

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

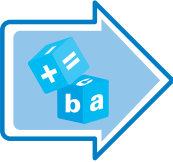
Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



Exercícios

Proposições de exercícios complementares

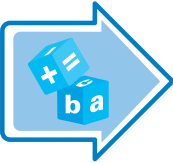

Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	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 introdução ao estudo da Química Orgânica com posterior discussão do tema.	A turma não precisa ser dividida	30 minutos

Seção 1 – A Química Orgânica como ciência

Página no material do aluno


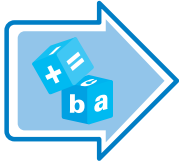
288 a 291

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Risque e rabisque!	Saco plástico, tesoura, cliques e livro do aluno.	Dinamização da leitura de todo 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

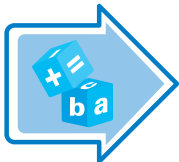
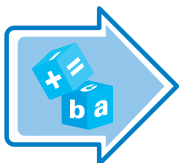
291 a 294

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Do macro ao micro.	Projeto 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.
	Conhecendo o carbono de perto.	Grafite, livro texto do aluno, caderno e Tabela Periódica.	Prática simples para que o aluno reconheça os átomos de carbonos no grafite e fique motivado para utilização do material do aluno.	Toda turma	40 minutos.

Seção 3 – Tipo de cadeias orgânicas.

Página no material do aluno


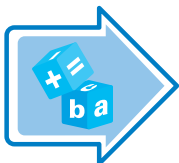
294 a 300

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	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.
	Cadeias Humanas.	Folhas de papel A4, canetas coloridas, barbantes.	Os alunos deverão representar diferentes tipos de cadeias carbônicas, utilizando o próprio corpo.	Em dois grupos.	40 minutos.

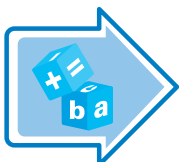
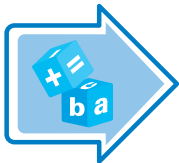
Seção 4 – Fórmulas químicas.

Página no material do aluno

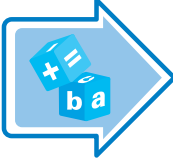
301 a 305

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 animação para estudo da seção e complementação com o material do aluno.	Atividade individual.	40 minutos.
	Fórmulas nossa de cada dia!	Massa de modelar de cores diferentes, palitos de madeira e Tabela Periódica tipo cartaz.	Montagem de cadeias com massa de modelar e transposição 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
	Com a mão na massa!	Massa de modelar, palitos de madeiras e cópias da folha de exercícios para distribuir aos alunos.	Os alunos deverão montar as cadeias carbônicas descritas na folha de atividades, utilizando massa de modelar.	Em duplas	30 minutos.
	Avaliação	Folha de atividade 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 Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	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 introdução ao estudo da Química Orgânica com posterior discussão 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!

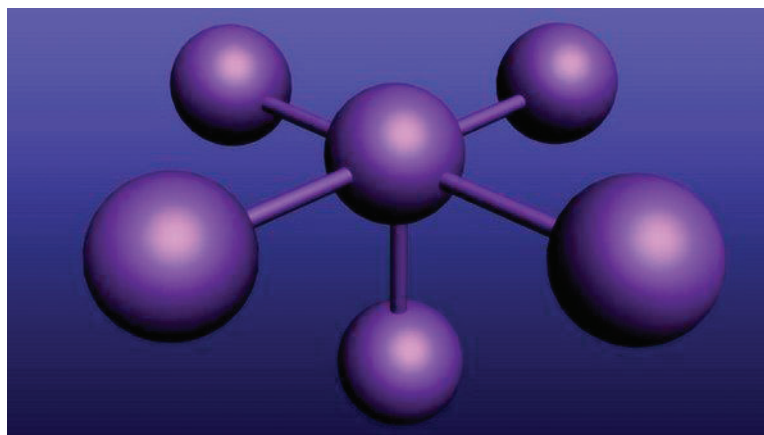
Atividade Avaliativa

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 líquido 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 anti-inflamatório (Naproxeno). Outras aplicações como os diodos eletroluminescentes orgânicos (OLEDs) são utilizadas na indústria eletrônica.

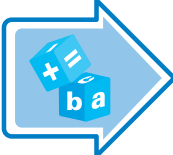
(Com Agência France-Presse)

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

Seção 1 – A Química Orgânica como ciência

Página no material do aluno

288 a 291

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Risque e rabisque!	Saco plástico, tesoura, cliques e livro do aluno.	Dinamização da leitura de todo o 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 cliques, 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 é a 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, o saco plástico, e de quebra, trabalhando o tema sustentabilidade. 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 maneira de estudar, e sem que percebam, ao relerem os textos grifados pelos 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!

