

# QUIMICA ORGÂNICA TEÓRICA 1B

QUI 02014

Prof. Gustavo Pozza Silveira

[gustavo.silveira@iq.ufrgs.br](mailto:gustavo.silveira@iq.ufrgs.br)



# PROGRAMA TENTATIVO

Introdução – Importância da Química Orgânica.

Revisão: Ligações Químicas; Orbitais; Hibridização; Efeitos eletrônicos;

Ácidos e Bases; Setas curvas; aromaticidade.

Propriedades Físicas: forças intermoleculares e intramoleculares de alcanos, cicloalcanos, haletos, compostos oxigenados e nitrogenados.

Análise conformacional, Estereoquímica.

**(06 semanas)**

Introdução a cinética e termodinâmica.

SN2; SN1; E2; E1.

Adição eletrofílica: alcenos, alcinos e dienos.

Introdução a reações radicalares.

**(12 semanas)**

**Aulas expositivas mesclando quadro negro, slides, formulação e correção de exercícios propostos.**

**5 minutos de tolerância para atraso nas aulas: alunos atrasados podem entrar as 14h.**

## Literatura: (principais)

Bruice, Paula Yurkanis - Química organica - Editora Pearson Prentice Hall (ISBN: 8576050048 (v.1); 8576050684 (v.2))

McMurry, John - Química Orgânica - Editora LTC (ISBN: 9788522104291)

Solomons, T.W.G - Organic Chemistry, 6th Edition, John Wiley - Editora John Wiley (ISBN: ISBN 0471305626)

**Clayden, Greenes, Warren, Wothers – Organic Chemistry – Ed. Oxford University Press (ISBN: 0198503466)**

# AVALIAÇÃO

**02 AVALIAÇÕES: conteúdo de cada área. Porém, conceitos são cumulativos e inseparáveis.**

**1ª AVALIAÇÃO - dia 07/maio - quinta feira.**

**2ª AVALIAÇÃO - dia 02/julho - quinta feira.**

**EXAME - 09 de julho (quinta feira) - Questões específicas sobre todo o conteúdo.**

**Resolução de exercícios:** antes das provas haverá aula de resolução de exercícios propostos. E ainda, o professor estará disponível, sob agendamento, na sala 211 no bloco 43133. Monitores estão disponíveis para a disciplina no saguão do bloco F.

# AVALIAÇÃO - REGRAS

Será considerado aprovado o aluno que obtiver conceito final A, B ou C

A Ótimo 90 a 100%

B Bom 75 a 89%

C Regular 60 a 74%

D Insuficiente abaixo de 60%\*

FF Sem frequência

\*Conceito D+: < 60%, porém >50% na primeira avaliação: aluno **poderá** ser aprovado se obtiver conceito igual ou superior a B na segunda avaliação. A critério do professor.

**Conceito D na segunda avaliação leva a Exame** independente do conceito da primeira avaliação.

**A segunda avaliação** terá conteúdo acumulativo e **terá peso preponderante** para o fechamento da média final.

A nota do exame é substitutiva.

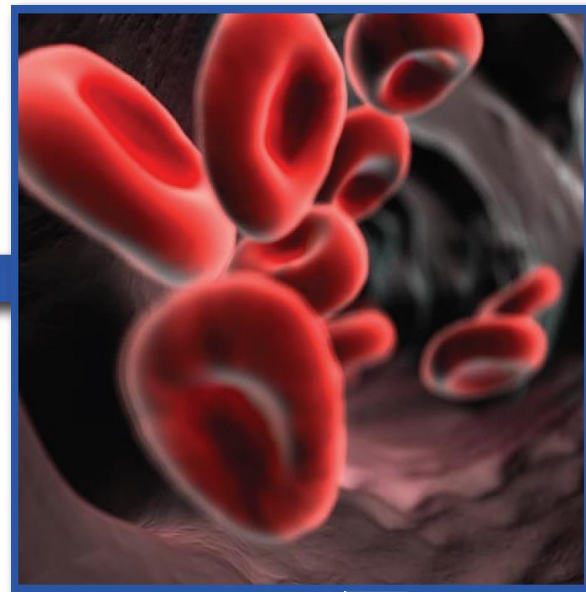
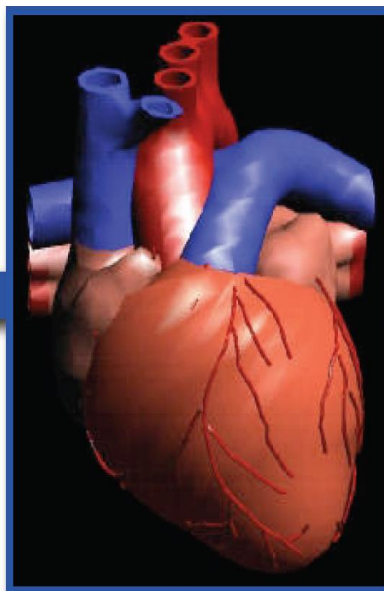
É necessária a presença em ambas as avaliações para prestar o exame final.

