



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO-**  
**INSTITUTO DE QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA**  
**EM REDE NACIONAL**  
**PRODUTO EDUCACIONAL**

**PLANO DE AULA PARA A UTILIZAÇÃO DE REALIDADE**  
**AUMENTADA PARA O ENSINO DE ESTEREOISOMERIA NO**  
**ENSINO MÉDIO**

**LUÍS FELIPE LAGE DA ROCHA**

Produto Educacional resultado da dissertação de Mestrado realizada sob a orientação do Prof. **Dr. André Marques dos Santos**, apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI/UFRRJ), como requisito para obtenção do título de Mestre em Química

Seropédica, RJ

Janeiro de 2021

# PLANO DE AULA

## 1. AULA:

Isomeria espacial

## 2. CONHECIMENTO DA TURMA:

**A- ALUNOS:** Turma de XX alunos do 3º ano do Ensino Médio, sendo 50% de cada sexo e média de idade de 17 anos.

**B- HORÁRIO DA AULA:** 13:00 –14:40

**C- DATA DE REALIZAÇÃO:** a definir

## 3. OBJETIVOS:

- conceituar isomeria espacial;
- apresentar a importância e aplicação da isomeria espacial;
- identificar os principais tipos: isomeria Cis/Trans e ótica em compostos de cadeias abertas
- utilização de realidade aumentada

## 4. PLANEJAMENTO DA AULA

ASSUNTO	TEMPO	RECURSOS	TÉCNICA DE APRENDIZAGEM
Revisão do conceito de isomeria	5	Quadro branco	Aula expositiva Debate com a turma

Neste assunto é o momento de relembrar com os alunos o conceito de isomeria visto na última aula.

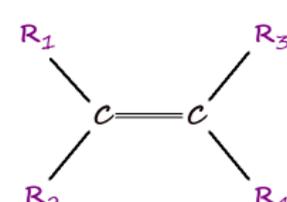
### SUGESTÃO DE QUADRO:

<p style="text-align: center;"><b><u>ISOMERIA</u></b></p> <p><b>1- DEFINIÇÃO</b> Onde 2 ou mais compostos apresentam a mesma fórmula molecular</p> <p><b>2- TIPOS DE ISOMERIA</b> <b>Plana</b> =&gt; ocorre entre compostos com fórmula estrutural diferentes <b>Espacial</b> =&gt; ocorre entre compostos com fórmula estrutural iguais porém diferentes fórmulas espaciais</p>	<p>Plana { Cadeia Posição Metameria Função Tautomeria</p> <p>Espacial { Geométrica Óptica</p>
--	---

Isomeria Cis/Trans	40 MIN.	Quadro branco, Telefone celular	Aula prática Debate com a turma
--------------------	---------	------------------------------------	---------------------------------------

