralda aberta(Figura 2) com suas partes numeradas, descrevendo aos alunos a função de cada polímero. Se optar por fazer em grupo, distribuiruma fralda numerada a cada grupo juntamente com a folha de atividades contendo a descrição de cada parte polimérica encontrada.
- Com o auxílio de umatesoura, separar os diversos tipos de polímeros descritos tentando relacionar a informação recebida com a que está na embalagem (composição descrita no rótulo).
- Preparar duas soluções de cloreto de sódio de 50 mL, uma diluída e uma mais concentrada e deixar em separado.
- Se tiver uma balança, pesar quantidades iguais (0,25g) de poliacrilato de sódio (cristal d'água) e os distribuir em 5 copos ou béqueres distintos (Não tendo balança, utilizar uma colher de café ou outro utensílio como medidor, para ter quantidades bem próximas pelo "olhômetro").
- Acrescentar, nesses 5 copos, as diferentes amostras de água e soluções salinas previamente preparadas.

- Aguadar, por cerca de 30 minutos, e observar o que ocorre durante esse tempo.
- Filtrar os géis de poliacrilato de sódiocoma peneira fina para remover o excesso de água.
- Pedir que observem o aumento de volume em função da absorção de água. Se tiver a balança, pesar os sistemas para averiguar a massa final após a absorção.
- Discutir o que foi observado e pedir que completem as correlações da folha de atividades.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), partimos do princípio que é sempre bom aproximarmos o conteúdo com os objetos/assuntos do cotidiano. Esta atividade teve como inspiração uma publicação da revista QNEsc, de 2002, que deixamos como sugestão de leitura complementar a seguir. Será interessante fazer com que percebam nas fraldas a mistura dos polímeros naturais com ossintéticos equeabordem o fato de a tecnologia aplicada às fraldas terem trazido maior conforto aos bebês e às suas mamães. Enquanto a turma espera os resultados, apoiamos a ideia de que seja conduzido um bate-papo a partir das informações colocadas a seguir.

As fraldas inicialmente eram feitas apenas com poliacrilamida (ver Figura 3) que atuavam absorvendo água através de ligações de hidrogênio, mas foram logo abandonadas pelo volumeexcessivo que formavam. Nos anos de 1980, o poliacrilato de sódio veio para revolucionar o mercado, pois tinha grande capacidade absortiva ocupando um menor volume. Seu mecanismo de absorção dá-se por osmose, onde para equilibrar a pressão osmótica,acaba absorvendo água para si. E em função disso, no experimento, será interessante observar que a presença de eletrólitos na água reduzirá a capacidade absorvente do poliacrilato de sódio.

Por fim, explore com seus alunosas questões ambientais que envolvem esse tipo de material e compare o tempo das fraldas de algodão com os tempos das fraldasdescartáveis de hoje.Um assunto que vai dar pano para as mangas...ops para as fraldas.

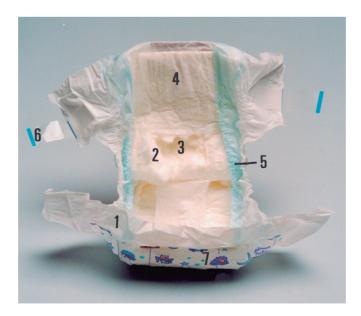


Figura 2. Fralda e suas partes poliméricas. Fonte: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a09.pdf

$$+CH_2 - CH_n$$

 $| C = O$
 $| O - Na$

poliacrilato de sódio

Figura 3. Fraldas e seus polímeros. Fonte: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a09.pdf

Para saber mais: Artigo Polímeros Superabsorventes e as Fraldas Descartáveis, disponível em: http://qnesc. sbq.org.br/online/qnesc15/v15a09.pdf

Atividade Avaliativa

Roteiro de atividade: Trocando fraldas...De novo?

Nome da escola:	 	
Nome do aluno: _		

Após ter sido apresentado às partes que formam uma fralda, faça as correlações devidas:

- (1) Filme de polietileno: polímero sintético ehidrofóbico.
- (2) Polpa de celulose: polímero natural e hidrofílico.
- (3) Poliacrilato de sódio (flocgel): polímero síntético, superabsorvente utilizado na forma de pequenos cristais.
- (4) Tecido de polipropileno: polímero sintético de natureza hidrofóbica que recebe um tratamento especiale se torna hidrofílico.
 - (5) Elásticos: polímero sintético e emgeral feito de fios de poliuretanas, borracha ou lycras.

