

Isomeria

Isômeros

São compostos que têm a mesma fórmula molecular e fórmulas estruturais diferentes.

1) Isomeria Estrutural ou Plana

a) Função:

- iguais fórmulas moleculares
- funções diferentes



b) Cadeia:

- iguais fórmulas moleculares
- iguais funções
- cadeias diferentes



c) Posição:

- iguais fórmulas moleculares
- iguais funções
- iguais cadeias
- posições diferentes (=, ≡, radical ou grupo funcional)



d) Compensação ou metameria:

- iguais fórmulas moleculares
- iguais funções
- heteroátomo em pelo menos um dos isômeros



e) Tautomeria:

- iguais fórmulas moleculares
- funções diferentes



2) Isomeria Geométrica

Presença de ligação dupla ou ciclo e grupos diferentes no mesmo Carbono.

CIS – grupos de menor massa no mesmo lado do plano.

Ex.:



TRANS – grupos de menor massa em lados opostos do plano.

Ex.:



3) Isomeria Ótica

Ter pelo menos **um carbono assimétrico**, isto é, carbono ligado a 04 (quatro) grupos diferentes.

$$i = 2^n$$

$$i = n^\circ \text{ de isômeros ópticos}$$

$$n = n^\circ \text{ de C assimétricos}$$

Compostos opticamente ativos são aqueles que desviam o plano da luz polarizada.

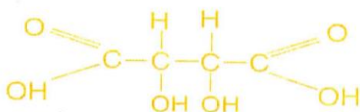
- **Levógiros (l)** – desviam o plano da luz polarizada para a esquerda.

- **Dextrógiros (d)** – desviam o plano da luz polarizada para a direita

Mistura Racêmica (dl) 50% substância dextrógira + 50% substância levógira.
É inativa; não desvia o plano da luz polarizada.

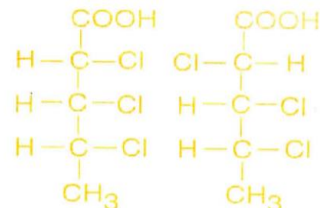
Mesômeros: contêm plano de simetria

Ex.:



Epímeros: Inversão em 1(um) só dos Carbonos quirais

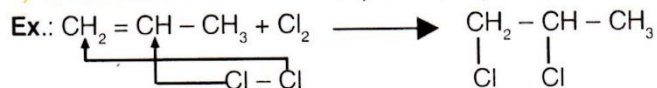
Ex.:



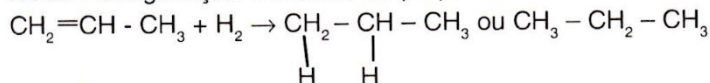
Reações Orgânicas - Acidez e Basicidade

1) Reações de Adição

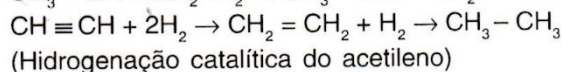
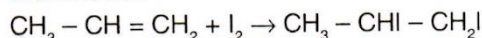
1) Ocorrem com = ou ≡ : alquenos, alquinos, aldeídos e cetonas.



Nota: Hidrogenação catalítica do propileno:

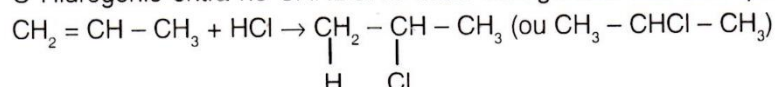


Exercícios:

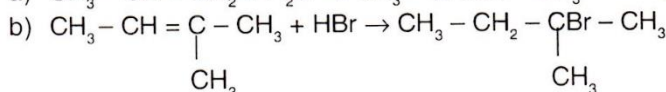
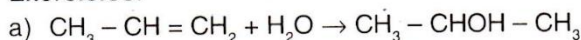


2) Regra de MARKOWNIKOFF

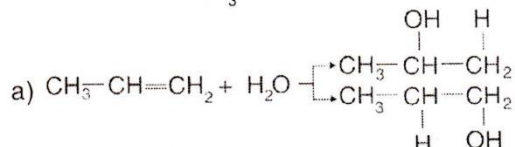
O Hidrogênio entra no CARBONO mais hydrogenado dos dois que estão ligados pela dupla.



Exercícios:



a) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{H}$



- Obedece Markownikoff

- É mais abundante

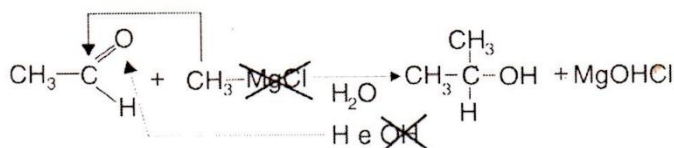
Na realidade formam-se os 2 produtos, mas em proporções bem diferentes.

b) Anti - Markownikoff: presença de peróxido (H_2O_2 , Na_2O_2 , O_2 etc).