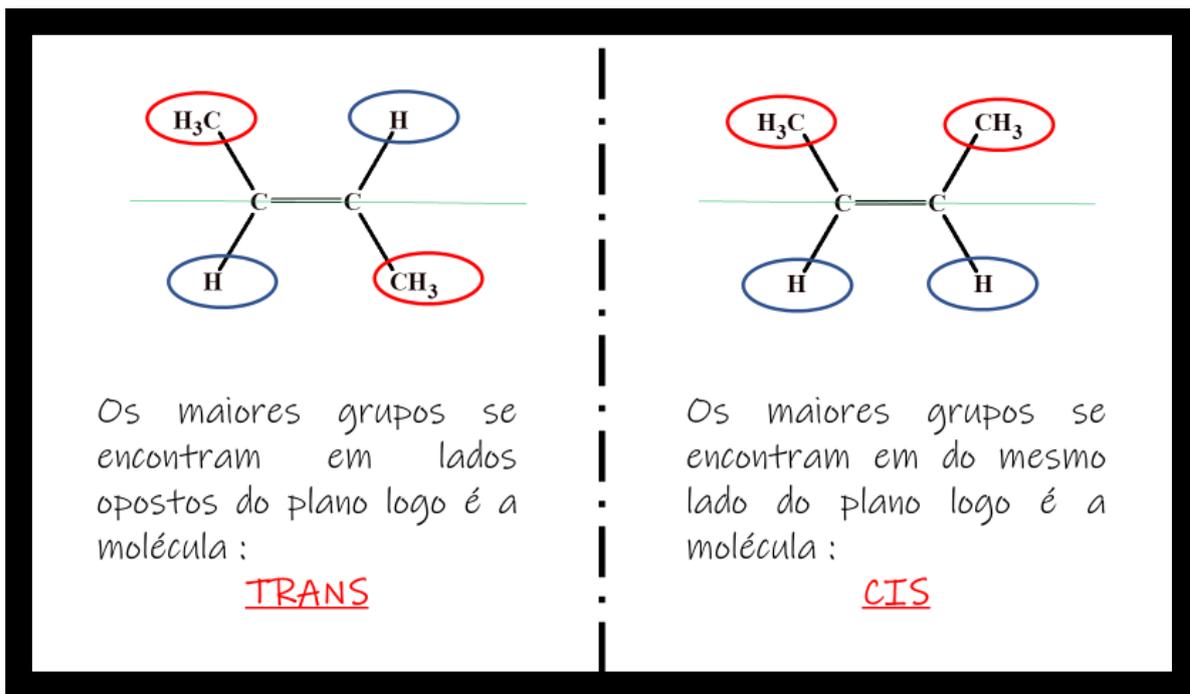
Neste momento iniciamos o conceito de estereoisomeria mostrando que existem dois tipos de isomeria espacial, e iniciamos com a isomeria geométrica que é de mais fácil compreensão para o aluno.

### SUGESTÃO DE QUADRO:

<p><b><u>ISOMERIA ESPACIAL OU ESTEREOISOMERIA</u></b></p> <p><b>1- DEFINIÇÃO</b></p> <p>Ocorre entre compostos com fórmula estrutural iguais porém diferentes fórmulas espaciais</p> <p><b>2- TIPOS DE ESTEREOISOMERIAS:</b></p> <p><b>Geométrica</b> =&gt; ocorre entre compostos com ligação dupla ou cadeia cíclica saturada</p> <p><b>Óptica</b> =&gt; ocorre entre compostos com pelo menos um carbono quiral</p>	<p>=&gt; <b>Geométrica</b></p>  <p><math>R_1 \neq R_2</math> e <math>R_3 \neq R_4</math></p>
--	--

Após explicar o que é a isomeria geométrica ou isomeria cis-trans, como ela ocorre. Conceituamos o que é o composto cis e o composto trans.

## SUGESTÃO DE QUADRO:



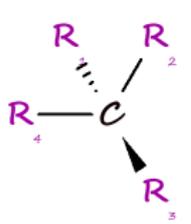
Neste momento utilizaremos o celular pela primeira vez, e podemos pedir para os alunos se sentarem em duplas e comparar as moléculas cis-but-2-eno e a trans-but-2-eno, com o APP Alboom AR Viewer e pedir para que eles debatam suas observações.

Após esse momento é um bom momento para contextualizar cis-trans com o nosso cotidiano, o exemplo sugerido é o da gordura trans e debater com os alunos qual é a mais estável a gordura cis ou a gordura trans. 2º momento de utilizar o APP com os cards do ácido oleico e o ácido elaidico.