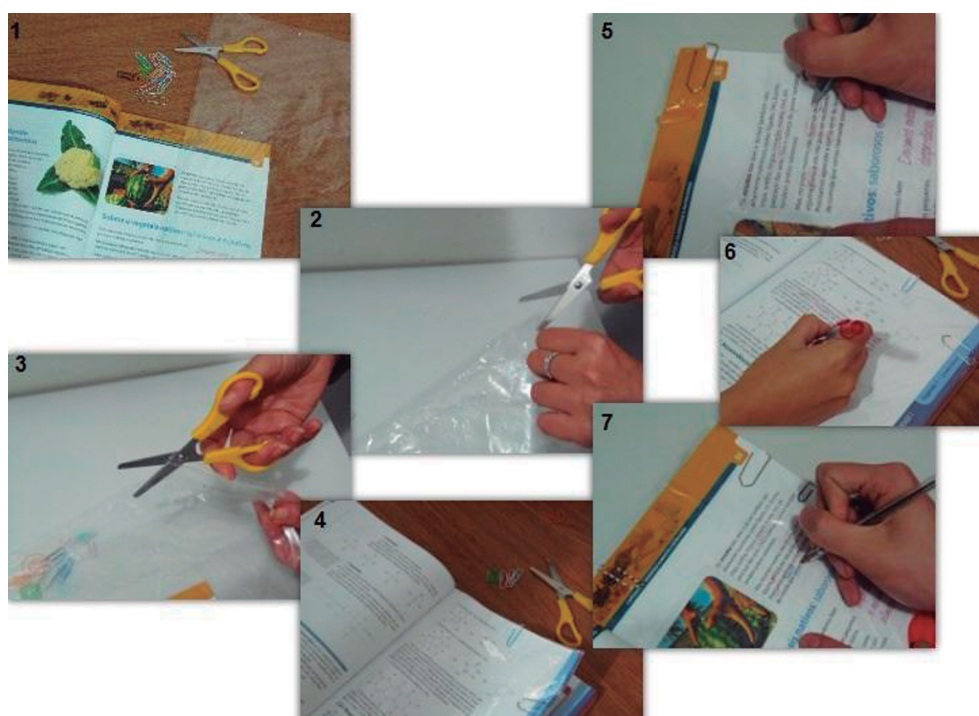



Figura 1: Ilustração da dinâmica de leitura, ensinando que sacos plásticos podem ser um bom auxílio na hora de preservar o material de estudo.

Fonte das imagens: Carmelita Portela (autora)

Seção 1 – A Química Orgânica como ciência

Página no material do aluno

288 a 291

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo 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 descontraída que pode ser encontrado no seguinte endereço: <http://ow.ly/p5nVo>. Em seguida, abra um espaço, permitindo que seus alunos compartilhem suas opiniões sobre o que assistiram.

Aspectos pedagógicos


Professor(a), essa é uma atividade bem simples e descontraída. Como o vídeo é pequeno (cerca de 15 minutos), você poderá aproveitar o restante do tempo dando aos alunos oportunidade para que exercitem suas capacidades de argumentação 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 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

Aspectos operacionais

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

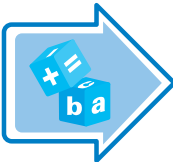
Aspectos pedagógicos

Professor(a), a atividade é um vídeo curto, de aproximadamente 10 minutos, onde o aluno poderá iniciar o estudo sobre o átomo de carbono, partindo de uma visão macro até a micro. Seu aluno aprenderá que o carbono é 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, você deverá introduzir um estudo, utilizando 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 Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Conhecendo o carbono de perto	Grafite, livro texto do aluno, caderno e Tabela Periódica	Prática simples para que o aluno reconheça os átomos de carbonos no grafite e fique motivado para utilização 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 fazer as 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 se arranjar 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), esfregar-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.