- () Utilizados para melhor ajuste das fraldas ao corpo do bebê.
- () Tem a função de ajudar a evitar o vazamento de líquido para fora da fralda.
- () Material com grande capacidade de retenção de água.
- () Permite o escoamento do líquido para a camada absorvente. É a parte da fralda que tem contato direto com o bebê.
 - () Está associado às partículas do polímero superabsorvente eauxilia na retenção da umidade.

Resposta: Na ordem de cima para baixo: 5, 1, 3, 4 e 2.

Seção 3 – Os polímeros e suas reações poliméricas.

Página no material do aluno

455 a 459

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
b a	Como obter um polímero?	Cópias do roteiro de ati- vidades a ser distribuído aos alunos	A atividade tem como objetivo desenhar as reações de polimerização de quatro polímeros a partir dos seus monômeros.	Em duplas	20 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), como sugestão, indicamos a divisão da turma em duplas, para facilitar a realização da atividade. Depois das duplas formadas, distribua o roteiro da atividade.

Aspectos pedagógicos

A atividade pede aos alunos que desenhem a reação de polimerização de quatro substâncias. Sabemos da dificuldade para realizar esta atividade, então colocamos a estrutura dos monômeros e dos polímeros, assim como alguns produtos formados por estes, que são mostrados nas figuras. Logo, o aluno precisa relacionar os monômeros com seus nomes e com os polímeros correspondentes, no espaço próprio para isto, ou seja,ao final da atividade.

Atividade Avaliativa

Roteiro de atividade: Como obter um polímero?

Nome da escola:		
Nome do aluno:		

Polímeros são substâncias químicas que envolvem moléculas muito grandes, formadas pela união de moléculas menores, chamadas monômeros. A seguir, temos figuras de produtos formados pelos polímeros mostrados nesta atividade e também a estrutura dos monômeros e dos polímeros. Vejamos:

Polietileno: formado a partir do etileno, ou seja, do eteno.

Polipropileno: formado a partir do propileno, ou seja, do propeno.

Teflon: obtido a partir do tetraflúoretileno.

Policloreto de vinila(PVC): obtido a partir do cloreto de vinila, ou seja, cloroeteno.

Figura A



Exemplo de materiais de polietileno. Fonte: http://commons. wikimedia.org/wiki/ File:Polyethylene. jpg?uselang=pt-br – Autor: Kriplozoik

Figura B



Exemplo de materiais de polipropileno.
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Coleta_seletiva#mediaviewer/Ficheiro:Reciclagem.jpg

Figura C



Exemplo de material de Teflon. Fonte: http://commons.wikimedia.org/ wiki/File:100_0783.JPG – Autor: Andrevan

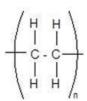
Figura D



Exemplo de material de PVC. Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/ File:PVC_pressure.jpg – Autor: Strelecc

A estrutura dos polímeros citados é dada logo a seguir:

Polietileno:



Polipropileno:

PVC (policloreto de vinila):

Teflon (politetraflúoretileno):

Estrutura do monômero	Monômero
$n CH_2 = CH_2$	Etileno (eteno)
n CH ₂ = CH - CH ₃	Propileno (propeno)
nCH ₂ = CH - Cl	Cloreto de vinila
$nF_2C = CF_2$	Tetrafluoretileno

Desenhe, nos espaços a seguir, as reações de formação de cada polímero, mostrando os monômeros e os polímeros formados. Relacione também as figuras mostradas anteriormente com o polímero obtido em cada reação.

1.	Reação de formação do PVC:
2.	Reação de formação do polietileno:

3. Reação de formação do Teflon:

Γ			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			
ı			

4. Reação de formação do polipropileno:

Resposta:

1. Reação de formação do PVC

2. Reação de formação do polietileno:

$$nCH2 = CH2 => \begin{pmatrix} H & H \\ I & I \\ C - C \\ I & I \\ H & H \end{pmatrix}$$

3. Reação de formação do Teflon:

$$nF_{2}C = CF_{2} \Rightarrow \begin{cases} F & F \\ & | & | \\ & C - C \\ & | & | \\ & F & F \end{cases}$$

4. Reação de formação do propileno:

Seção 4 – Plásticos, uma solução que virou um problema? Como podemos minimizarestes impactos ambientais?