# Slides das Aulas

Os slides ministrados nas aulas, bem como as listas de exercícios, cronograma tentativo e horários de monitoria estão disponibilizados no site:

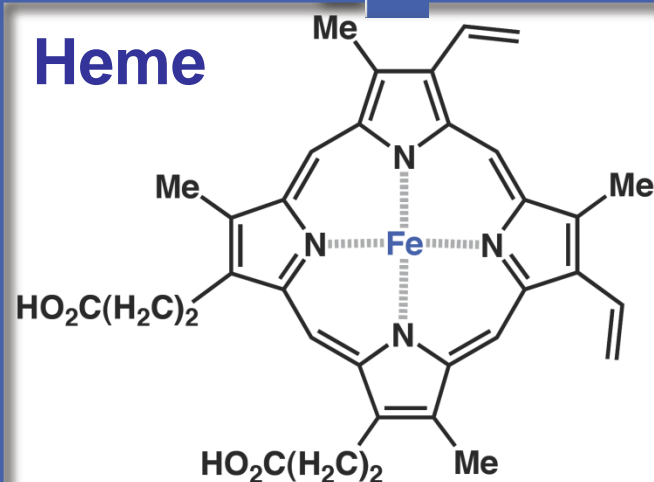
<http://www.iq.ufrgs.br/biolab> na aba courses.

# Por que Precisamos da Química Orgânica?



- Para entender os sistemas vivos temos que entender as **moléculas** que fazem parte desses sistemas;
- ex.: O **heme** carrega oxigênio no sangue

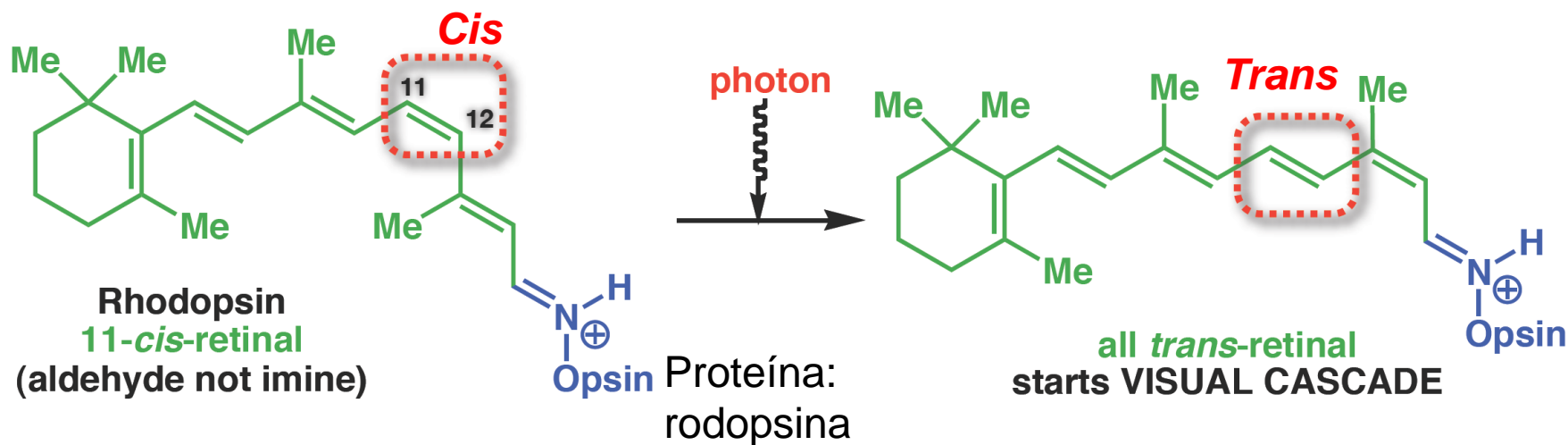
## Heme



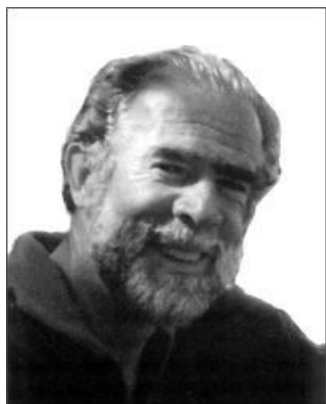
# Entendendo as Moléculas: entendendo a biologia ?

A Química Orgânica é o elo entre a Química e a Biologia sendo vital para a Medicina.

Entendendo o isomerismo (cis-trans) ajuda-nos a entender o processo da visão.



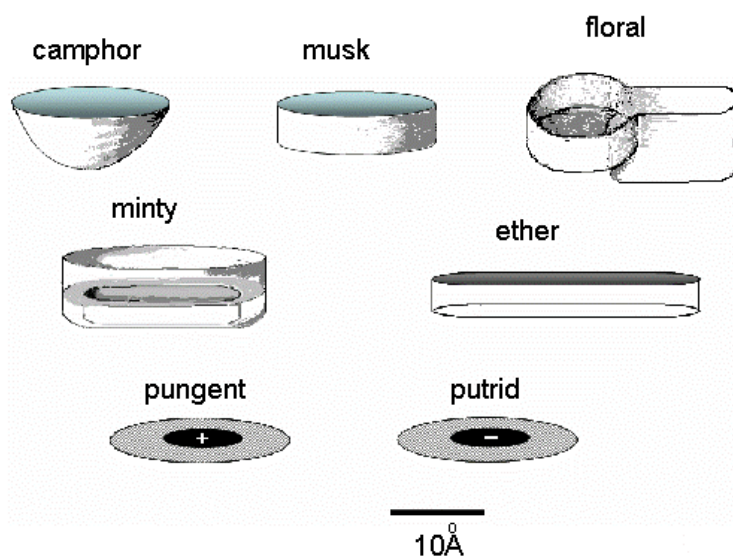




John Amoore

## MOLÉCULAS PARA SEREM VISTAS E CHEIRADAS

Identificou de 7 odores primários. Qualquer odor pode ser feito pela mistura destes em diferentes proporções.