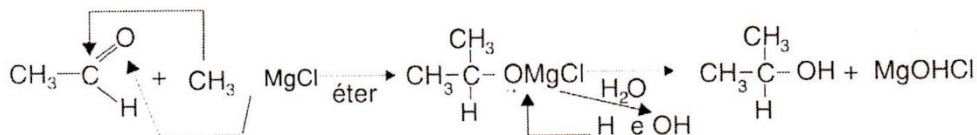


3) Reagente de GRIGNARD:

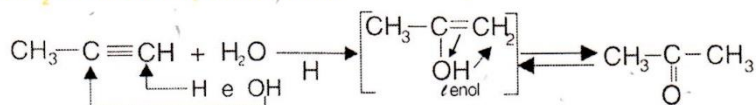
(ocorre com aldeídos e cetonas)



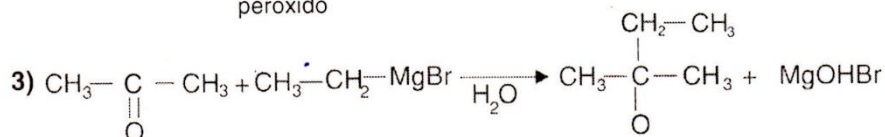
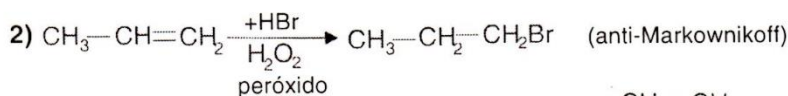
Nota:



4) Alquino + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ENOL (tautomeria)

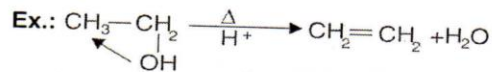


Exercícios:

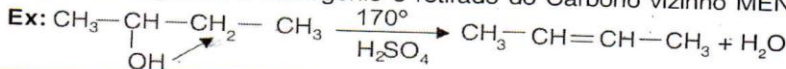


II) Reações de Eliminação

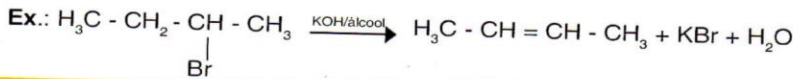
1) **Desidratação**: $\xrightarrow[\text{H}^+]{\Delta}$ (saída de H_2O)



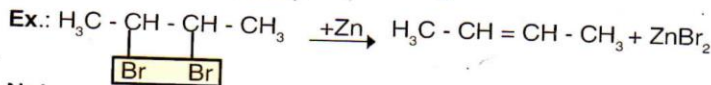
Regra de Saytzeff: o Hidrogênio é retirado do Carbono vizinho MENOS hidrogenado.



2) **Desidroalogenação**: $\xrightarrow[\text{álcool}]{\text{KOH}}$ (saída de HX , onde $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$)

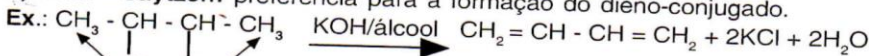


3) **Desalogenação**: $\xrightarrow{\text{Zn}}$ (saída de X_2)

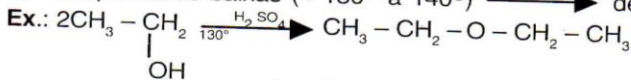


Nota:

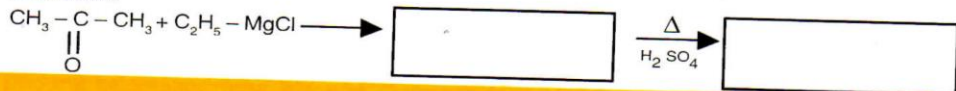
a) **Anti - Saytzeff**: preferência para a formação do dieno-conjugado.



b) Temperaturas baixas ($\approx 130^\circ$ a 140°) \longrightarrow desidratação intermolecular (formam éter).



Exercício:



III) Reações de Oxidação

OXIDAÇÃO: perde elétrons e aumenta o NOX.

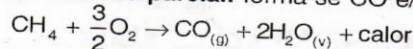
REDUÇÃO: recebe elétrons e diminui o NOX.

REAÇÕES DE COMBUSTÃO: o composto orgânico reage com O_2



Combustão total

Combustão parcial: forma-se CO e/ou fuligem $\text{C}_{(s)}$

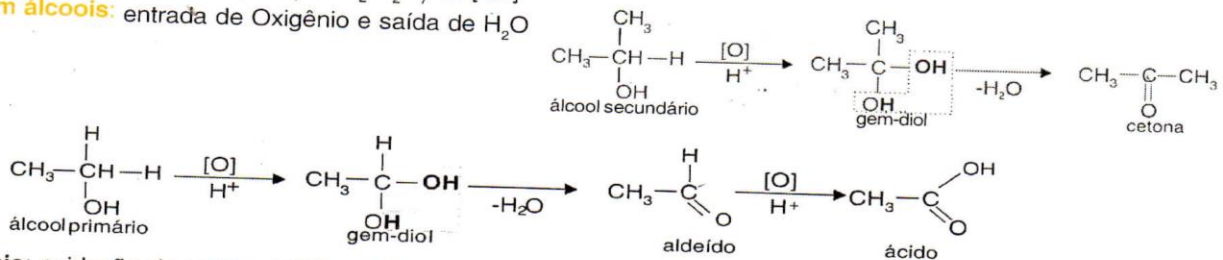


Combustão parcial

Comparação: substâncias produzidas são diferentes.
consumo de O_2 é menor na combustão parcial.
energia liberada é menor na combustão parcial

