

Revista Itinerarius Reflectionis – UFG.

Volume 10, Nº 2, julho-dezembro 2014, Jataí-GO.

Semestral.

ISSN: 1807-9342

Universidade Federal de Goiás

Reitor

Orlando Afonso Valle do Amaral

Vice-Reitor

Manoel Rodrigues Chaves

Pró-Reitoria de Graduação

Luiz Mello de Almeida Neto

Regional Jataí

Diretor: Wagner Gouvêa dos Santos

Editores Responsáveis

Eveline Borges Vilela-Ribeiro

José Sílvio Oliveira

Vânia Ramos Rodrigues

Sumário

O uso de modelos moleculares no ensino de química orgânica.....	5
Introdução	7
Contexto Histórico	7
Metodologia.....	12
Resultados e Discussão	13
Conclusão	18
Referências.....	20
Anexos	21



O USO DE MODELOS MOLECULARES NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Juliana Fernandes Lima
Instituto Federal de Goiás /Câmpus Jataí
julianafernandeslima@hotmail.com

Carlos Cézar da Silva
Instituto Federal de Goiás /Câmpus Jataí
ccezaz@gmail.com.

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar os resultados parciais da pesquisa desenvolvida no Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática, o projeto faz a interação do ensino de química orgânica, em temas como a classificação de carbonos e tipos de ligações químicas, pode ser desenvolvido com o uso de modelos moleculares. Este trabalho teve como objetivo principal a utilização de modelos moleculares para mobilizar alunos de ensino médio de cursos técnicos integrados na aprendizagem de química orgânica. A atividade foi organizada de tal forma que somente as turmas de 3º de Agrimensura e 3º de Informática tiveram acesso aos modelos moleculares e as turmas de 3º de Eletrotécnica e 3º de Edificações não tiveram acesso a esse recurso didático. Neste trabalho foi possível constatar que os alunos conseguem extrapolar os conceitos de modelos de ligações químicas usando o modelo molecular, mas para a nomenclatura de compostos orgânicos, esse método não se mostrou satisfatório.

Palavras-Chave: Ensino; Química; Modelo Molecular.

Abstract

This article aims to analyze results of the research conducted in the Post Sensu Lato in Teaching Science and Mathematics, the project is the interaction of teaching organic chemistry on topics such as the classification of types of carbons and links chemical can be developed with the use of molecular models. This work aimed to use molecular models to motivate high school students of technical courses integrated in learning organic chemistry. The activity was organized in such a way that only the groups 3rd of Surveying and 3rd Computer had access to molecular models and classes of 3rd and 3rd Electrotechnical of Buildings did not have access to this teaching resource. In this work it was established that students can extrapolate the concepts of models of chemical bonds using molecular model, but for the nomenclature of organic compounds, this method was not satisfactory.

Key-words: Education; Chemistry; Molecular Model



Introdução

O modelo molecular no ensino de química Orgânica demonstra os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio em forma de esferas coloridas. Cada cor representa um respectivo elemento e também as ligações químicas são formadas por barras que se encaixam nas esferas. Este modelo serve de subsídio para a aprendizagem dos conteúdos de Química no qual os alunos montam estruturas orgânicas, tornando-o menos abstrato, devido à construção das estruturas orgânicas pelos próprios alunos e uma melhor visualização delas e também a (classificação dos carbonos, classificação das cadeias carbônicas, nomenclatura dos compostos orgânicos).

Tendo em vista a dificuldade dos alunos na compreensão da química orgânica no que diz respeito à classificação de carbonos e tipos de ligações químicas, esse trabalho poderá contribuir para melhor compreensão deste tema. Tal hipótese se baseia na utilização de modelos moleculares que pode mobilizar o aluno na busca pelo aprendizado.

Assim, objetivou-se com este estudo, refletir sobre o ensino da Química Orgânica no Ensino Médio, partindo-se de percepções de alunos e utilizando-se modelos moleculares como alternativa para uma melhor compreensão dos aspectos estruturais dos compostos orgânicos.

Contexto Histórico

A educação em ciências está relacionada com a descrição dos fenômenos químicos e físicos que ocorrem no cotidiano dos seres vivos, tornando-se assim fundamental na formação continuada do discente.