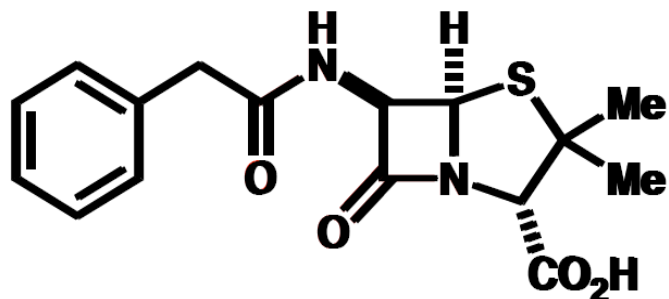


Cada um desses odores estaria relacionado com sítios receptores os quais seriam reconhecidos através de suas formas, tamanhos e afinidade química.

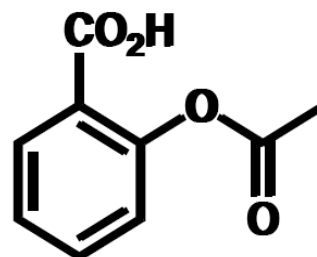


# Química é a lógica de fenômenos biológicos

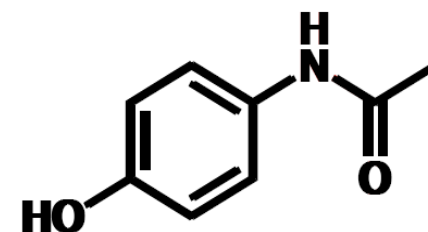
# Química Medicinal



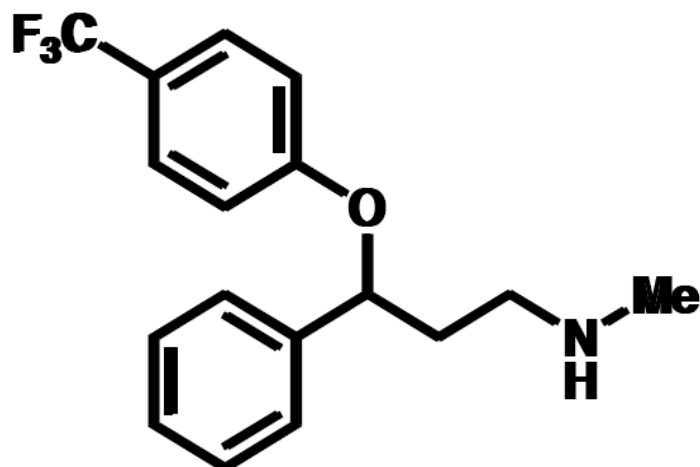
**Penicillin G**  
(antibacterial)



