



Hidrocarbonetos II (insaturados e ramificados)

BRENO LUPPI

Alcenos

Introdução

- Hidrocarbonetos acíclicos com apenas 1 ligação dupla
- Também podem ser chamados de **Alquenos** ou **Olefinas**
- Fórmula geral C_nH_{2n}
- Composto mais simples: Etileno (ou simplesmente Eteno) C_2H_4
- Muito importante na indústria para síntese de polímeros



Exemplo de Alceno: O etileno

Alcenos

Nomenclatura

- O que diferencia dos Alcanos? A **ligação dupla**
- Há mudança no infixo da nomenclatura, onde indica-se as ligações entre os átomos de carbono

Indica as ligações entre átomos de carbono.	
an	só ligações simples (saturadas)
en	1 ligação dupla
di en	2 ligações duplas
in	1 ligação tripla
di in	2 ligações triplas
en in	1 ligação dupla e 1 tripla

Imagem retirada da Apostila K1 do Etapa

- Por terem somente 1 ligação simples teremos o infixo –en no lugar do –an dos alcanos
- Fácil de lembrar: **Alcenos** infixo -en, **Alcanos** infixo -an

Alcenos

Nomenclatura

- Porém de acordo com a **IUPAC** cada molécula pode ter apenas 1 nome que a diferencia entre as outras. Tomando por exemplo as moléculas abaixo:



- Ambas são Alcenos, ou seja, tem a mesma “função” de hidrocarboneto e tem uma ligação dupla. Eles também tem o mesmo número de carbonos (5)
- Assim, em princípio eles teriam o mesmo nome de Penteno? **NÃO**
- Como são moléculas diferentes precisam ter algo no nome para diferenciá-las!
- Nova convenção **IUPAC** para nomeá-las!

- É necessário então mostrar no nome onde está a insaturação!
- Mesma regra das ramificações. Deve-se minimizar o número do carbono com a insaturação.

- Há duas formas de nomear estas moléculas:

Nomenclatura antiga: Colocar o número do carbono insaturado antes do nome do resto da cadeia

Exemplo: 1-Buteno, 4-Hexeno,...

Nomenclatura **IUPAC**: Colocar o número do carbono insaturado após o prefixo e antes do infixo.

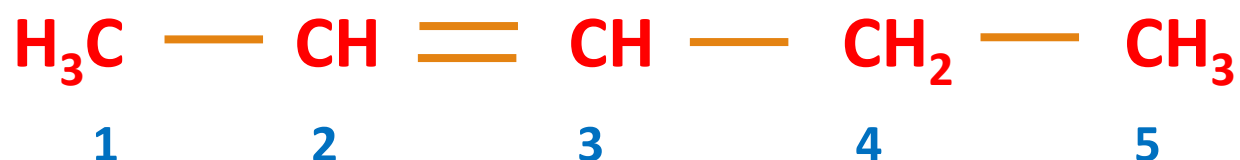
Exemplo: But-1-eno, Hex-4-eno

Observação: Lembrar sempre de dividir letra e número com hifens e número e número com vírgulas.

Alcenos

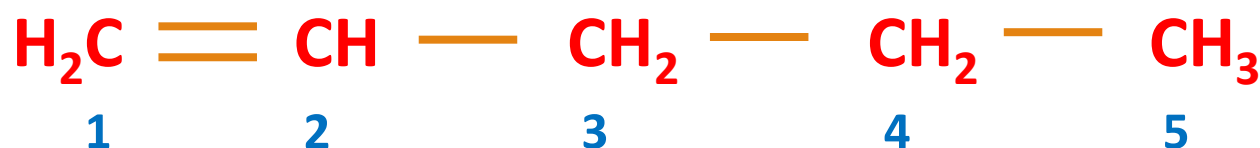
Diferenças

- Podemos rever as moléculas e as renomear corretamente:



Nomenclatura antiga: 2-Penteno

Nomenclatura IUPAC: Pent-2-eno



Nomenclatura antiga: 1-Penteno

Nomenclatura IUPAC: Pent-1-eno

Vemos que realmente elas tem nomes diferentes,
respeitando as regras da IUPAC

Observação: É preferível usar a nomenclatura IUPAC, mas pode ser que encontremos exercícios, principalmente mais antigos que usam a outra

Alcenos

Cuidados

- No caso do propeno temos somente 2 configurações possíveis para a ligação dupla:



Percebe-se que as duas moléculas são **iguais**, assim não há necessidade de colocar o número do carbono com a insaturação, pois ela só tem um lugar possível! O nome dessa molécula é somente propeno

Alcenos

Cuidados

- Podem ser ramificados.
- **Problema!** É necessário minimizar tanto o carbono da insaturação quanto o da ramificação
- **Solução!** Coloca-se prioridade na insaturação. Assim sempre focar primeiramente em minimizar a numeração do carbono da insaturação
- ***Ou seja***, começaremos a numeração da cadeia principal a partir da extremidade mais próxima da ligação dupla
- Se for indiferente a extremidade em relação à insaturação (está bem no meio) então escolhe-se a extremidade que minimize a ramificação
- As outras regras são bem semelhantes as de alcanos

Alcenos

Ramificações

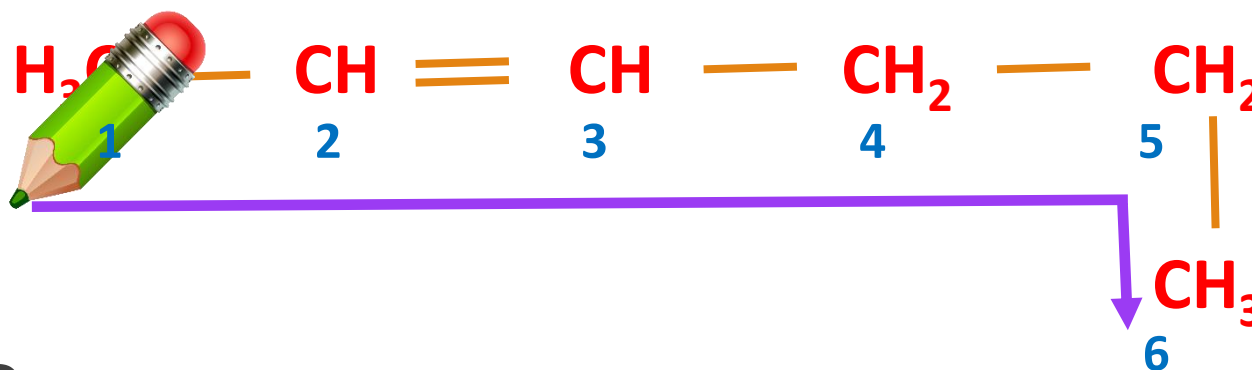
Mas como identificar se há **ramificação**?

- Uma regra mais simples resume-se a passar o lápis pelo maior número possível de carbonos passando pelas ligações sem retirá-lo do papel e sem passar duas vezes no mesmo carbono. Se é possível passar por todos os carbonos a cadeia não tem ramificações, se não os átomos pelos quais o lápis não passou são ramificações
- No caso dos alcenos a cadeia principal precisa conter a ligação dupla!

Alcenos

Exemplo 1

Vamos nomear as moléculas abaixo



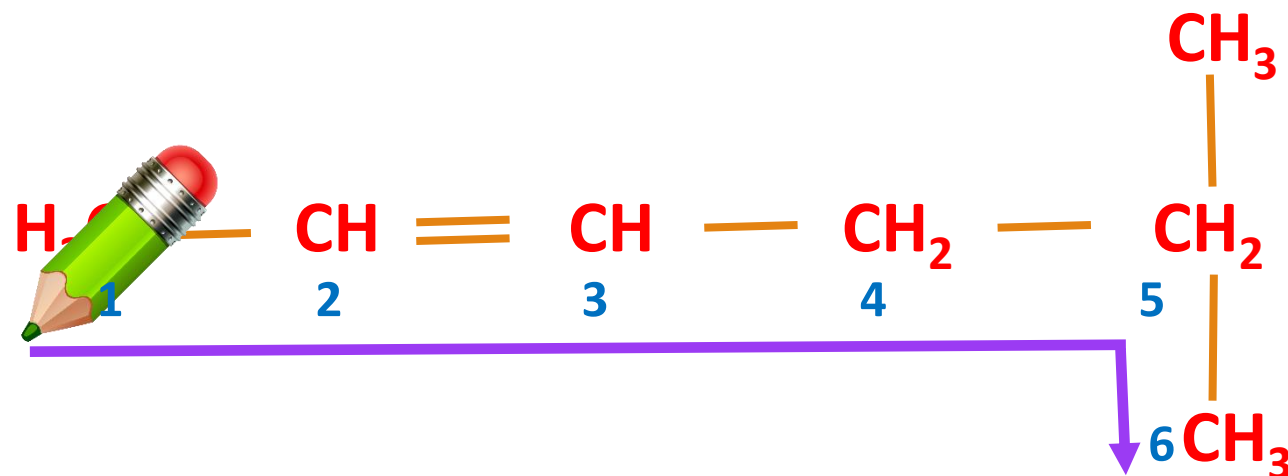
Nomenclatura antiga: 2-Hexeno
Nomenclatura IUPAC: Hex-2-eno

