

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DA TEORIA DO ORBITAL MOLECULAR .

SILVA, Marco Aurélio de Sobral Silva.

¹Bacharel do Curso Ciências Biomédicas- UFPE, campus Recife;

²Licenciatura Plena em Química, Universidade Estadual do Ceará;

³Mestrado profissional em Química- profqui-UFRPE.

email:marcoarelioquimica10@hotmail.com

PALAVRAS CHAVE: Teoria do Orbital Molecular; Aprendizagem Significativa; Ensino Médio.

1. Introdução e Justificativa

A Teoria Quântica é reconhecida como a teoria de maior êxito em toda a ciência humana, no entanto, muitas condições, resultante de sua aplicação ainda é pouco explorada nas salas de aula de Química do Ensino Médio.

É baseado nessa premissa que estabelecemos como objetivo principal desse trabalho a elaboração de ferramenta de informática para o uso pelo professor de Química do Ensino Médio na abordagem em sala de aula de uma forma extremamente básica: A Teoria do Orbital Molecular.

Portanto, fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa, apresentamos nesse trabalho uma ferramenta informatizada que utiliza a Teoria do Orbital molecular e algumas aplicações como suporte para o professor de Química do Ensino Médio.

1. Objetivos

Apresentar material informatizado para o professor de Química do Ensino Médio usar nas aulas sobre a Teoria do Orbital Molecular e temas relacionados.

Descrever os Fundamentos da Teoria do Orbital Molecular;

Identificar a pertinência da Aprendizagem Significativa como fundamentação para este trabalho;

2. Metodologia

A Teoria do Orbital Molecular (TOM) precisa ser bastante explorada quando se fala em práticas de ensino. O aprendizado deste conteúdo por parte do professor é importante porque está relacionado com diversos outros conteúdos básicos de química como reatividade, polaridade e previsão de acidez que são muitas vezes trabalhados sem o entendimento de sua origem teórica.

O produto didático está fundamentado segundo a teoria da Aprendizagem Significativa do americano David Ausubel. O produto foi aplicado em cinco (5) grupos, sendo assim distribuídos: quatro (4) grupos com dois (2) alunos e um grupo com cinco (5) alunos, neste grupo cinco (5) os alunos resolveram agrupar-se assim, identificados por A, B, C, D e E, sendo a intervenção didática realizada em 2 (dois) encontros de 50 minutos, cada um devidamente registrado em vídeos. Para execução da intervenção usamos um roteiro em que os alunos deveriam responder antes um questionário com cinco questões objetivas sobre orientação no anel aromático e Efeito Indutivo Estático negativo em Ácidos Carboxílico (Efeito -Is), após a demonstração de cada simulação um novo questionário com seis questões subjetivas sobre o referido assunto.

Objetivamos, nesta pesquisa, desenvolver potencialmente uma aprendizagem significativa em aulas de química no ensino médio utilizando como recurso um software que desenvolvemos e tem como prioridade fornecer aos professores um pequeno banco de dados com algumas moléculas e alguns parâmetros de sua estrutura eletrônica (carga líquida sobre os átomos). Os parâmetros apresentados

como já dissemos, serão calculados com o uso do HyperChem versão 7.0, através do método químico-quântico semi-empírico AM1, licenciado para UFRPE sob o 12-710-1502700154.

Os parâmetros da estrutura eletrônica servirão para orientar a discussão em um software que produziremos para o professor a fim de discutir principalmente alguns pontos importantes como:

- a reatividade, relacionando inclusive com a orientação orto, meta e para nos compostos com anel aromático;
- polaridade das ligações e a acidez.

Após a aplicação do produto, sua avaliação foi realizada através de uma pesquisa qualitativa participativa. A análise desses dados é fundamental para que o professor possa mostrar a relação dos mesmos com algumas propriedades químicas dos compostos, verificando daí a importância da Teoria do Orbital Molecular (TOM).

