



INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
DISCIPLINA: QUÍMICA (3º ANO)

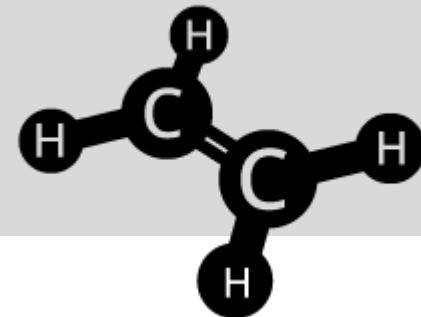
Hidrocarbonetos: nomenclatura, classificação e propriedades

Vanize Caldeira da Costa

Uruguaiana, março de 2022

Hidrocarbonetos

Compostos formados apenas por carbono e hidrogênio



Classificação

Hidrocarbonetos

Cadeia aberta

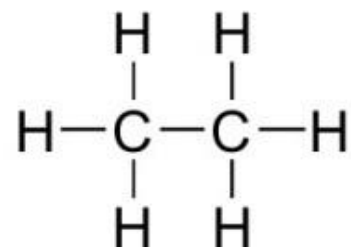
- Alcanos;
- Alcenos;
- Alcinos.

Cadeia fechada e não-aromática

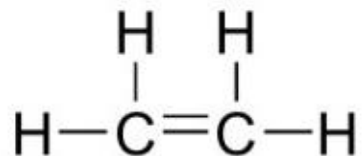
- Cicloalcanos;
- Cicloalcenos.

Cadeia aromática

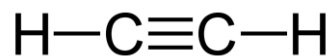
Tipo de ligação
carbono-carbono



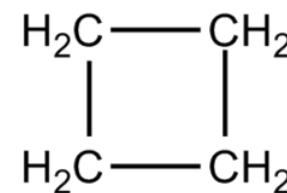
Alcanos



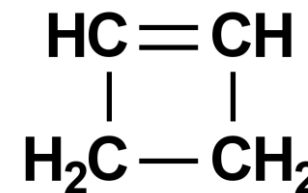
Alcenos



Alcinos

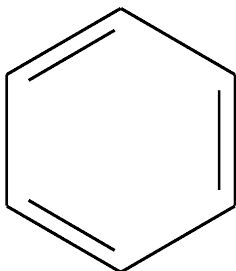


Ciclo
alcano

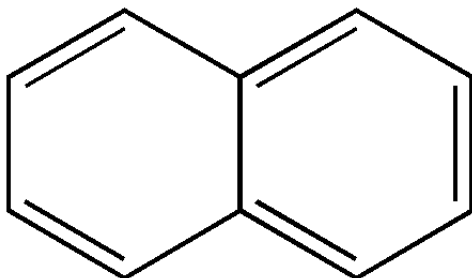


Ciclo
alceno

Hidrocarbonetos aromáticos



Benzeno



Naftaleno

Estáveis

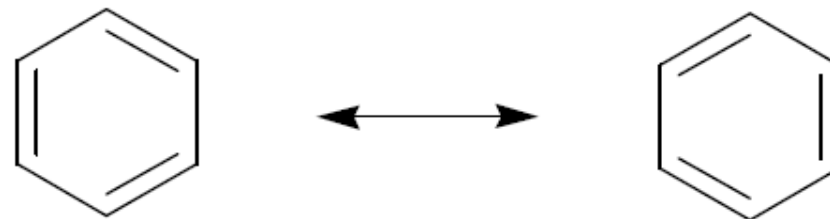


Cíclicos, planares, insaturados e com ligações duplas conjugadas

Regra de Hückel

Número de elétrons π deslocalizados dados pela equação $4n + 2$ elétrons π , onde $n = 0, 1, 2, 3...$

Ressonância



Elétrons estão deslocalizados por todos os átomos do ciclo

Benzeno não é uma ou outra estrutura, mas uma mistura das duas (um híbrido de ressonância)

Hidrocarbonetos

Amplamente encontrados na natureza

Principais fontes:

Gás natural e o petróleo (suprir demanda de energia)



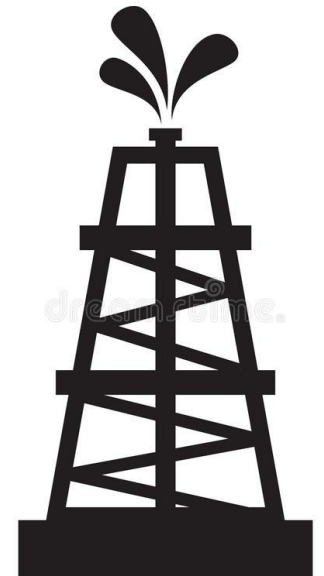
→ alcanos, alcenos e compostos aromáticos