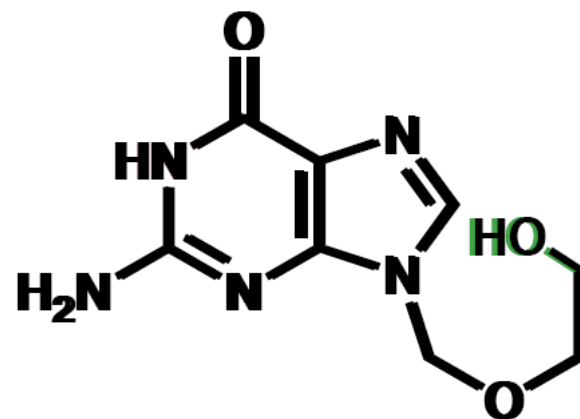
**aspirin**



**paracetamol**  
(analgesic /antipyretic)

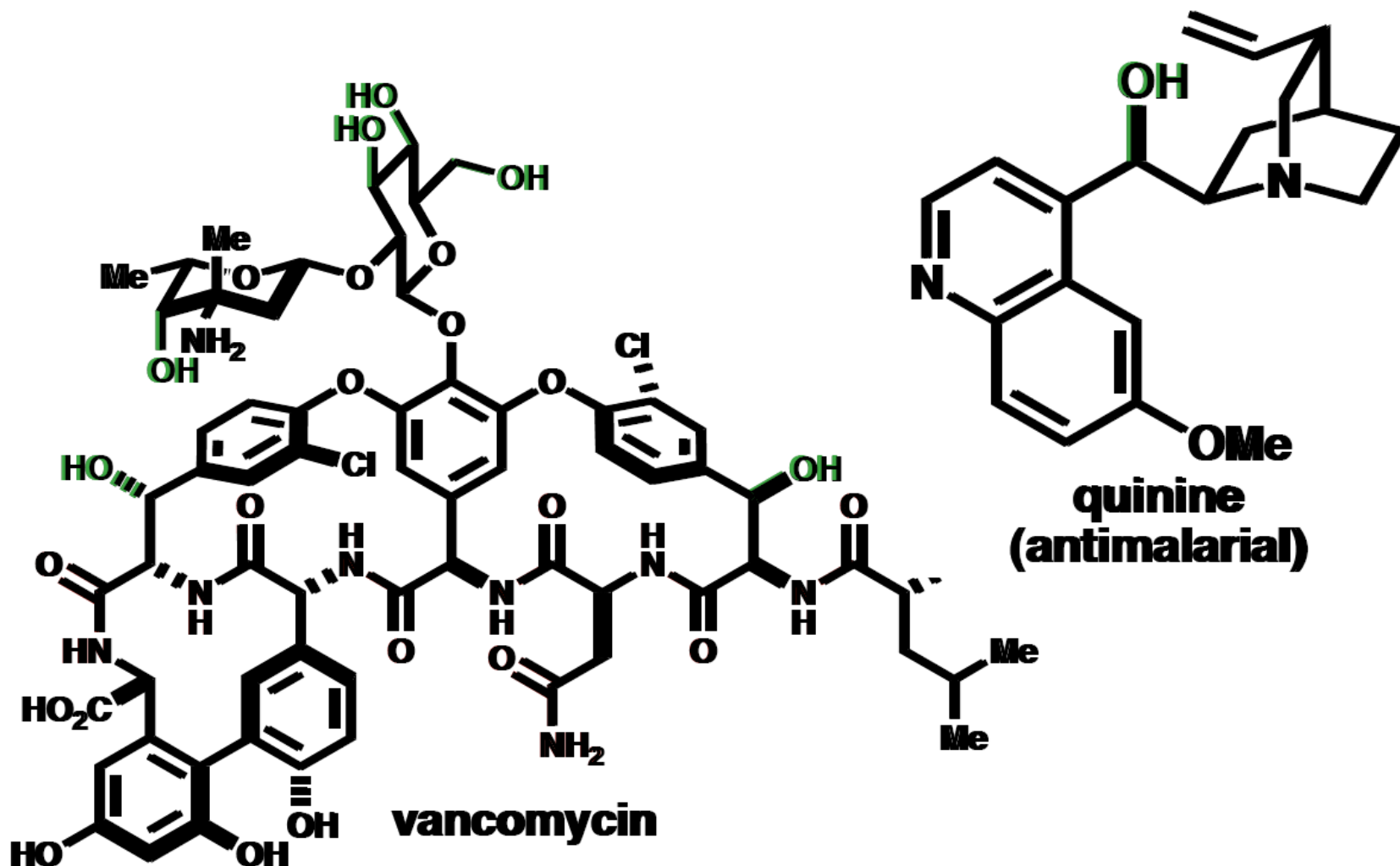


**Prozac**  
(antidepressant)  
≈ US\$5 million per day! (1996)

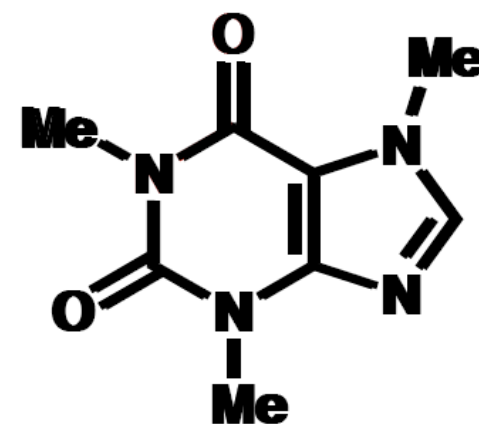
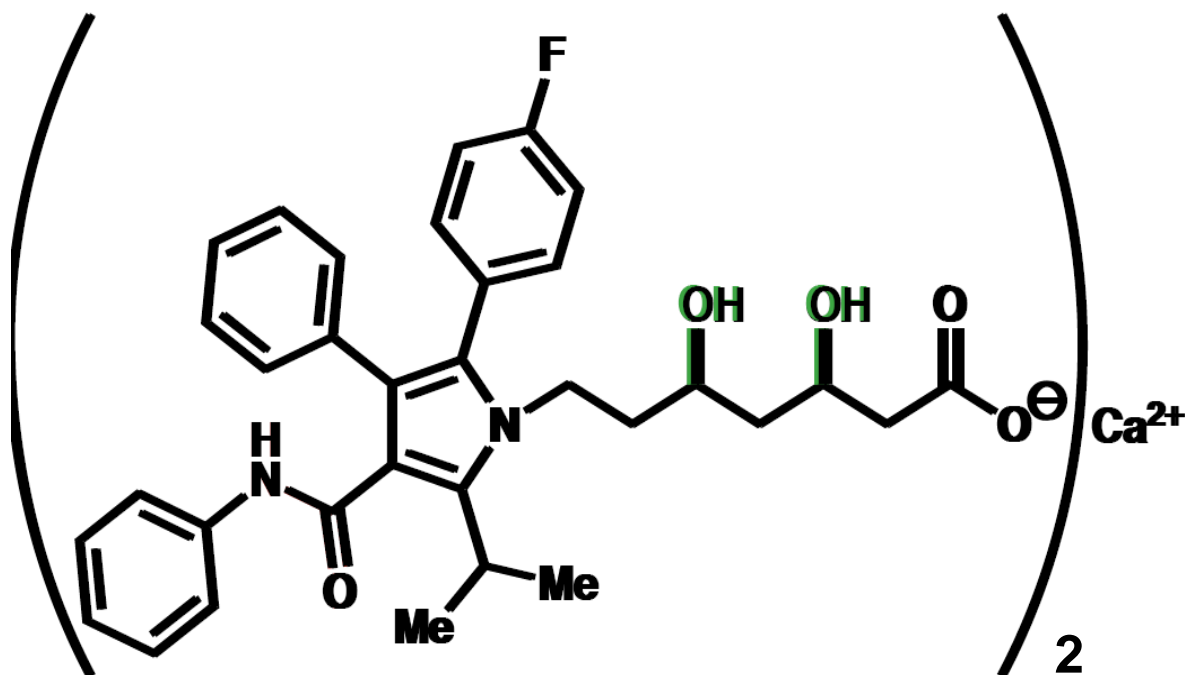