Página no material do aluno

460 a 463

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
	Com ou sem? Já decidiu?	Recortes de revistas, jor- nais eimagens impressas.	A atividade utiliza váriasima- gens para que alunos, com seus conhecimentos prévios, possam reconhecer alguns polímeros e aventurarem-se em uma produção literária.	Grupos de 4 alunos	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), para executar esta atividade, peça aos seus alunos em uma aula anterior, que tragam de casa imagens de revistas, jornais e que as juntem com as que dispomos a seguir. Fixe-as no quadro e oriente a sua turma para que se organizem em grupos de 4 pessoas e que façam uma "visita" pela exposição para listarem em seus cadernos o que reconhecem como polímeros. Ao final, peça que retornem aos seus grupos e verifiquem os seus acertos e erros, comparando com o material de seus livros e até mesmo indagando você. Promova uma discussão

de como seria viver sem os polímeros. Descreva como seria uma cozinha dos anos 50 e uma atual para que, depois, façam as comparações devidas.

Peça por fim, que produzam uma redação cujo tema poderia ser "Mundo estranho - um mundo sem polímeros". Eles teriam de descrever desde o amanhecer até o anoitecer, como seria viver isento de polímeros sintéticos. Poderiam escrever como se fosse um diário, assim, cada grupo ficaria responsável por um dia da semana...Mas isso implicaria em ter 7 grupos! Que tal? Dê um tempo maior do que uma aula para esta atividade e depois de recolhêla, junte todas as partes montando um pequeno diário. Quem sabe não se animam com essa produção coletiva e fazem até ilustrações? Vocês poderiam até apresentar esse material em algum evento posterior! Fica a dica...

Aspectos pedagógicos

Professor(a), esta atividade explora o conhecimento prévio dos(as) alunos(as) sobre o tema em questão. As imagens servirão para que confirmem como estão próximos do conteúdo em si e a produção literária para o desenvolvimento da criatividade e habilidade de escrita. Para dar maior segurança ao seu fazer, apresentamos algumas imagens, onde se percebe a grande importânciadessa família chamada polímeros. Incluímos alguns naturais como o algodão, os cabelos e oschifres, para que não fique a impressão de que os polímeros foram e são apenas criações humanas. Uma ótima atividade...



Fonte:http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cotton_field_kv12.jpg – Autor:Kimberly Vardeman



Fonte: http://simple.wikipedia.org/wiki/File: Beautiful_healty_hair.JPG – Autor: Girls hair



Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Corno #media-viewer/ Ficheiro: Sable_bull_horns.jpg – Autor: Paul Maritz



Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic_beads1.jpg



Fonte: http://www.geograph.org.uk/photo/1188625 - Autor: Andy Waddington

Seção 4 – Plásticos, uma solução que virou um problema? Como podemos minimizarestes impactos ambientais?

Página no material do aluno

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Mocinho ou bandido?	Projetor e computador com acesso à internet	A atividade utiliza um vídeo que aborda alguns assuntos discutidos nesta unidade sobre polímeros e o im- pacto que causam no meio ambiente.	Toda a turma	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode bem a sua turma para que, em conforto, possam apreciar o vídeo "A química do fazer - plásticos" produzido pelo ccead da Puc Rio, disponível em: http://ow.ly/oeFnZ. Ao término da exibição, promova uma discussão sobre os temas abordados e peça que produzam uma pequena resenha sobre o que assistiram. Pode-se utilizar essa produção como mais um instrumento de avaliação.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), o que mais chamou a nossa atenção é que esse vídeo aborda muitos temas que foram tratados nesta unidade. No decorrer dele,são abordados os diferentes tipos de plásticos, onde são empregados, opetróleo como fonte primária na produção de polímeros e a reciclagem como secundária, mas de importância ímpar ao meio ambiente. É um momento, também oportuno, parareflexão com relação à forma de consumo e descarte de materiais. Sonde com a sua turma quantas embalagens plásticas são descartadas em média, por eles, em uma semana ou em um mês e terão uma surpresa quanto ao volume produzido. O Brasil, segundo dados do Instituto Sócio Ambiental dos Plásticos, ocupava o 100 lugar na reciclagem de plásticos em 2011. Esperamos que, em dois anos, estejamos em posição ainda menor.