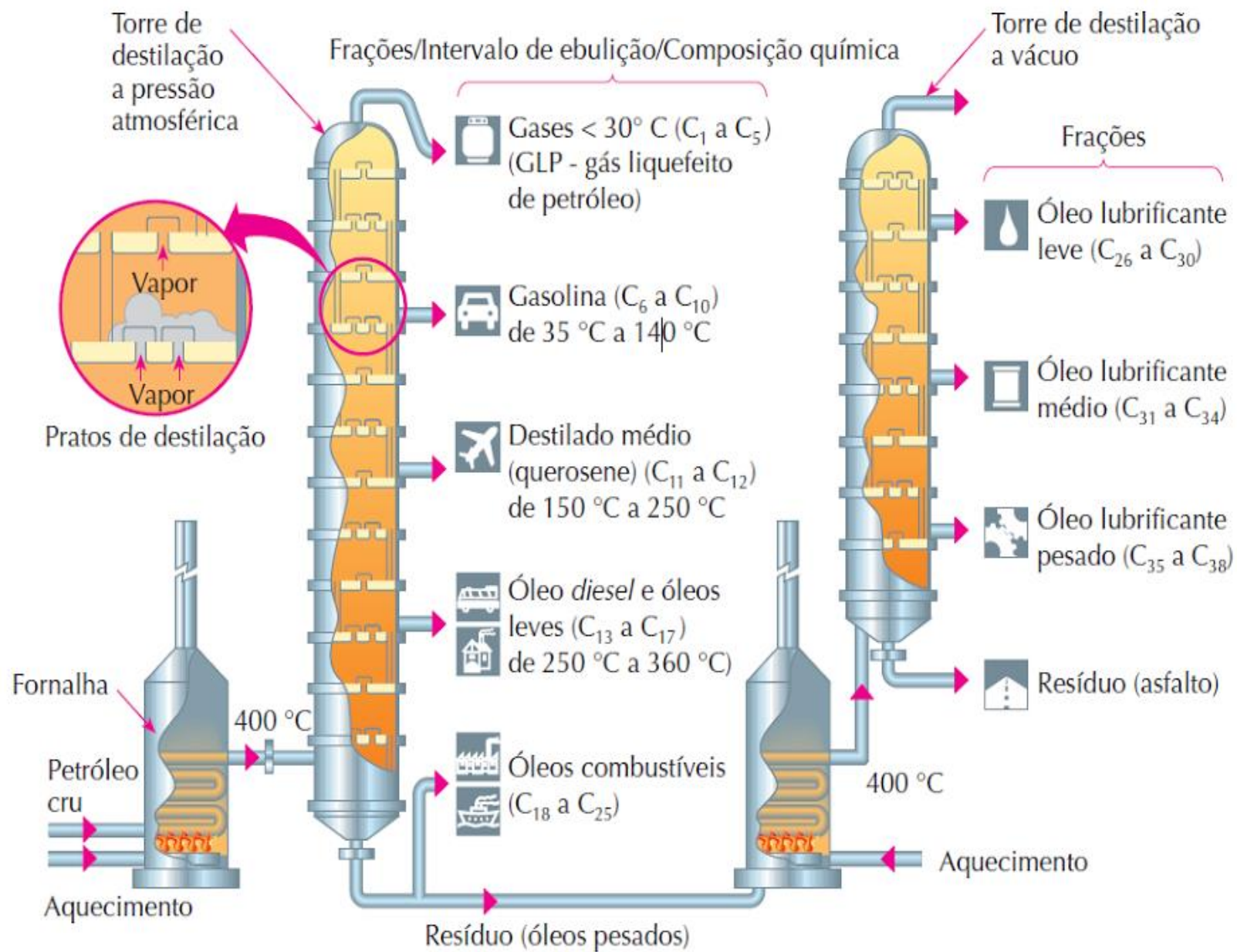
95% de hidrocarbonetos (90% metano – alcano)



Separados em frações pela sua destilação fracionada

Além de serem utilizados como fonte de energia, muitos compostos obtidos dessas frações são transformados em milhares de produtos, como medicamentos, pesticidas, plásticos e fibras sintéticas





Gás residual: gás combustível

GLP (gás liquefeito de petróleo): gás combustível engarrafado (uso doméstico e industrial)

Gasolina: combustível de automóveis (solvente)