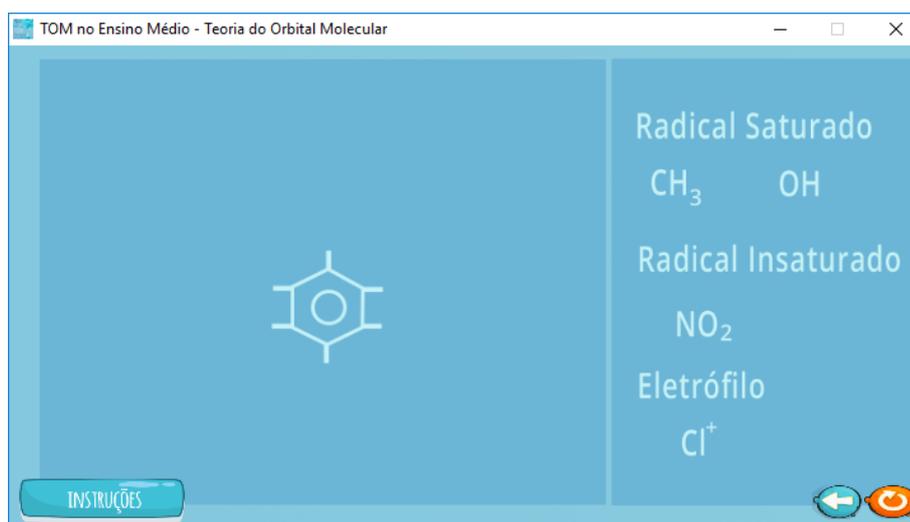
3. Resultados e discussões

Utilizamos a análise de conteúdos que prevê três (3) fases importantes. A pré-análise, no qual iremos explorar o material e tratar os resultados, organiza as ideias iniciais criando indicadores para interpretação das informações disponíveis.

Logo em seguida, buscamos explorar todo o material onde juntamos e organizamos as informações, separamos os resultados, inferência e interpretação nos pontos coletados.

Em um primeiro momento, os alunos e o mediador discutiram sobre os diferentes tipos de cisão: a Cisão Homolítica gerando radicais livres e a Cisão Heterolítica gerando eletrófilo e nucleófilo. Em seguida, a discussão envolveu a reação de substituição eletrofílica no benzeno. Uma vez que o benzeno estava substituído, foi introduzido o conceito de orientação no anel benzênico orto-para e meta.

Em um segundo momento, houve a exploração do software que pode ser encontrado em sua totalidade de informações no site www.profqui.com.br.



Em seguida, seguindo instruções em dois (2) passos:

1° Passo: Arraste um radical saturado ou insaturado até o aromático;

TOM no Ensino Médio - Teoria do Orbital Molecular

Radical Saturado
CH₃ OH

Radical Insaturado
NO₂

Eletrófilo
Cl⁺

Siga as instruções:
1º Passo: Arraste um radical saturado ou insaturado até o aromático.

2º Passo: Arraste um eletrófilo até o aromático;

TOM no Ensino Médio - Teoria do Orbital Molecular

Radical Saturado
CH₃ OH

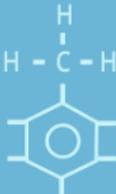
Radical Insaturado
NO₂

Eletrófilo
Cl⁺

Siga as instruções:
2º Passo: Arraste um eletrófilo até o aromático.

O aluno escolhe um radical saturado, podendo ser o grupamento metil ou hidroxil:

TOM no Ensino Médio - Teoria do Orbital Molecular



Radical Saturado
OH

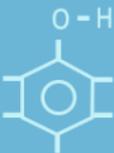
Radical Insaturado
NO₂

Eletrófilo
Cl⁺

INSTRUÇÕES



TOM no Ensino Médio - Teoria do Orbital Molecular



Radical Saturado
CH₃

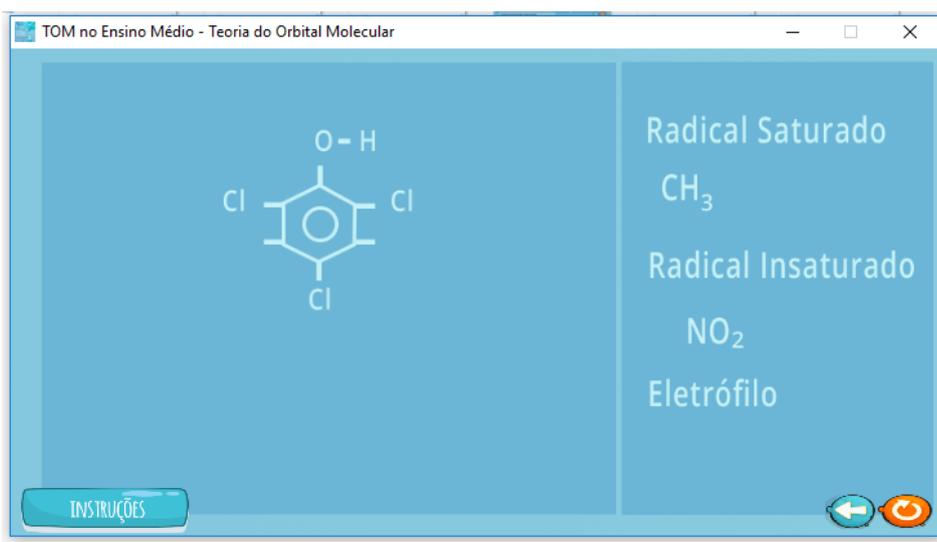
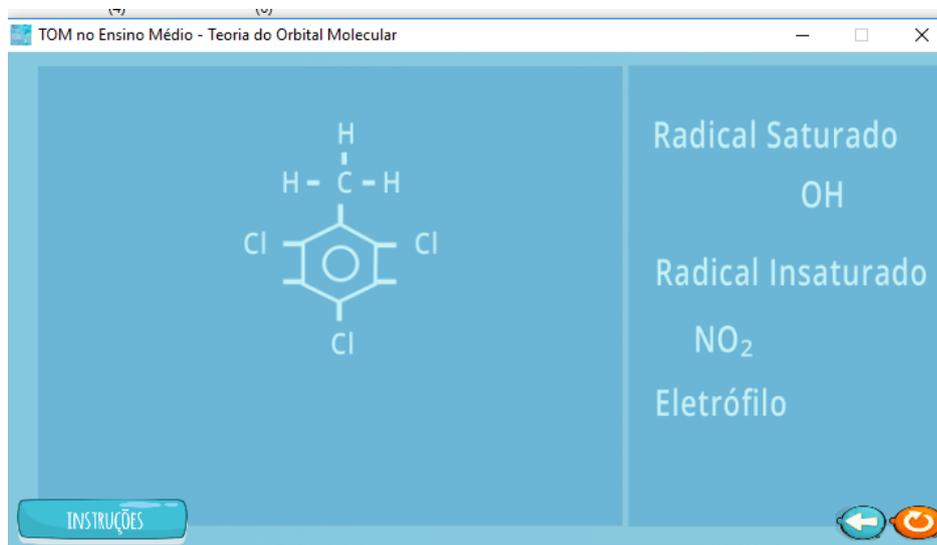
Radical Insaturado
NO₂