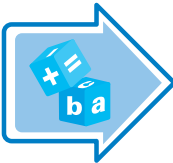
Logo em seguida, os alunos, com seus livros, deverão continuar a atividade fazendo a leitura da seção que trata do átomo de carbono e suas características. Perceba que, no primeiro parágrafo da seção, será abordada a valência do átomo de carbono, portanto não se esqueça de utilizar a tabela periódica (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 Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	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: _____

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 que produtos 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/Arquivo:Pollution_Tiet%C3%AA_river.JPG – Autor: Eurico Zimbres

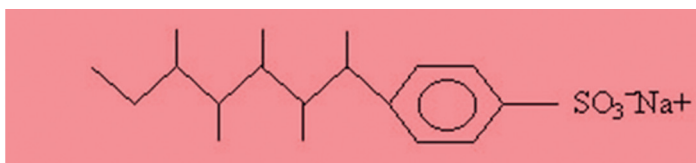
Em geral, os detergentes no Brasil são feitos a partir da mistura de alquil-benzeno-sulfonatos de sódio e recebem a classificação de detergente biodegradável ou não biodegradável. A diferença entre eles começa na cadeia carbônica que os constitui.



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.

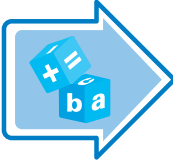
Assim ao levar um detergente biodegradável para casa, você estará evitando a contaminação de rios e mares.

Fonte: <http://migre.me/f3KMk>

Seção 3 – Tipo de cadeias orgânicas.

Página no material do aluno

294 a 300

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Cadeias Humanas	Folhas de papel A4, canetas coloridas, barbantes	Os alunos deverão representar diferentes tipos de cadeias carbônicas, utilizando o próprio corpo.	Em dois grupos	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! Lembre-se 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

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 animação para estudo da seção e complementação com o material do aluno.	Atividade individual	40 minutos

Aspectos operacionais

Professor(a), assista com sua turma ao vídeo que pode ser encontrado no seguinte endereço: <http://ow.ly/p5pjr>. Ele apresenta em linguagem de fácil entendimento, todos os tipos 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 de carbono e as variadas representações das 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.

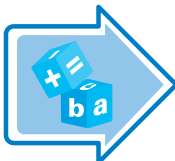
Caso queira mais informações, sugerimos uma olhada no guia didático contido em seu material multimídia, com a indicação: Guia para professor - Seção 4.

Boa aula!

Seção 4 – Fórmulas químicas.

Página no material do aluno

301 a 305

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Fórmulas nossa de cada dia!	Massa de modelar de cores diferentes, palitos de madeira e Tabela Periódica tipo cartaz	Montagem de cadeias com massa de modelar e transposição 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 alunos do tamanho que melhor se adequar a sua turma, distribua as massas de modelar de 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.

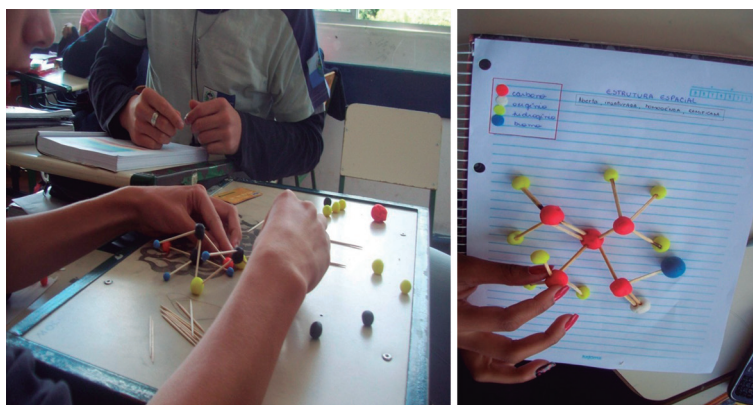
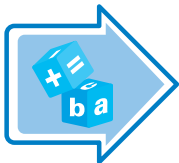


Figura 5: Montagem das moléculas usando massa de modelar e palitos.
Fonte das fotos: Carmelita Portela (autora)

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 escreva no 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 Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Com a mão na massa!	Massa de modelar, palitos de madeiras e cópias da folha de exercícios para distribuir aos alunos	Os alunos deverão montar as cadeias carbônicas descritas 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 com outro 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 ajudando 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!

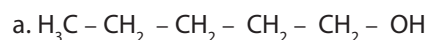
Atividades Avaliativas

Nome da Escola: _____

Nome do aluno: _____

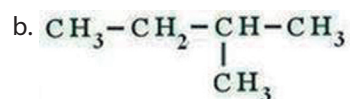
1. Observe a fórmulas apresentadas a seguir e monte as cadeias, utilizando massa de modelar e palitos. Em seguida, classifique cada cadeia montada e dê suas respectivas fórmulas moleculares.

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.