Querosene: iluminação, combustível de aeronaves

Óleo combustível leve (diesel): combustível

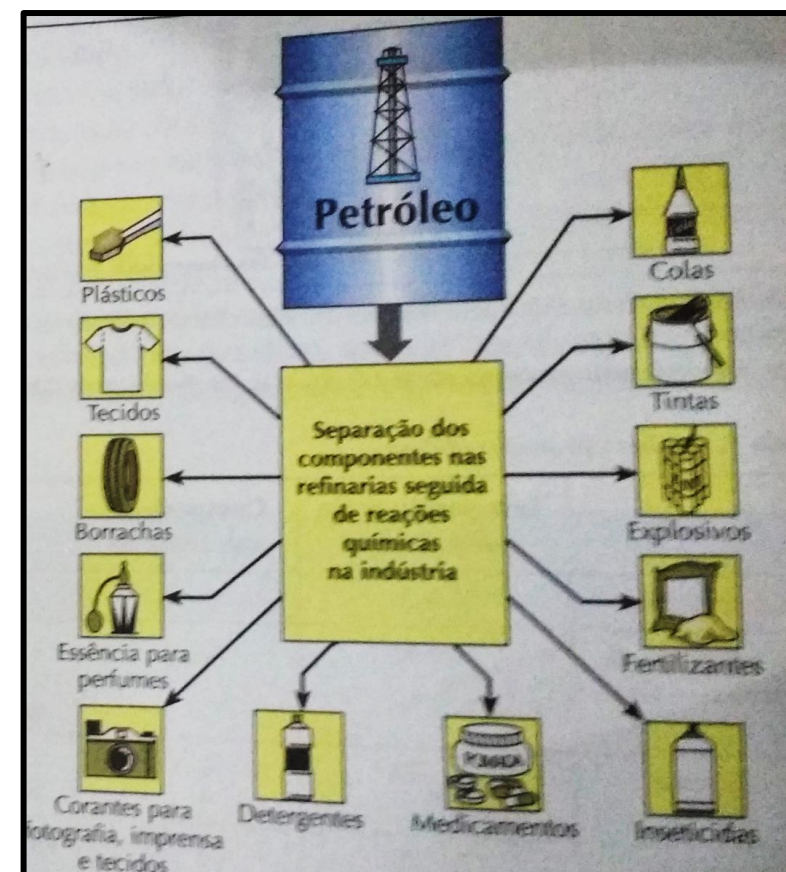
Óleos combustíveis:

combustível e matéria-prima para lubrificantes

Óleo lubrificante leve: lubrificantes

Óleo lubrificante médio: lubrificantes

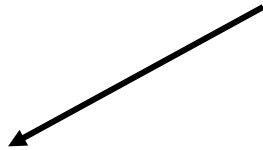
Resíduo: asfalto, piche e impermeabilizantes



REAÇÕES DE COMBUSTÃO

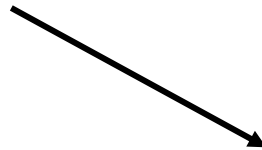


Extremamente exotérmicas



combustível

(combustíveis fósseis
são amplamente
utilizados)



comburente (O₂)

(promove a oxidação
do combustível)

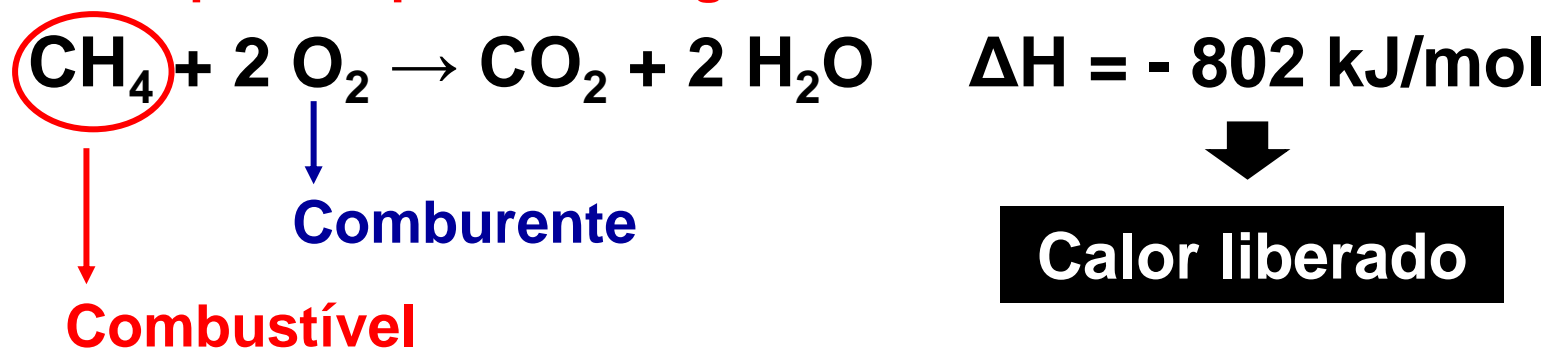
Reações exotérmicas - processos que liberam calor.