Aproximadamente três milhões de anos, tendo como referencial de partida o aparecimento das primeiras formas de vida na terra, ocorreu o surgimento dos primeiros compostos orgânicos, oferecendo, assim, as condições necessárias para o desenvolvimento da vida (ALLINGER, 1993). Tais substâncias tiveram como meio propício ao seu surgimento: energia

solar abundante, temperatura estável (nem calor nem frio), e ainda massa suficiente para reter uma atmosfera ideal, além dos elementos: Carbono, Hidrogênio, Oxigênio e Nitrogênio, essenciais à origem da vida, pois, através de análises dos tecidos de qualquer organismo vivo, verifica-se que 98% dos átomos presentes consistem desses elementos químicos (ALLINGER, 1993, p.32).

Os compostos orgânicos têm suas propriedades estudadas desde tempos imemoriáveis, podendo ser citado o caso do sabão, obtido da mistura de gordura animal e cinzas na antiga Grécia e Império Romano (BRUICE, 2006 p.21). Neste mesmo período, a química orgânica tinha uma grande preocupação com materiais de origem mineral e vegetal, tipo urina, sangue, gorduras, açúcares, resinas e ceras (SOLOMONS, 2001, p. 231).

Neste sentido, a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) contribui para o avanço de aspectos mundiais das ciências químicas e para a aplicação da química a serviço da humanidade. Formada em 1919, tem sido bem sucedida em incentivar a comunicação internacional na área da química e em unir a química acadêmica, industrial e pública em uma linguagem comum. Há bastante tempo, a IUPAC é reconhecida como a autoridade mundial sobre nomenclatura, terminologia, métodos padronizados para medidas, pesos atômicos e outros dados criticamente avaliados (AUGUSTO, 2001, p.28).

De acordo com a (I.U.P.A.C.), o nome de um composto orgânico é formado basicamente por três partes:

- Prefixo (número de átomos de carbono);
- Infixo (tipo de ligação);
- Sufixo (grupo funcional);

A regra segue primeiro o prefixo em seguida o infixo e no final o sufixo.

Após o estudo dos conceitos químicos bem como a forma de assimilação dos mesmos é possível fazer uma análise das formas de ensinar essa disciplina e também como o profissional foi formado.

No que diz respeito à formação do discente podem ser elencados uma série de fatores para que nossa prática docente seja mais consistente e significativa.

A compreensão da prática docente implica, fundamentalmente, identificar seus objetos de interesse e o seu modo de funcionamento. O quadro de definições de competências e habilidades previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio para as Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, está organizado em três subgrupos: representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sociocultural. Para todos eles, a compreensão da Química como sistema racional coerente, historicamente dinâmico e eficiente na geração de previsões e no suporte para o desenvolvimento tecnológico mostra-se pertinente (p. 12, grifo do autor) (LEAL, 2009, p.13).

A formação inicial dos professores parece revelar-se insuficiente perante os novos desafios que são colocados ao docente. Este defende, por isso, uma formação contínua que permita aos professores atualizar os seus conhecimentos e repensar as suas práticas, acompanhando os resultados das investigações mais recentes tanto em Ciência como em Educação em Ciências (CARREIRA, 2006, p. 3).

Um conteúdo conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os “objetos de ensino”. O “trabalho” que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino é chamado de transposição didática (LEAL, 2009, p. 5).

A construção do conhecimento é assimilada aos poucos pelos alunos, bem como a forma de avaliá-los deve ser abordado de diversas formas pelo professor. E neste contexto, conforme afirma (Luckesi, 2001) O valor da

avaliação encontra-se no fato do aluno poder tomar conhecimento de seus avanços e dificuldades. Cabe ao professor desafiá-lo a superar as dificuldades e continuar progredindo na construção dos conhecimentos.

Sabemos que após a assimilação dos conceitos na mente humana o aluno consegue diminuir as possíveis dúvidas sobre tais conceitos. A química é entendida então de forma mais clara, pois o professor consegue explicar os temas relacionando com o dia-a-dia dos alunos.

A Química pode ser definida como ciência que estuda a composição e as propriedades dos materiais. De maneira mais detalhada, devemos considerar a constituição íntima dos materiais (incluindo átomos, íons, ligações químicas, moléculas, etc.), as propriedades físicas daí decorrentes (temperaturas de fusão e ebulição, solubilidade, condutividade térmica, condutibilidade elétrica, aparência) e as suas propriedades químicas (LEAL, 2009, p.13).