Passos para nomear:

1. Verificar a função orgânica.
2. Achar cadeia principal.
3. Contar os carbonos.
4. Checar as ligações.
5. Verificar a existência de ramificações.

Alcenos

Exemplo 2



Nomenclatura antiga: 5-Metil-2-Hexeno

Nomenclatura IUPAC: 5-Metil-Hex-2-eno

Lembrar da ordem de Nomenclatura

1. Número(s) do carbono(s) ramificado(s) – nome(s) da(s) ramificação(ões)
2. Prefixo referente ao número de carbonos (cadeia principal)
3. Se há insaturações: número do carbono insaturado - infixo referente
4. Sufixo da função orgânica

Alcadienos e Polienos

Introdução

- É possível que a cadeia tenha mais de uma ligação dupla. Nesse caso não será mais um alceno, e sim um alcadieno ou polieno.
- Alcadienos (ou somente dienos) são hidrocarbonetos com exatamente duas ligações duplas
- Sua fórmula geral é C_nH_{2n-2}
- As duplas podem ser no mesmo carbono ou em carbonos diferentes.
- Polienos são hidrocarbonetos com “n” ligações duplas.
- Exemplos são trienos, tetrenos, pentenos,...

Alcadienos e Polienos

Nomenclatura

Nomenclatura simples

Basta colocar o número de todos os carbonos com duplas e com terminação -dieno em caso de alcadienos e assim por diante

Exemplos



Nomenclatura antiga: 1,3-Butadieno
Nomenclatura IUPAC: Buta-1,3-dieno



Nomenclatura antiga: 2,3-Hexadieno
Nomenclatura IUPAC: Hexa-2,3-dieno



Nomenclatura antiga: 1,3,5-Hexatrieno
Nomenclatura IUPAC: Hexa-1,3,5-trieno

Alcinos

Introdução

- Hidrocarbonetos acíclicos com apenas 1 ligação tripla
- Também podem ser chamados de Alquinos
- Fórmula geral C_nH_{2n-2}
- Composto mais simples: Acetileno (ou simplesmente Etino) C_2H_2
- Regras muito similares aos alcenos



Exemplo de Alcino: O acetileno

Alcinos

Nomenclatura

Indica as ligações entre átomos de carbono.	
an	só ligações simples (saturadas)
en	1 ligação dupla
di en	2 ligações duplas
in	1 ligação tripla
di in	2 ligações triplas
en in	1 ligação dupla e 1 tripla

Imagem retirada da Apostila K1 do Etapa

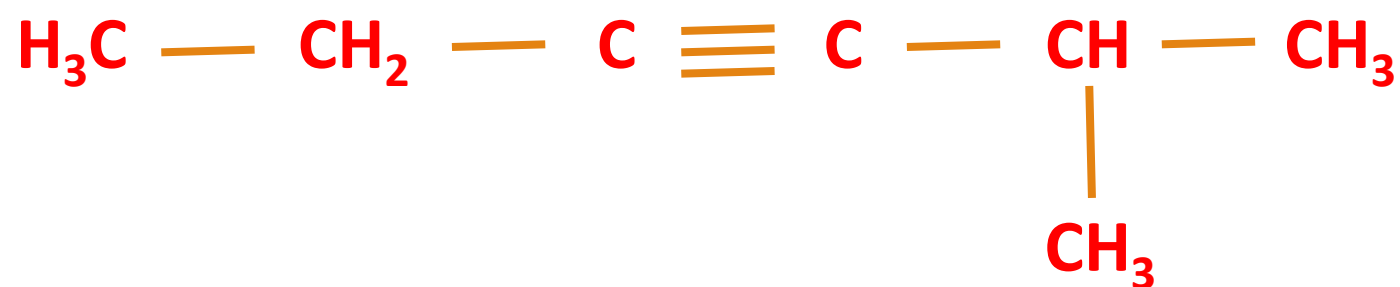
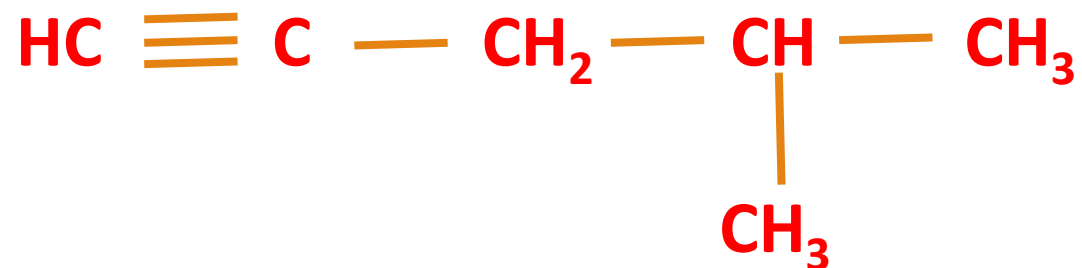
- De acordo com a tabela teremos o infixo –in.
- **Alcinos** infixo **-in**.