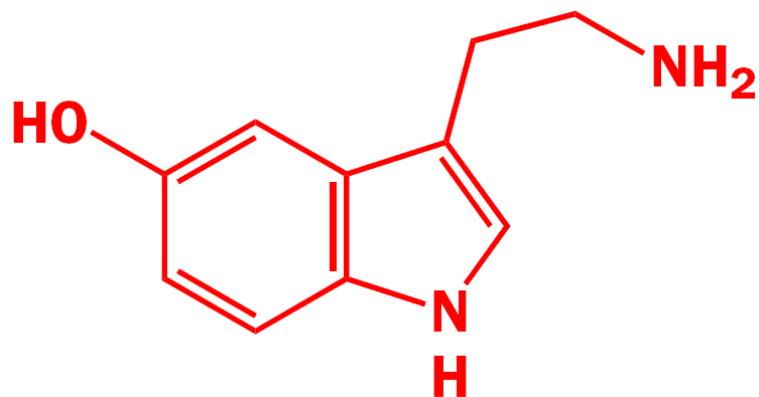
**Zovirax**  
(antiviral - herpes)

# Química Medicinal

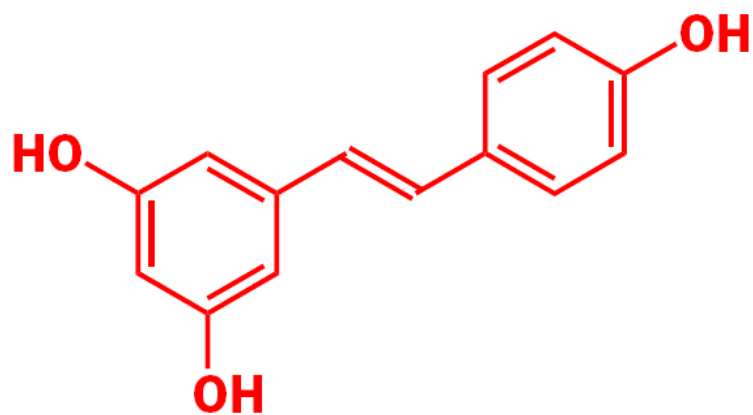


# Química Medicinal

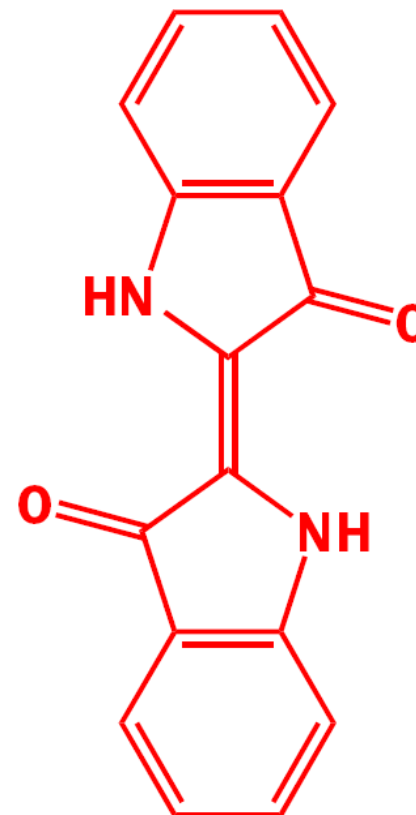




Serotonina: neurotransmissor humano



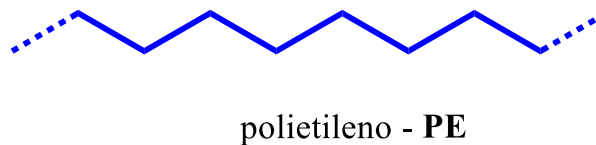
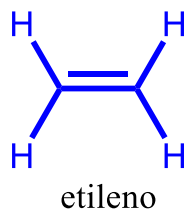
Resveratrol: extraído da casa da uva – previne doenças do coração