O carbono é um dos elementos essenciais no universo formando um número muito grande de compostos químicos. Estes compostos abrangem o meio ambiente e os diversos tipos de habitat para que haja vida no nosso planeta. Mais de 16 milhões de compostos contendo carbono são conhecidos; aproximadamente 90% dos novos compostos sintetizados a cada ano contém carbono. O estudo dos compostos de carbono constitui um ramo separado da química, conhecido como química orgânica. Esse termo originou-se das crenças do século XVIII de que os compostos orgânicos poderiam ser formados apenas pelos seres vivos. Essa ideia foi desmentida em 1828 pelo químico alemão Friedrich Wohler quando ele sintetizou ureia, uma substância orgânica encontrada na urina dos mamíferos (BROWN, 2005, p.917).

Para fazer um estudo bem detalhado sobre a química faz-se necessário estudar os compostos e suas divisões tais como: os alcanos têm fórmula geral C_nH_{2n+2} . As fórmulas dos compostos específicos podem ser geradas a partir da fórmula geral, e os dois primeiros são CH_4 (metano), C_2H_6 (etano),

entre outros. A abundância e a diversidade dos alcanos são repetidas com alcenos, hidrocarbonetos com uma ou mais ligações duplas entre carbonos. A presença da ligação dupla adiciona duas características que faltavam nos alcanos. Os nomes dos alcenos terminam todos em eno. Assim para os alcinos a terminação de todos os compostos é ino (KOTZ, 2005, p.393).

O docente da área de química deve repensar se suas práticas de ensino estão sendo satisfatórias para a assimilação dos conceitos pelos alunos. As experiências com materiais de fácil acesso despertam no aprendiz a busca pelo conhecimento relacionado às fórmulas estruturais e moleculares. Na área de Química Orgânica pode se explicar os conceitos teóricos a partir de modelo molecular.

Os químicos usam vários tipos de imagens para representar as fórmulas estruturais. Uma estrutura de modelo molecular, no qual os átomos são representados por esferas coloridas. Cada esfera representa a localização de um átomo e os palitos representam as ligações químicas. Os átomos diferentes são representados por cores diferentes (ATKINS, 2012, p.24).

Dentre os vários recursos didáticos, existem os modelos moleculares “ATOMLIG 77 EDUCAÇÃO”, é um poderoso material de apoio para estudantes de química orgânica e inorgânica permitindo que estruturas moleculares complexas sejam estudadas de forma concreta e palpável. Apresenta um manual de experimentos reais para a obtenção de elementos químicos tais como prata, facilitando aulas experimentais e estruturação de laboratórios de química. Permite a visualização tridimensional do mundo microscópico em nível atômico, tornando-se forte aliado no processo ensino-aprendizagem de geometria molecular, polaridade, isomeria espacial entre outros (CREPPE, 2009, p. 51).

Metodologia

O estudo foi executado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás-Campus Jataí nos dias 11, 14, 18 e 21 de março de 2013. Foram escolhidas as turmas de 3º ano Integrado de Edificações, Eletrotécnica, Informática e Agrimensura.

Nas turmas de Edificações e Eletrotécnica (anexo 4) foi apresentado a teoria de Hidrocarbonetos no quadro e os alunos resolveram a atividade 1 (anexo 1), porém sem o uso do material de apoio.

Nas turmas de Agrimensura e Informática (anexo 4) foi proposto aula no quadro, atividade 1 com questões envolvendo ligação química e classificação do carbono e nomenclatura (anexo1), modelo molecular (anexo 2), como material de apoio para o desenvolvimento da atividade, por último os alunos responderam uma lista de questões relacionadas aos temas discutidos anteriormente.

O recurso didático usado na aula consiste no ATOMLIG 77 é composto por esferas onde os elementos são associados diferentes cores (anexo 2).

Após a atividade com os modelos moleculares aplicou-se um questionário (anexo 3) contendo 6 questões relacionadas da contribuição da metodologia do uso de modelo moleculares para o ensino de química de fórmulas estruturais, nomenclatura, em especial em temas abordados durante a aula 1, conforme o plano de aula (anexo 3).

As respostas obtidas pelos alunos em geral foram organizadas em gráficos e tabelas.

Para as turmas que não utilizaram o modelo molecular foram analisados apenas as respostas das atividades por meio de acertos e erros.