Eletrófilo
Cl⁺

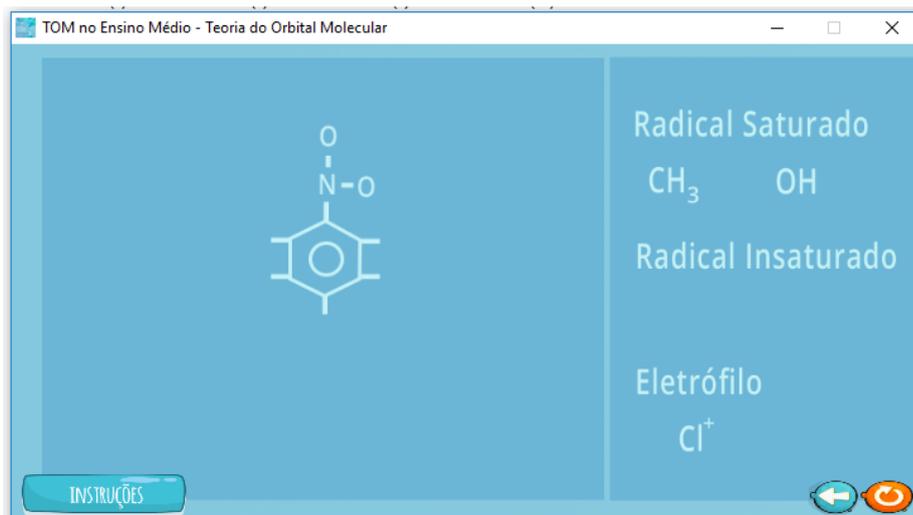
INSTRUÇÕES



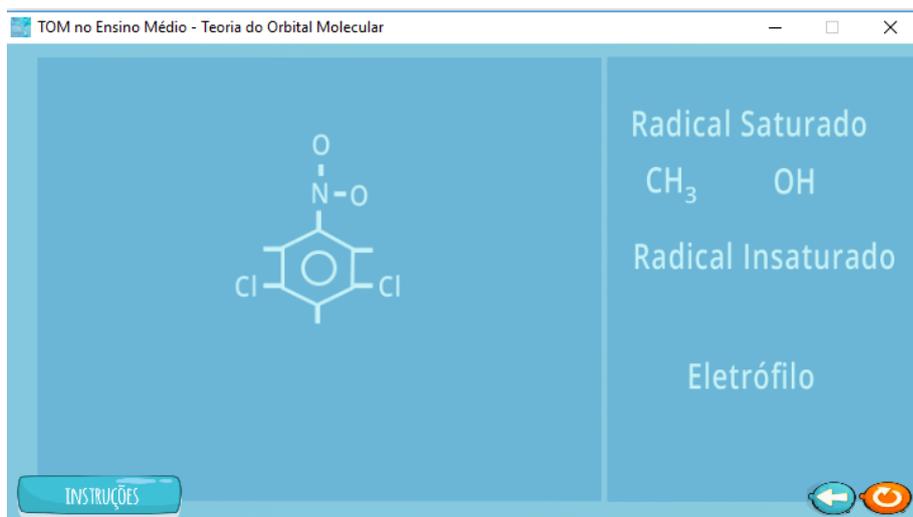
Os radicais saturados, ao se encaixar ao anel aromático, propiciarão a substituição eletrofílica nas posições orto-para (2,4 e 6) ativante de 1ª Classe:



O aluno tem, também, a possibilidade de escolher para encaixar no anel benzênico o radical nitro:



O radical insaturado, ao se encaixar ao anel aromático, propiciará a substituição eletrofílica nas posições meta (3,5), desativante de 2ª Classe:



4. Considerações finais

A experiência que tivemos com a aplicação do produto educacional apresentado nesta pesquisa nos mostrou que o uso de simulações em sala de aula nos dias atuais se tornou muito importante, pois elas auxiliam o professor a apresentar os conceitos por conseguir mostrar uma imagem dinâmica em uma linguagem computacional prontamente absorvida pela geração digital.

Referências

ARAGÃO, R.M.R. **A teoria da Aprendizagem Significativa de David P. Ausubel.** Tese de Doutorado- UNICAMP, 1976.

ATKINS.;JONES,L. **Princípios da Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.**3.ed.Porto Alegre:Bookman,2016.Trad Ricardo Bicca de Alenestro.

ATKINS.;JONES,L. **Quanta Matéria e Mudança.** LTC:Bookman,2011.Trad Ricardo Bicca de Alenestro.

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D e HANESIAN, H. **Psicologia educacional.** Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010. BEDANI, Marcelo. **Valores, práticas e criatividade organizacional: estudo do perfil cultural de uma instituição bancária.** 2008. 318 f. Tese (Doutorado) – Universidade Nacional de Brasília, Instituto de Psicologia, Brasília, 2008. Disponível em: . Acesso em: 01 fev. 2019.

BARBETA, Vagner Bernal; BECHARA, José Maria. **Uso de simulações em computador em aulas de laboratório de física.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE), 24, 1996, Manaus, AM. Anais... Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 1996. Disponível em: <<http://br.geocities.com/vbarbeta/artigos.htm>>. Acesso em 22 abr. 2019.

BRAATHEN, P. C. **Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química.** Revista Eixo. N° 1, vol. 1, Jan-jun, 2012. Disponível em: <<http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/RevistaEixo/article/view/53/29>>. Acessado em: 15 julho 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental.** Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. 1999.

BUNGE, A. v., ; **Introdução a Química Quântica** 1ª Edição, São Paulo, EDITORA Edgard Blucher, 1977.

CHASSOT, A. **A Alfabetização Científica: Uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação, n.10,p11-13,Nov 1999.

CHASSOT, A. **Sobre prováveis modelos de ligações**, Química Nova na Escola, n, p. 1, 1996.

FARIA, W. de. **Aprendizagem e planejamento de ensino**. São Paulo, Ática, 1989.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias de. **Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, (p.77-86). São Paulo: 2002.

MILAN, TRSIC, MELISSA. **Química Quântica; Fundamentos e aplicação**. 1ª Edição, São Paulo, EDITORA ç, 1990.

MOREIRA, M. A. e MASSINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa, a teoria de Ausubel**. São Paulo. Centauro. 2001.

MOREIRA. M. A. **Teoria de Aprendizagem**. São Paulo. EPU, 1999.

MOREIRA. M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, UNB. 2006.

MORGON, Métodos de Química Teórica e Modelagem Molecular-Livraria da Física- São Paulo 2007.

OLIVAL, **Teoria Quântica – Estudos históricos e implicações culturais**- Livraria da física 2011.

PAULING, L. The nature of chemical bond-1990, Journal of the Chemical Education, v. 67, n4, p.281-280, 1990.