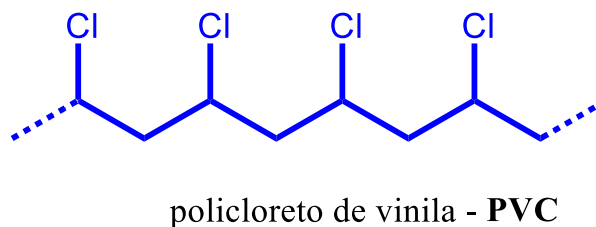
Índigo: usado para tingir calças jeans

# Polimerização Radicalar

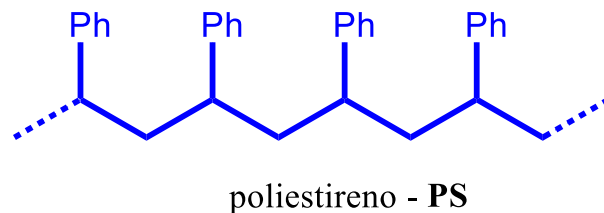
- A polimerização radicalar é muito empregada na indústria!
- Iniciadores: Usualmente peróxidos ou azocompostos



cloro de vinila



estireno



# Tripé da Química



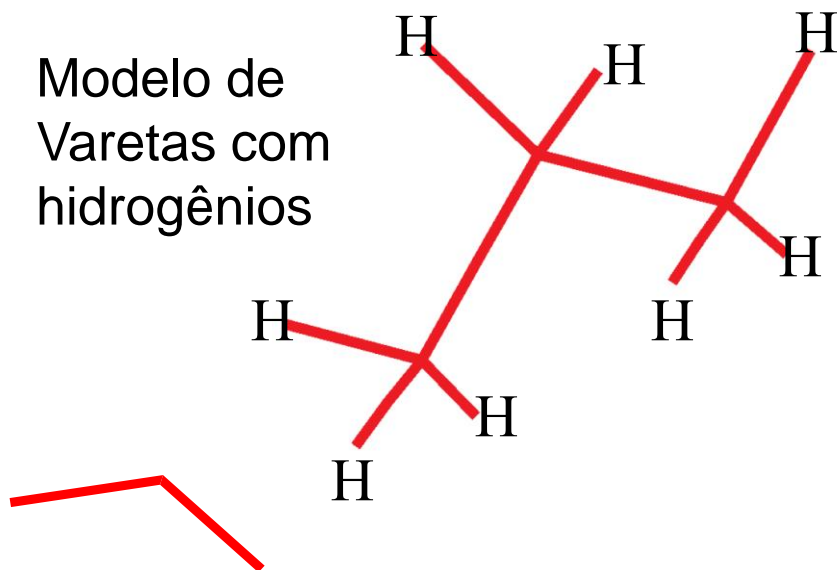
- Agora vamos focar no Microscópico e Simbólico
- Mas lembrar sempre que há correspondentes reais (como pode ser experimentado em lab.)



# Interpretação de vários estilos e representação de moléculas

## Diferentes modelos (cavaletes) de representação da estrutura do propano.

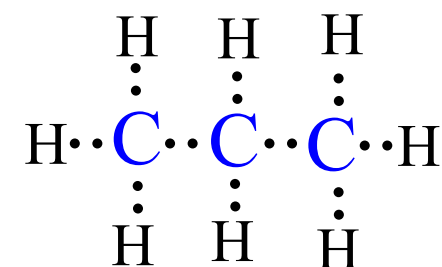
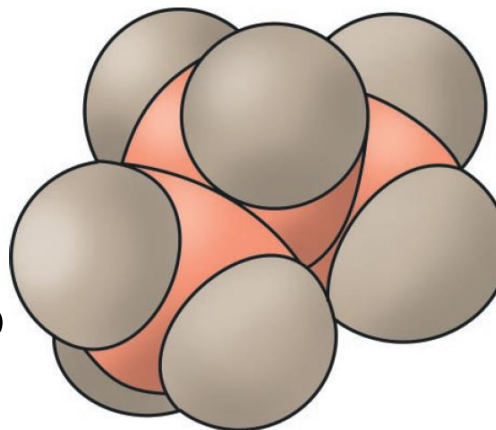
Modelo de Varetas com hidrogênios



Modelo de Pau e Bola

Modelo de Varetas sem hidrogênios  
(*mais utilizada*)