Para as turmas que utilizaram material de apoio foi analisado as respostas da atividade (anexo 1) em seguida observou-se também as respostas das perguntas do questionário 2.

Ao final foi possível comparar as respostas por número da respectiva questão entre alunos que utilizaram modelos moleculares e aqueles que não mantiveram contato com este recurso didático.

Nos resultados são citados os alunos A, B, C e D representando sugestões para aulas de química mantendo a privacidade dos mesmos.

Resultados e Discussão

Com relação ao questionário 1 que trata dos temas: ligação química, fórmulas estruturais e classificação do carbono, os resultados estão apresentados nas tabelas 1 (curso de Agrimensura) e 2 (curso de Edificações). Os alunos do curso de Agrimensura tiveram acesso ao modelo molecular e do Curso de Edificações não. Conforme a tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Resultados do curso de Agrimensura

TURMA	QUESTÃO	ACERTOS	ERROS
Agrimensura	1	20	0
Agrimensura	2	12	8
Agrimensura	3	16	4
Agrimensura	4	13	7
Agrimensura	5	13	7
Agrimensura	6	10	10

Tabela 2 – Resultados do curso de Edificações

TURMA	QUESTÃO	ACERTOS	ERROS
Edificações	1	14	10
Edificações	2	12	12
Edificações	3	20	4
Edificações	4	24	0
Edificações	5	10	14

TURMA	QUESTÃO	ACERTOS	ERROS
Edificações	6	3	21

Os alunos dos cursos de Agrimensura e Edificações obtiveram um grau de acerto superior a 60 % nas questões de 1 a 5. Com ressalva, na questão 4 onde os alunos de Agrimensura obtiveram um grau de acerto de 65%, pois usaram o modelo molecular. Já no curso de Edificações obtiveram um grau de acerto de 100%, pois mesmo sem o uso do material de apoio tiveram facilidade na questão.

Na questão 6, observando-se os resultados obtidos na tabela 1 e 2 é possível analisar que os alunos do curso de Agrimensura obtiveram o mesmo valor de acertos e erros, isso evidencia que para classificar os carbonos em primários, secundários, terciários e quaternários o modelo molecular não é tão eficiente, age como motivador na aula.

Na questão 6, os alunos do Curso de Edificações apresentaram um grande número de erros na classificação do carbono, porém, os mesmos não tiveram acesso ao modelo molecular. O aluno enfrenta dificuldade para compreender a classificação do carbono.

No curso de Informática, onde os alunos usaram o modelo molecular, na questão 1 ainda ocorreu um número significativo de erros conforme a tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Resultados do curso de Informática

TURMA	QUESTÃO	ACERTOS	ERROS
Informática	1	11	3
Informática	2	11	3
Informática	3	11	3
Informática	4	8	6
Informática	5	9	5
Informática	6	0	14

Na questão 6 conforme a tabela 3 embora tendo acesso ao modelo molecular todos os alunos não responderam a questão.

No curso de Eletrotécnica onde os alunos não utilizaram modelo molecular, as informações da tabela 4 mostram que os mesmos tiveram 90 % de acertos nas questões 1, 2, 3, 4 e 5. Já na questão 6 os alunos tiveram 50 % de acertos, isso mostra que mesmo sem o uso de modelo molecular, os mesmos apresentavam conhecimento básico sobre os modelos de ligação química e classificação do carbono .

Tabela 4 – Resultados do curso de Eletrotécnica

TURMA	QUESTÃO	ACERTOS	ERROS
Eletrotécnica	1	11	0
Eletrotécnica	2	11	0
Eletrotécnica	3	10	1
Eletrotécnica	4	6	5
Eletrotécnica	5	10	1
Eletrotécnica	6	6	6

Com relação ao questionário 2 foi trabalhado uma lista de perguntas nos cursos de Agrimensura e Informática , ambos com uso do modelo molecular ,conforme a tabela 5 abaixo