- A maioria das regras dos **alcenos** vale para **alcinos** também, somente com a mudança na fórmula molecular e no infixo
- Assim devemos priorizar na minimização do número do carbono com a ligação tripla

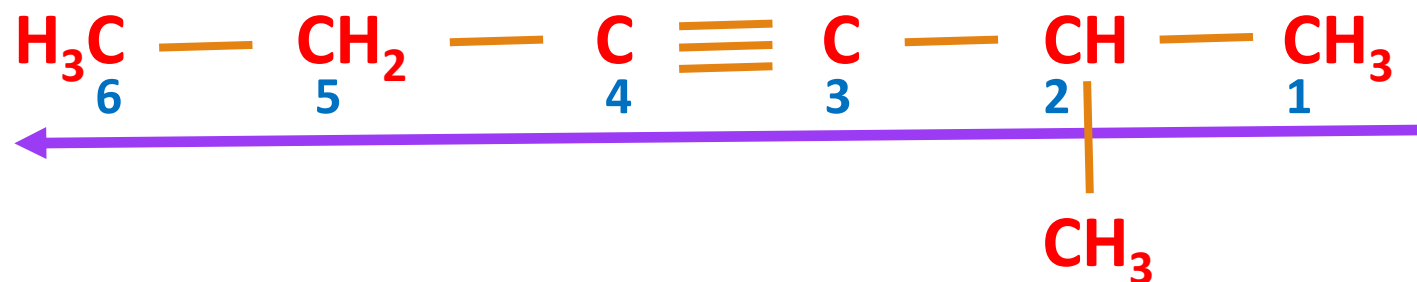
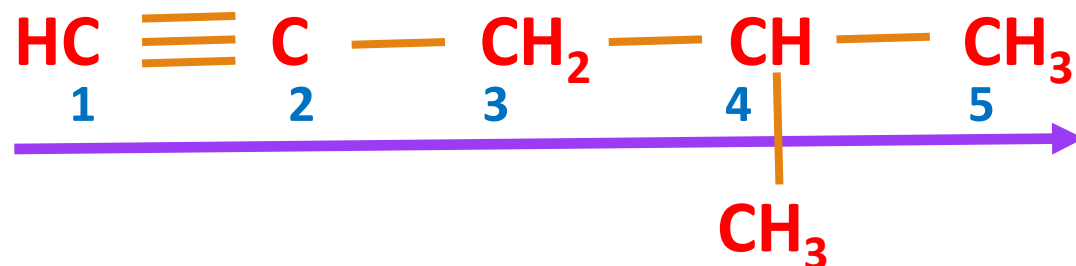
Alcinos

Nomenclatura

Vamos tentar nomear os compostos abaixo:



Alcinos



Observação: No ultimo caso, como a insaturação é indiferente em relação a extremidade que pegamos, escolhemos a direita, pois minimiza o número da ramificação

Nomenclatura

Nomenclatura antiga: **1-Butino**

Nomenclatura IUPAC: **But-1-ino**

Nomenclatura antiga: **2-Butino**

Nomenclatura IUPAC: **But-2-ino**

Nomenclatura antiga: **4-metil-1-pentino**

Nomenclatura IUPAC: **4-metil-pent-1-ino**

Nomenclatura antiga: **2-metil-3-hexino**

Nomenclatura IUPAC: **2-metil-hex-3-ino**



Perguntas ??

BRENO LUPPI