<b>Isomeria ótica</b>	<b>40</b>	<b>Quadro branco, Celular</b>	<b>Aula prática Debate com a turma</b>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	--

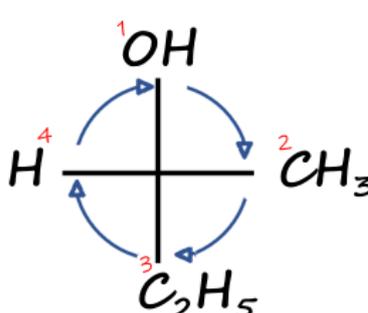
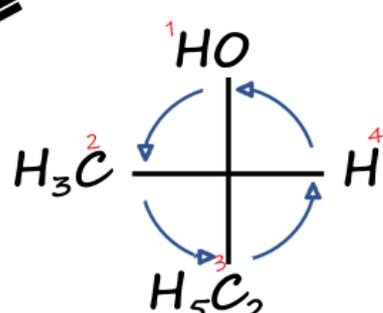
Agora começamos o conceito de isomeria optica lembrando ou explicando o que é um carbono quiral, para assim determinar o desvio de luz.

## SUGESTÃO DE QUADRO:

<p>=&gt; <u>Óptica</u></p> <p><b>1- DEFINIÇÃO</b> ocorre entre compostos com pelo menos um carbono quiral</p> <p><b>2- CARBONO QUIRAL</b> É o carbono que possui 4 ligantes diferentes.</p>	 <p><math>R_1 \neq R_2 \neq R_3 \neq R_4</math></p>
---	--

Após esse momento podemos definir o que é imagem especular, e os compostos dextrógiros e levógiros e mostrando que eles são a imagem do espelho um do outro. Podemos também falar sobre a fórmula de Van't Hoff.

## SUGESTÃO DE QUADRO:

 <p><i>d</i>-butan-2-ol [+α] desvio para direita Dextrógiro</p>	 <p><i>l</i>-butan-2-ol [-α] desvio para esquerda Levógiro</p>
<p><u>Qtd de isômeros óticamente:</u></p> <p>Ativos: <math>2^n</math></p> <p>Inativos: <math>2^{n-1}</math></p> <p>onde n é o número de carbonos quirais</p>	

A partir deste momento utilizaremos o APP para visualização do butan-2-ol e seu debate. Após podemos contextualizar com a função da isomeria óptica no nosso organismo como por exemplo os aminoácidos no presente momento a alanina que possui cartão para visualização e o porque eles serem quirais e específicos e por último contextualizar medicamento como no caso da talidomida que também possui cartão para sua visualização em 3D.

<b>Exercícios</b>	<b>15 min</b>	<b>Quadro branco</b>  <b>Lista de exercícios</b>  <b>Livro</b>	<b>Resolução de exercícios</b>
-------------------	---------------	--	--------------------------------

Por último a avaliação da aula através de exercícios que o professor melhor entender para os alunos.

#### **5. AVALIAÇÃO:**

Resolução de exercícios e participação dos alunos.

#### **6. OBSERVAÇÕES:**

Em anexo se encontra os cartões e as instruções de uso do APP ou se preferir pode ser acessado pelo link abaixo:

<https://drive.google.com/drive/folders/1iBPJpyZo1fB47Wy5h3XdrPCm-zZYbDIE?usp=sharing>

## **7. BIBLIOGRAFIA DO PROFESSOR**

SANTOS, W. L. (coord.); MÓL, G. S. (coord.); MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O.; FARIAS, S. B. Química Cidadã, volume 3, Nova Geração, 2013.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química, volume 3, Scipione, 2017.

CISCATO, C. A. M.; PEREIRA, L. F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P. B. Química (Ensino Médio), volume 3, Moderna, 2016

LISBOA, J. C. F.; et al. Ser protagonista: química 3º ano: ensino médio, volume 3, Edições SM, 2016

NOVAIS, V. L. D.; ANTUNES, M.T. Viva: química, volume 3, positivo, 2016.