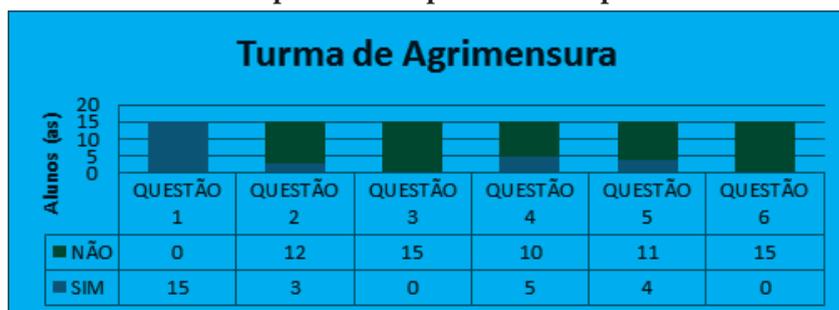
Tabela 5 - Questionário 2 aplicado para os alunos de Informática e Agrimensura

QUESTÕES	SIM	NÃO
O modelo molecular auxilia na fixação do conteúdo de química?		
Coopera no sentido de tornar a aula mais atrativa?		

É uma metodologia melhor do que a aula expositiva?		
Trabalhando o modelo em grupo foi possível sanar algumas dificuldades?		
O modelo é de fácil compreensão?		
Gostou deste tipo de atividade?		
Sugestões:		

Conforme estudo das respostas do questionário 2, os dados estão apresentados no gráfico 1 abaixo:

Gráfico 1 – Respostas correspondentes ao questionário 2

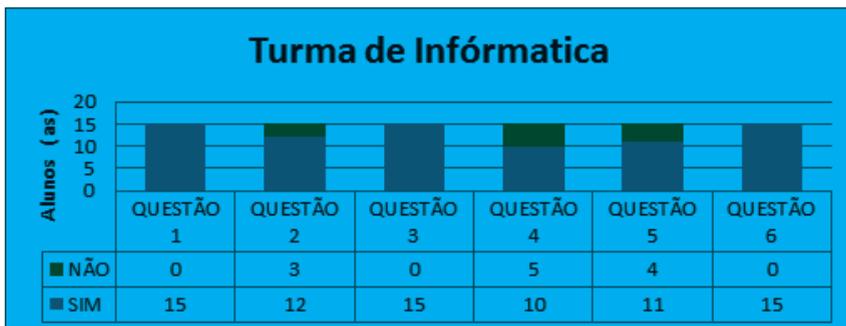


O Gráfico 1 mostra que o modelo molecular age como motivador das aulas de química orgânica bem como auxilia na compreensão dos conteúdos químicos já citados na aula expositiva. Na questão 1 observa-se que 100 % dos alunos aceitaram essa metodologia.

Na questão 4, 66 % dos alunos tiveram dificuldades em resolverem a atividade proposta, pois o modelo molecular age como motivador da aula e na classificação de carbonos essa metodologia não foi suficiente.

Construiu-se também um gráfico 2 a partir dos dados da tabela 5, dos alunos do curso de Informática (uso modelo molecular), conforme abaixo:

Gráfico 2 – Respostas correspondentes ao questionário 2



O gráfico 2 mostra que 73 % dos alunos tiveram dificuldade de compreender as orientações do modelo molecular (anexo 2) tendo em vista que, a turma de informática apresenta um alto índice de alunos repetentes com déficit de aprendizagem.

Ao final do questionário 2 foi proposto que os alunos escrevessem sugestões para a melhoria da aula de Química, bem como orientações do modelo molecular ou até mesmo sugestões de uma nova forma de ensinar os conceitos trabalhados na aula expositiva.

De acordo com os trechos abaixo alguns alunos expressaram as suas impressões.

Aluno A: *“Aula ótima! Continue com esse modelo de aula, muito bom, muito bom...”*.

Aluna B: *“Queremos mais atividades dinâmicas como o modelo molecular.”*.

Aluna C: *“adorei a montagem usando as esferas coloridas.”*.

Aluna D: *“com as esferas podemos ver os compostos e com os bastões podemos ver as ligações”*.

As falas dos alunos reforçam a importância do modelo molecular como motivador da aula de química orgânica. As cores dos modelos tornam a aula dinâmica, permitindo que estruturas moleculares complexas

sejam estudadas de forma concreta e palpável permitindo a visualização tridimensional (figura 1) do mundo microscópico em nível atômico.