Modelo de espaço preenchido



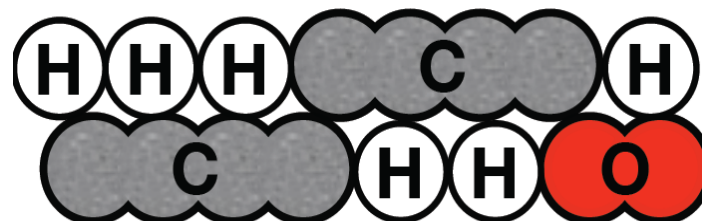
Fórmula de Lewis



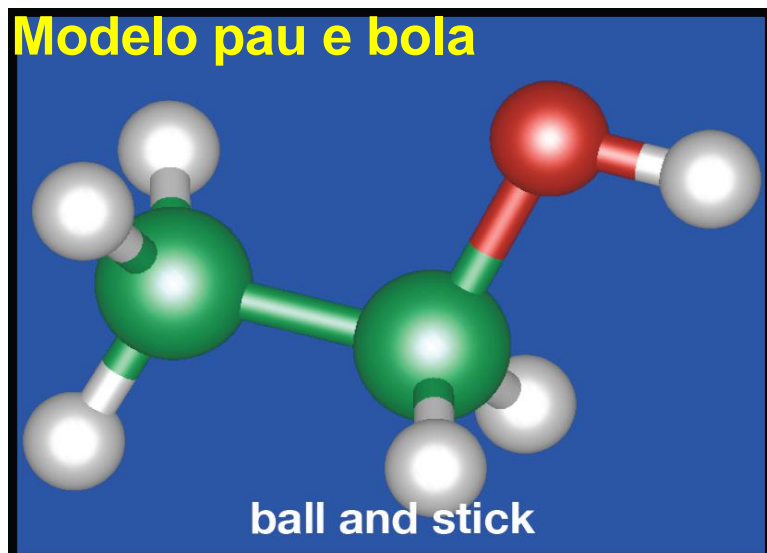
Fórmula molecular do Propano

# Fórmula molecular do Etanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

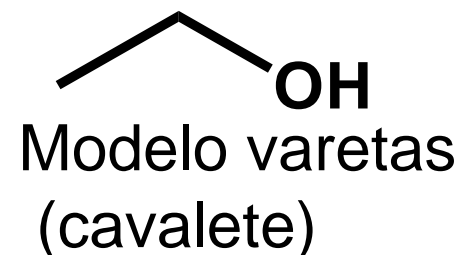
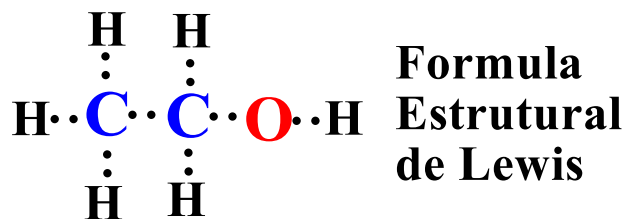
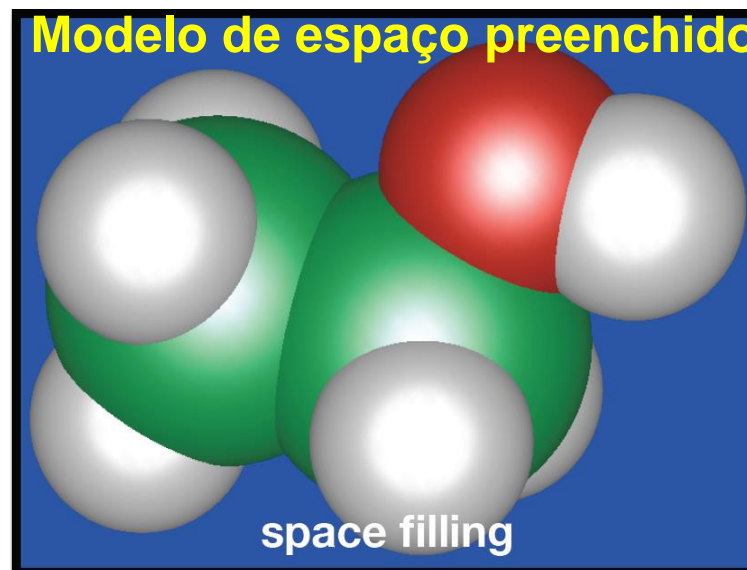
Representação do etanol: Kekulé - 1859



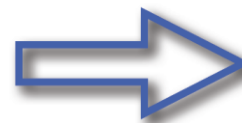
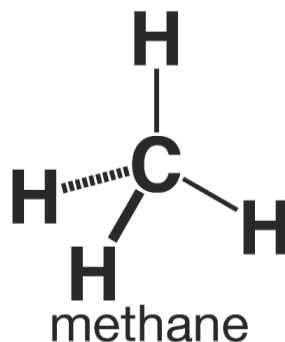
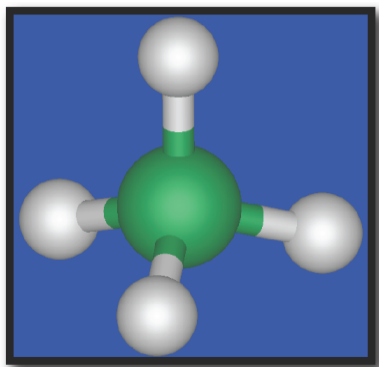
Modelo pau e bola



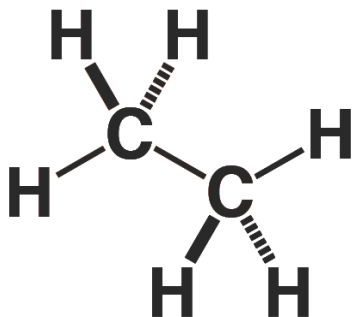
Modelo de espaço preenchido



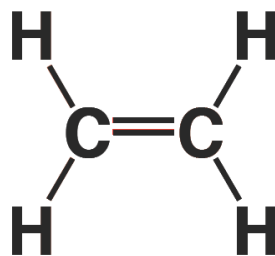
# As representações mais comuns:



line represents a  
**covalent bond**  
**2 elétrons**  
**sendo divididos**



**4 bonds**



**4 bonds**

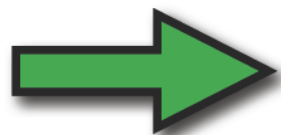
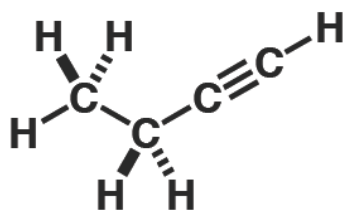