## **8. BIBLIOGRAFIA DO ALUNO**

Livro didático utilizado pelo professor na escola

## **ANEXOS:**

### **Anexo 1**

#### **Instruções.**

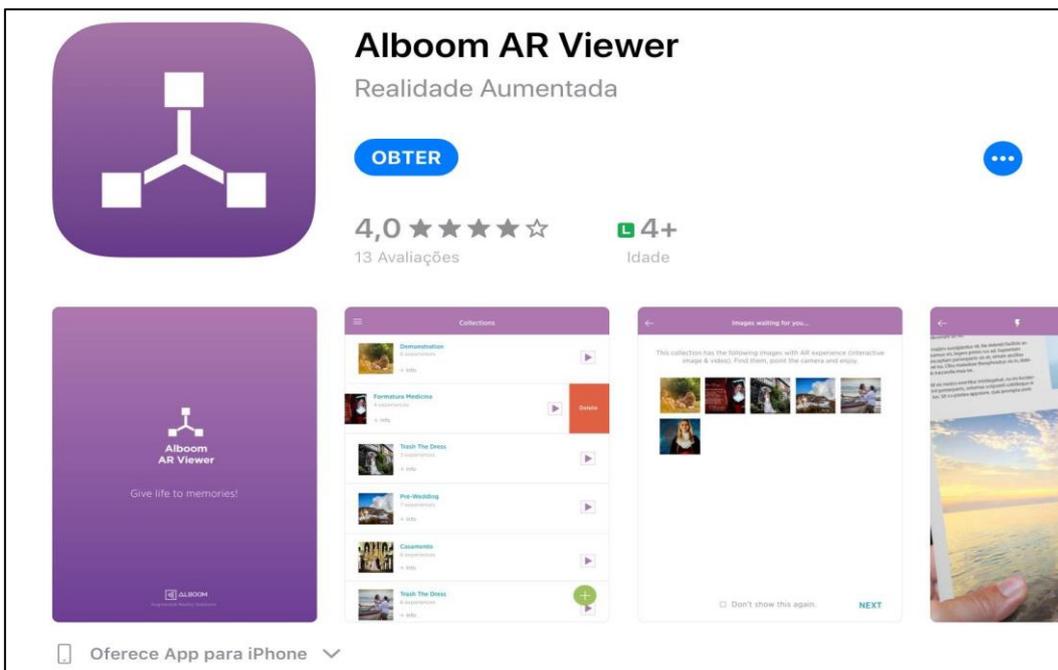
1- Baixe o aplicativo na loja de apps do seu smartphone

Android:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.VisualJoy.AlboomAR>



IOS: <https://apps.apple.com/br/app/alboom-ar-viewer/id1338935240>



2- Utilize o link abaixo para fazer o download da coleção

<https://alboom-ar.app.link/FticZDFALbb>



Caso o download não se inicie automaticamente, e entre nessa tela

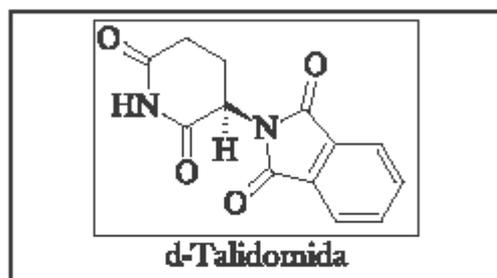
e digite o código: estereoisomeria

OBS: a partir de agora a coleção fica salva na memória do app, não necessitando de acesso à internet para a utilização do mesmo.

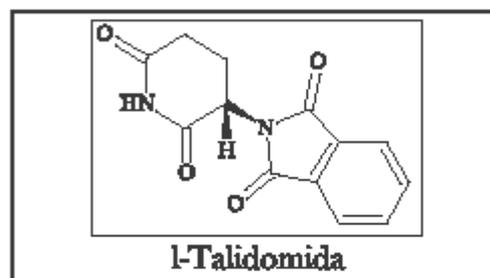
- 3- Faça o download dos cartões e imprima numa qualidade boa.
- 4- Selecione a coleção estereoisomeria!
- 5- Aponte o seu celular para os cartões aguarde o início do vídeo de apresentação da molécula que acontecerá após a leitura do cartão pelo app.