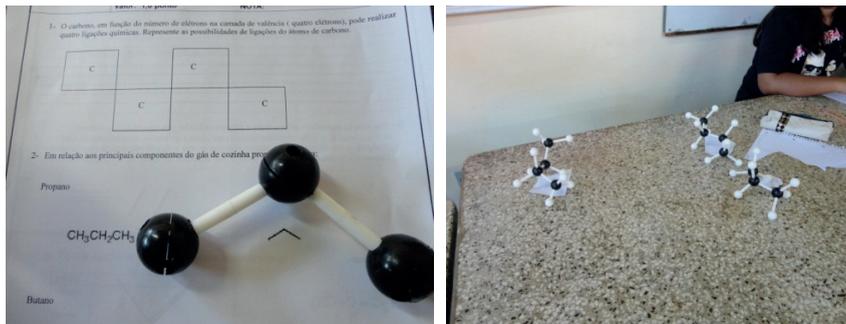


Figura 1 – modelo molecular com a fórmula de linha

Conclusão

Este trabalho nos revelou que é possível utilizar métodos alternativos para o ensino de Química Orgânica, principalmente para aqueles alunos que apresentam dificuldade em compreender os temas hidrocarbonetos, ligações químicas, classificação do carbono e estrutura molecular. Porém, existem casos em que o uso de modelos moleculares, por si só não é suficiente para que os alunos possam classificar átomos de carbono em fórmula estrutural.

Os modelos moleculares se apresentaram como um recurso didático e motivador para os alunos que possuem uma maior dificuldade no processo de aprendizagem.

Foi possível constatar que os alunos conseguem extrapolar os conceitos de modelos de ligações químicas usando o modelo molecular, mas para a nomenclatura de compostos orgânicos, esse método não se mostrou satisfatório.

Para ministrar aula envolvendo tal conteúdo, o professor deve explicar a classificação do carbono por meio do uso de fórmula de linha de ligação

comparado com a fórmula estrutural e fórmula molecular de cada composto orgânico, sempre com o auxílio de um modelo molecular, para que essas diferentes formas de representações possam diminuir as possíveis dúvidas dos alunos.

Para os alunos do curso de Informática, onde existe um expressivo número de alunos com altos níveis de reprovação, a inserção do modelo molecular como metodologia alternativa para o Ensino de Química Orgânica não foi suficiente para motivação destes, pois a dificuldade de assimilação é grande, o que exige a apresentação de outras metodologias mais motivadoras.

Todos os exercícios da lista proposta foram resolvidos pelos próprios alunos sem a intervenção do professor, os mesmos buscaram a construção do conhecimento agindo em grupos. Esse fato é muito importante para a busca pelo aprendizado, pois errando é que se aprendem os conceitos químicos.

Assim, para futuros trabalhos recomendam-se aprimorar o uso de modelos moleculares e introduzir outras metodologias motivadoras como tecnologias, atividades experimentais, que propiciassem uma maior interação dos alunos com a Química Orgânica.

As tecnologias podem ser o uso de jogos de química orgânica no laboratório de informática, acesso ao Chemwin aprendendo a montar moléculas químicas.

Referências

AUGUSTO, José Rodrigues. *Recomendações da IUPAC para nomenclatura de moléculas orgânicas*. Revista Química Nova na Escola, n.13, p.22-28, 2001. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a05.pdf> > Acesso em: 15 jan. 2013.

ALLINGER, N. L. *Química Orgânica*. Editora LTC, 1993.

ATOMLIG, Disponível em: < <http://atomlig.com.br/>> Acesso em: 17 de Abril . 2013.

ATKINS, Peter. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Tradução técnica: Ricardo Bicca de Alencastro. 5 ed. – Porto Alegre, 2012.

BROWN, Theodore L. *Química, a ciência central*. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005.

BRUICE, Paula Yurkanis. *Química Orgânica. Volume 1. Trad. Débora Omena Futuro*. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CARREIRA, Sérgio Leal. Apud CUNHA. *A química orgânica no ensino secundário: percepções e propostas*. Aveiro, 2006, 3 p.(Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química). Disponível em: < <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/2967/1/2007001385.pdf> >. Acesso em: 15 jan. 2013.

CREPPE, Carlos Henrique. *Ensino de Química Orgânica para deficientes visuais empregando modelo molecular*. 2009. 106 f.. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Ensino de Química, Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2009. Disponível em: <http://www.unigranrio.br/unidades_adm/pro_reitorias/propep/stricto_sensu.old/cursos/mestrado/ensino_ciencias/galleries/downloads/dissertacoes/dissertacao_carlos_henrique_creppe.pdf> Acesso em: 19 jun. 2013.