Para saber mais:

Guiadidático do vídeo: http://ow.ly/oeFff

Pesquisa de mercado sobre reciclagem e seu monitoramento no Brasil

http://www.plastivida.org.br/2009/Reciclagem_IRMP.aspx

Origem do plástico/reciclagem:

http://www.youtube.com/watch?v=RwU-igVRoBk

Reciclagem do plástico rígido:

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=30664

Avaliação

Tipos de	Título da	Material	Descrição Sucinta	Divisão da	Tempo
Atividades	Atividade	Necessário		Turma	Estimado
ba	Exercícios de avaliação	Cópias dafolha de atividades para distribui- ção aos alunos	Exercícios sobre os temas abordados nesta unidade para avaliação individual	Individual	30 minutos

Aspectos operacionais

Distribuição da folha de atividades avaliativa, individualmente.

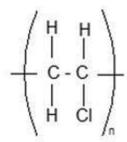
Aspectos pedagógicos

Professor(a), a seguir temos uma série de exercícios como sugestão para a avaliação do aprendizado dos alunos. Indicamos a realização destes de forma individual, para uma melhor avaliação dos objetivos educacionais.

Atividades Avaliativas

Nome do aluno:_____

- 1. O que é uma reação de polimerização?
- 2. Cite dois exemplos do uso de polímeros.
- 3. O que são monômeros?
- 4. Qual é o monômero que dá origem ao polietileno?
- 5. Como é chamado o polímero representado a seguir? Existe um material que é muito conhecido e é feito deste polímero. Que material é esse?



- 6. Qual é o monômero que dá origem ao polipropileno?
- 7. O tempo de deterioração no meio ambiente é igual para todos os polímeros? Comente.
- 8. Cite um uso do Teflon.

Resposta:

- 1. É a reação que forma os polímeros.
- 2. Garrafas plásticas e sacolas plásticas.
- 3. São substâncias que, ao reagirem, irão dar origem ao polímeros correspondentes.
- 4. O Etileno, ou eteno.
- 5. PVC. O material são só tubos de PVC.
- 6. O propileno, ou propeno.
- 7. Não, por exemplo as sacolas de plástico demoram mais tempo para sofrer degradação.
- 8. Frigideira antiaderente.

Dicas de material para consulta:

- http://ow.ly/ocHd9-Atividade experimental, onde ocorre a formação de uma geleia,o polímero poli(acetato de vinila) ou PVA..
- http://ow.ly/ocHwA-Atividade experimental Fazer e estudar as aplicações da cola de caseína.
- http://ow.ly/ocHDv Atividade experimental -Produção um bioplástico usando amido como matéria prima.
- http://ow.ly/ocHXT- Atividade Experimental Faça o seu nylon.
- http://ow.ly/oclds Experimentos Polímero que quica.
- http://ow.ly/oclpT- Experiência que tem como objetivo mostrar como pode ser sintetizado e modelado um polímero a partir da ureia e do formaldeído.
- http://ow.ly/oclzZ- Experimento para a formação do poliuretano.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/02/polimer.pdf Artigo sobre polímeros sintéticos.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/gnesc11/v11a03.pdf- Artigo sobre polímeros condutores.

- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/02-QS-3608.pdf- Artigo sobre poliuretano.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/gnesc23/a05.pdf Artigo sobre polímeros e interações intermoleculares.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/02/plastic.pdf Artigo sobreplásticos Inteligentes.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A09.PDF Artigo: A importância das propriedades físicas dos polímeros na reciclagem.
- http://gnesc.sbg.org.br/online/gnesc22/a03.pdf- Artigo sobre a biodegradação.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_2/02-QS-0908.pdf Artigo: O tênis nosso de cada dia.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a08.pdf Artigo sobre a coleta seletiva e separação dos plásticos.
- http://gnesc.sbg.org.br/online/gnesc14/v14a09.pdf Artigo sobre a decomposição térmica do PVC.
- http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/02-QS-1209.pdf Artigo sobre pesquisas com polímeros poliuretanos derivados de óleo de mamona.
- http://gnesc.sbg.org.br/online/gnesc25/gs01.pdf Artigo: Embalagem cartonada Longa Vida: lixo ou luxo?
- http://ow.ly/ocllb Áudio sobre embalagens.
- http://ow.ly/ocIU1 -Vídeo sobre a química nas notas do Euro.
- http://ow.ly/ocJc0- Vídeo sobre as lentes de contato e os polímeros usados para fabricá-las.
- http://ow.ly/ocJnx-Vídeo sobre os polímeros usados nos materiais para esportes.
- http://ow.ly/ocJHq-Vídeo sobre os produtos impermeáveis.
- http://ow.ly/ocJS8- Aula sobre do que são feitas as sacolas plásticas.