## Anexo 2

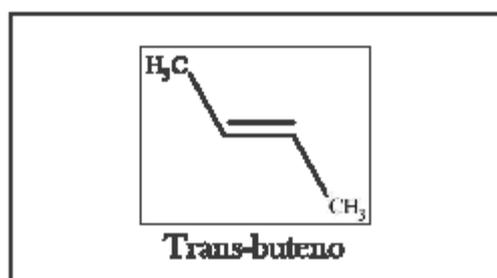
### Cartões



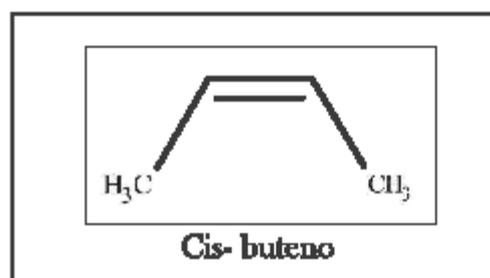
1



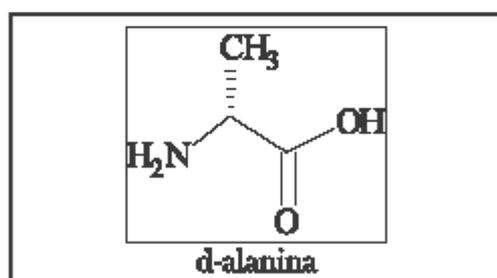
2



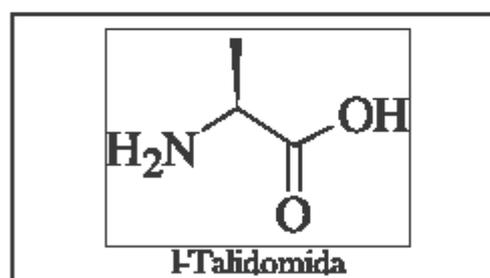
3



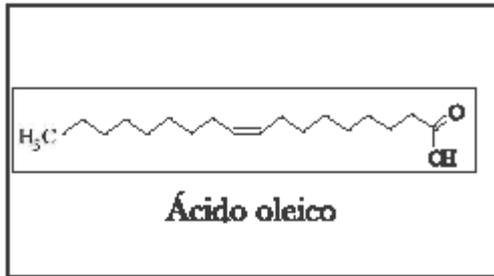
4



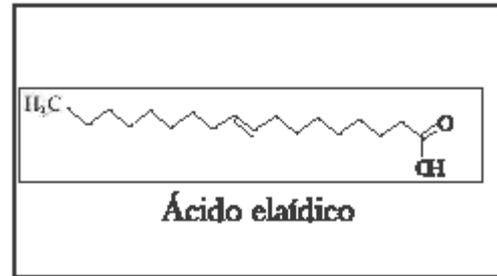
5



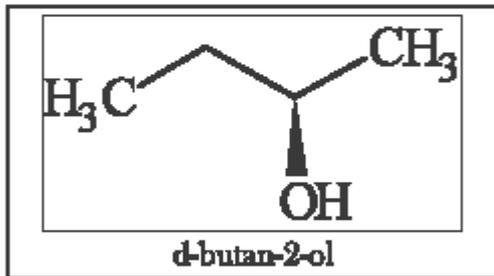
6



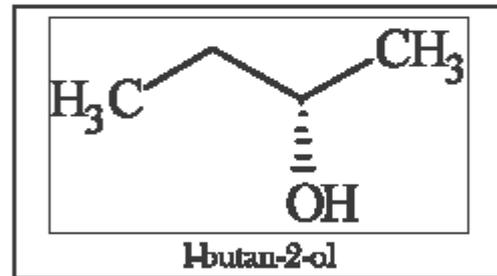
7



8



9



10