KOTZ, John C. *Química geral e reações químicas*/John C. Kotz, Paul M. Treichel Jr. ; tradução técnica Flávio Maron Vichi. – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

LEAL, Murilo Cruz . *Didática da Química-fundamentos e práticas para o Ensino Médio*. Belo Horizonte, Editora Dimensão, 1ª Edição, 2009.

LUCKESI,C.C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez, 2001.

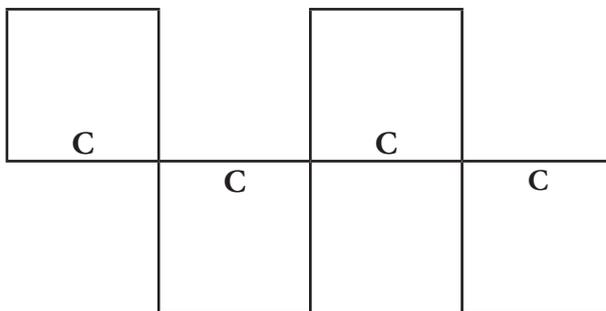
SOLOMONS, T.W. Grahan; FRYHLE, Craig B. *Química Orgânica*.

Volume 1. Trad. Wei Oh Lin. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001.

Anexos

ANEXO 1

- O carbono, em função do número de elétrons na camada de valência (quatro elétrons), pode realizar quatro ligações químicas. Represente as possibilidades de ligações do átomo de carbono.



- Em relação aos principais componentes do gás de cozinha propano e butano:

Propano



Butano



Como são caracterizadas as cadeias carbônicas do propano e do butano em relação a:

a) Tipos de ligações entre carbonos (simples, dupla ou tripla)?

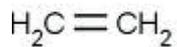
PROPANO	BUTANO
Simples	Simples
Duplas	Duplas
Triplas	Triplas

b) Elementos que compõem a cadeia?

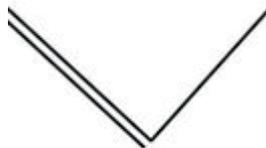
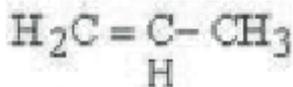
c) Número de carbonos ligados uns aos outros?

3. Em relação as matérias-primas eteno e propeno utilizadas para a produção de polímeros:

Eteno



Propeno



Como são caracterizadas as cadeias carbônicas do eteno e do propeno em relação a:

a) Tipos de ligações entre carbonos (simples, dupla ou tripla)?

ETENO	PROPENO
Simples	Simples
Duplas	Duplas
Triplas	Triplas

b) Elementos que compõem a cadeia?

c) Número de carbonos ligados uns aos outros?

4. O etino é um gás altamente inflamável, ou seja, em pequenas concentrações em mistura com o ar apresenta riscos de explosão. Devido a essa propriedade o etino, quando combinado ao oxigênio, é utilizado para fazer solda e cortes em chapas de aço. O etino apresenta a fórmula:

Etino



Como são caracterizadas as cadeias carbônicas do etino em relação a:

a) Tipos de ligações entre carbonos (simples, dupla ou tripla)?

ETINO

Simples

Duplas

Triplas

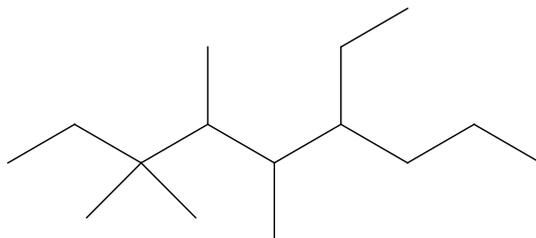
a) Elementos que compõem a cadeia?

b) Número de carbonos ligados uns aos outros?