Fórmula Molecular : _____

Classificação da Cadeia: _____



Fórmula Molecular : _____

Classificação da Cadeia: _____

Resposta:

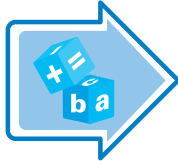
a. Fórmula Molecular: $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{OH}$;

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

b. Fórmula Molecular: C_5H_{12}

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

Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Avaliação	Folha de atividade 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

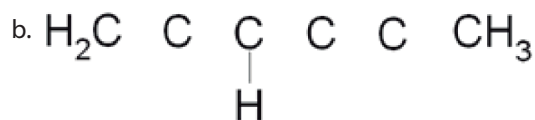
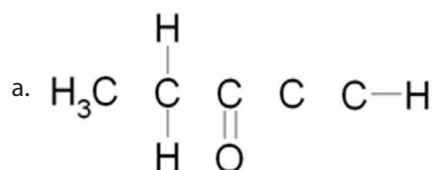
Professor(a), seria interessante que você fizesse uma leitura geral com os alunos antes de iniciar a avaliação, para que não tenham dúvidas sobre a atividade e respondam corretamente ao que está sendo solicitado. Permita que eles utilizem a tabela periódica para que percebam a importância de tê-la em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

Atividades Avaliativas

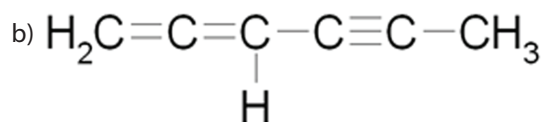
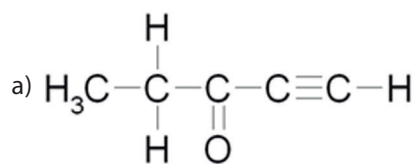
Nome da Escola: _____

Nome do aluno: _____

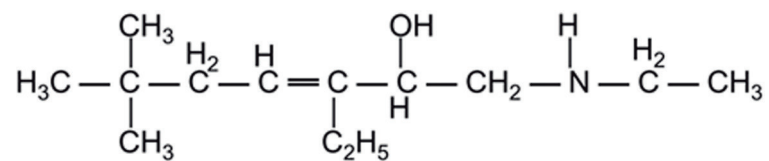
1. Complete as ligações que faltam entre os átomos de carbono, colocando ligações simples, dupla ou tripla.



Resposta:



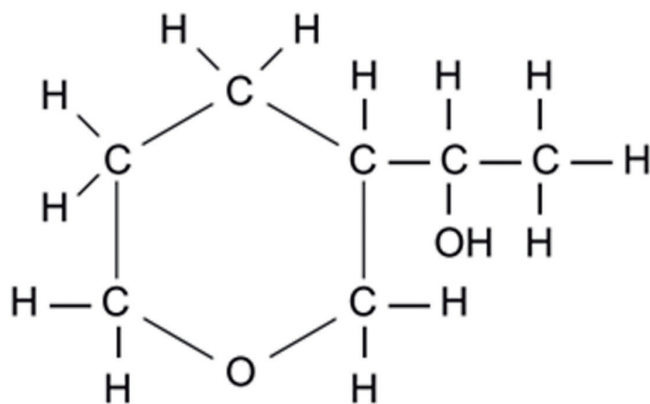
2. Observe a cadeia carbônica abaixo.



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

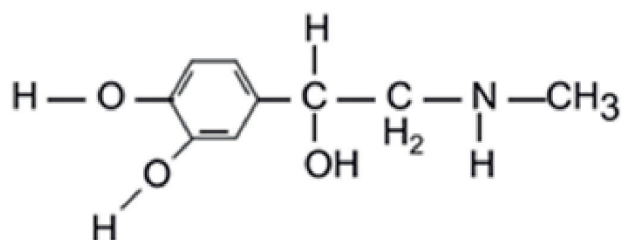
4. Uma cadeia é saturada quando

- (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:

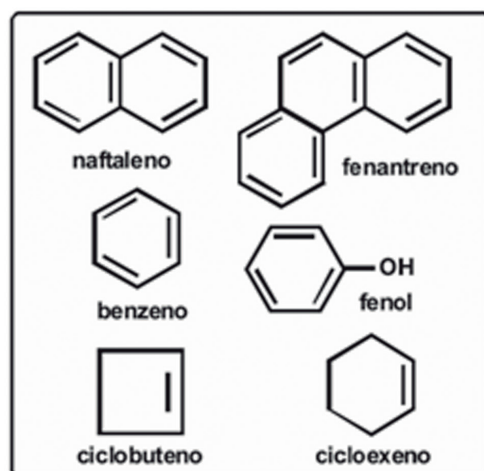


Analisando a fórmula estrutural da adrenalina, podemos concluir que a cadeia orgânica ligada ao anel aromático é:

- (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/p5qqq>
- 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.