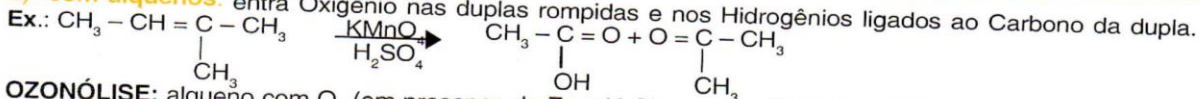
OXIDAÇÃO: presença de KMnO_4 ou $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ou $[\text{O}]$

1) **com álcoois**: entrada de Oxigênio e saída de H_2O



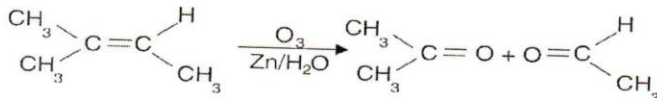
Exercício: oxidação do metanol (CH_3-OH)

2) **com alquenos**: entra Oxigênio nas duplas rompidas e nos Hidrogênios ligados ao Carbono da dupla.



OZONÓLISE: alqueno com O_3 (em presença de Zn e H_2O)

Ex.: "Oxigênio entra nas duplas rompidas."

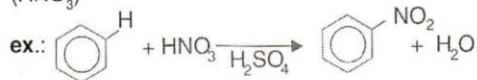


V) Reações de Substituição

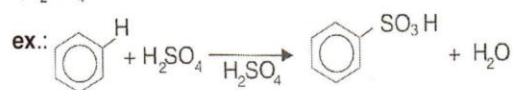
Ocorre com:

l) **BENZENO**: substituição Eletrofílica Aromática. Saída do H e entrada de outro grupo positivo.

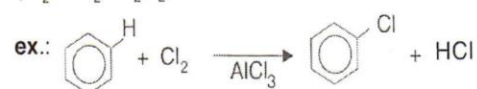
a) **Nitração**
(HNO₃)



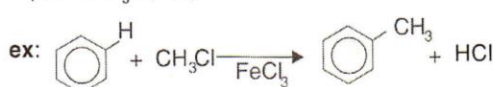
b) **Sulfonação**
(H₂SO₄)



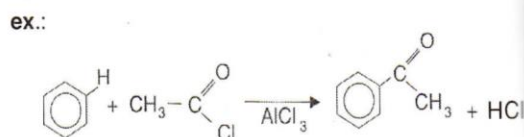
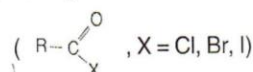
c) **Halogenação**
(X₂ = Cl₂, Br₂, I₂)



d) **Alquilação**
(RX = CH₃Cl, etc)



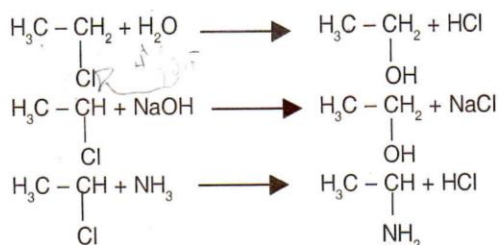
e) **Acilação**



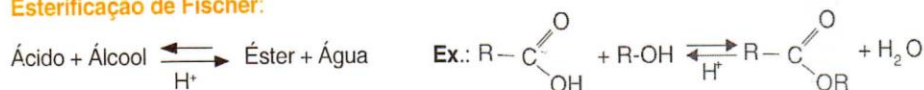
II) Substituição Nucleofílica

Grupo negativo é substituído por outro grupo negativo.

1) **Substituição em Haletos de Alquila:**

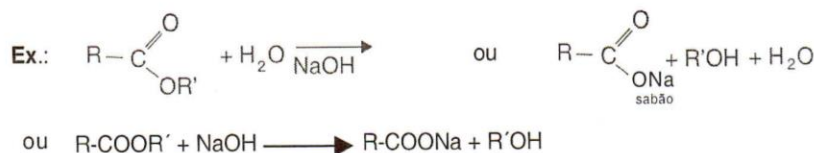


2) **Esterificação de Fischer:**



Nota: A reação é reversível e ocorre em meio ácido.
A reação inversa é: hidrólise do éster.

3) **Saponificação:** hidrólise do éster em meio básico.



4) Uma das reações características de ácidos carboxílicos é a que evidencia o seu caráter ácido. Assim, os ácidos carboxílicos reagem com NaHCO₃, produzindo um carboxilato de sódio, CO₂ e água. Para o ácido abiético, a equação da reação é



5) Aminas alifáticas têm aproximadamente a mesma basicidade da amônia; reagem com ácido transformando-se em sais:



O sal formado como composto iônico é menos volátil do que a amina original. Ele também é mais solúvel, uma vez que é um sal em que os íons têm carga elétrica unitária.