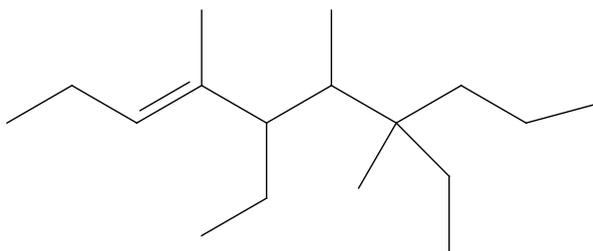
5. Cadeias carbônicas saturadas são aquelas que apresentam ligações simples entre átomos de carbono, e insaturadas aquelas que apresentam ligações duplas ou triplas entre átomos de carbono. Represente a estrutura e classifique, em saturadas ou insaturadas, as cadeias carbônicas das seguintes substâncias:

COMPOSTO	FÓRMULA ESTRUTURAL PLANA	SATURADA	INSATURADA
Propano			
Buteno			
Eteno			
Propeno			
Etino			

6. De acordo com a estrutural abaixo identifique a quantidade de carbonos primários, secundários, terciários e quaternários.



- a) Primários:
Secundários:
Terciários:
Quaternários:

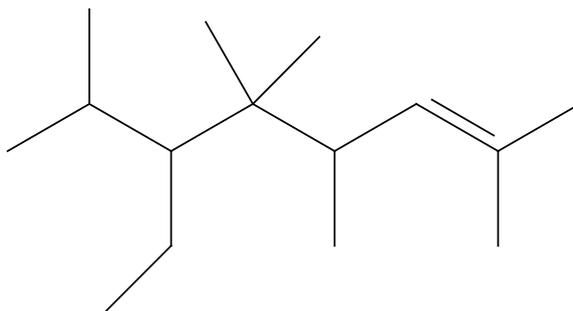


b) Primário:

Secundário:

Terciário:

Quaternário:

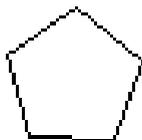


c) Primário:

Secundário:

Terciário:

Quaternário:



- d) Primário:
Secundário:
Terciário:
Quaternário:

ANEXO 2

Orientações do modelo molecular:

- Carbono, pretos (total = 42 bolas)
- Hidrogênio, branco (total = 88 bolas)
- Oxigênio, vermelhos (total= 21 bolas)
- Nitrogênio, azul (total= 21 bolas)
- Enxofre, amarelo (total =22 bolas)
- halogênios, verde (total = 20 bolas)

Para a condução da aula os alunos foram divididos em grupos onde cada integrante recebera uma lista com os exercícios propostos. Por meio do modelo molecular foi apresentada uma fórmula estrutural do composto orgânico.

ANEXO 3

Plano de aula

I. Data: ____ / 03 / 2013

II. Dados de Identificação:

Escola: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí.

Professora: Juliana Fernandes Lima.

Disciplina: Química.

Série: 3º ano

Duração: 90 minutos

Turmas: 3º de agrimensura, 3º edificações, 3º eletrotécnica e 3º informática.

III. Tema: Cadeias carbônicas

IV. Objetivo geral:

- Estudar os compostos orgânicos

Objetivos específicos:

- Estudar a estrutura de hidrocarbonetos
 - Discutir as ligações químicas
 - Cadeias de hidrocarbonetos
-

V. Conteúdo abordado:

- Grupos funcionais (hidrocarbonetos)
 - Nomenclatura de compostos
 - Cadeias carbônicas
-

VI. Conhecimentos prévios: Os alunos deverão ter noção de ligação química bem como o símbolo dos elementos químicos.

VII. Metodologia:

- Apresentação do tema hidrocarboneto
- Aula expositiva
- Questionário para verificar qual é o grau de absorção do conteúdo.

Duas turmas de 3º ano:

- aula expositiva – aplicar questionário;
 - aula expositiva - aula usando modelo molecular – aplicar questionário.
 - qual das aulas terá melhor aproveitamento dos alunos.
-

VII. Recursos didáticos: Quadro, pinceis, modelo molecular.

VIII. Avaliação: A avaliação será feita ao término da aula com:

- Estudo dirigido

XIX. Referências:

TITO E CANTO. Química. Volume Único, Ed. Moderna, 2004.

USBERCO E SALVADOR. Química. Volume Único, Ed. Saraiva, 2003.

ANEXO 4

Organização dos grupos de alunos

- Sem uso do modelo molecular

3º de eletrotécnica total de alunos = 13 alunos (grupos de 4 alunos cada)

3º de edificações total de alunos = 25 alunos (grupos de 5 alunos cada)

- Com uso do modelo molecular

3º de Informática total de alunos = 15 (grupos de 5 alunos cada)

3º de Agrimensura total de alunos = 20 (grupos de 5 alunos cada)