**4 bonds**

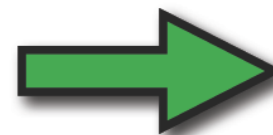
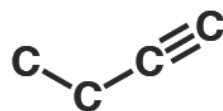
O carbono normalmente tem 4 pares de elétrons ou 4 ligações  
Hidrogênio tem apenas 1 par de elétrons ou 1 ligação

# A exceção para a idéia das 4 ligações: quando os hidrogênios são omitidos.

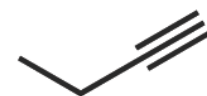
## Example 1



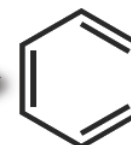
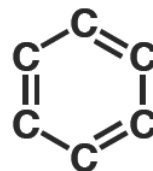
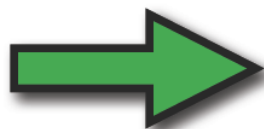
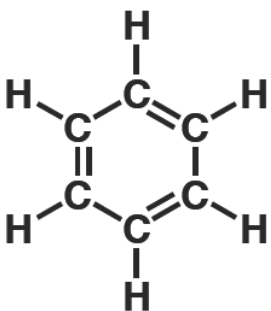
erase hydrogens



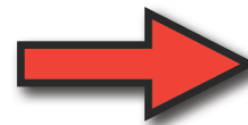
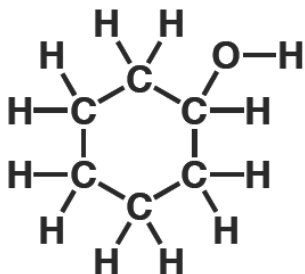
erase carbons



## Exemplo 2

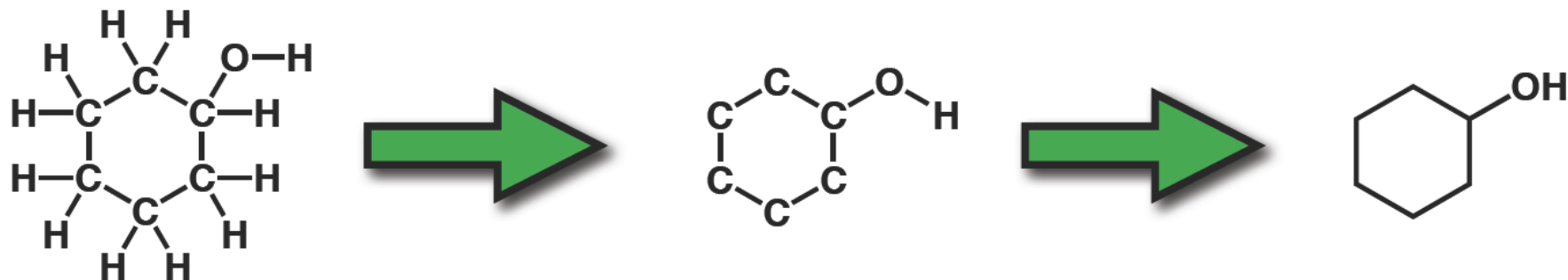


## Exemplo 3

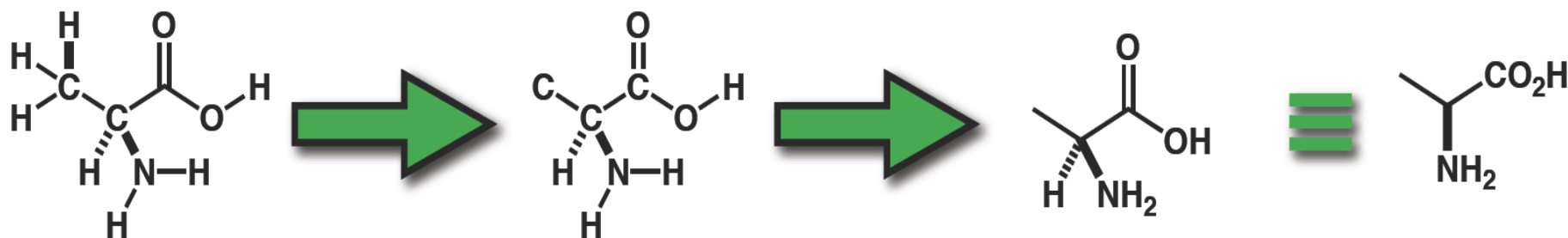


Somente condensar carbono: não heteroátomos / grupos funcionais

## Manter os hidrogênios ligados aos grupos funcionais (normalmente heteroátomos)



- Omitir hidrogênios (e ligações C-H) a não ser quando ligados a heteroátomos;
- Usar linhas para representar ligações C-C ou C-X (omitir C);
- Deixar átomos se eles estiverem em foco ou serem úteis.



**Exercício:** Desenhar as estruturas na forma cavalete do hexano, *cis*- e *trans*-2-hexeno (com a presença e ausência de hidrogênios na molécula)

**Exercício:** O que está errado com as estruturas das moléculas abaixo? Sugerir outras formas apropriadas para representar essas moléculas.