Pode ser convertido em trabalho

REAÇÕES DE COMBUSTÃO

Exemplo:

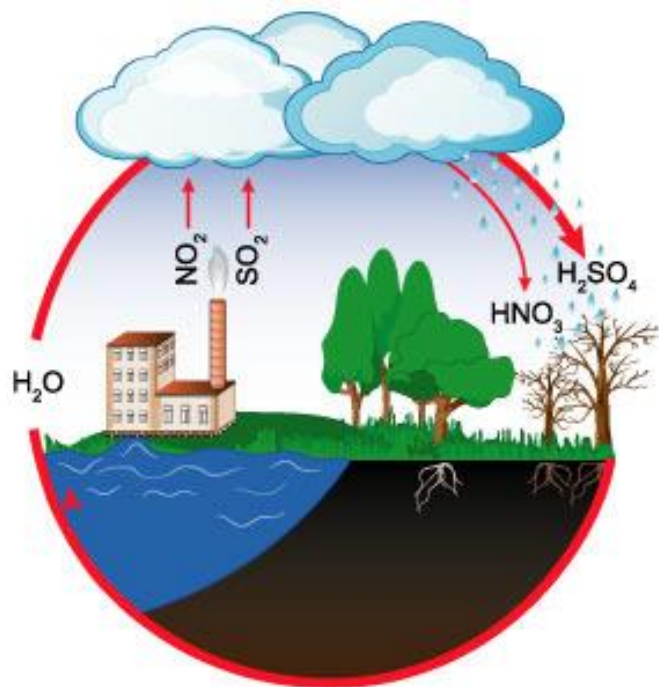
Principal componente do gás natural



Principal desvantagem do uso de combustíveis fósseis

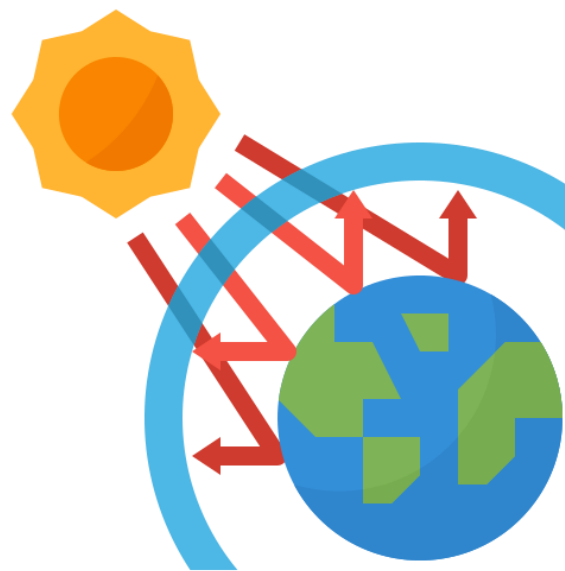
A combustão (queima) de combustíveis fósseis libera algumas substâncias (Ex: CO₂, SO₂ e NO₂) que podem ocasionar danos ao meio ambiente e a saúde dos seres vivos

IMPACTOS AMBIENTAIS



Chuva ácida

Efeito estufa



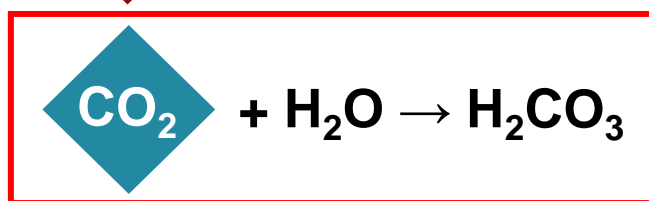
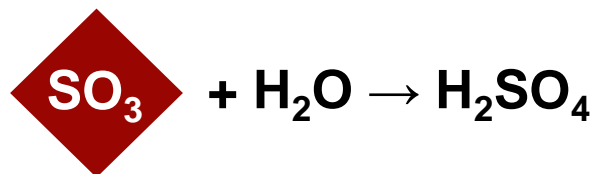
Problemas respiratórios



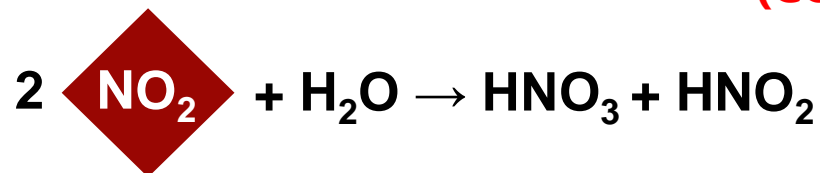
DANOS A SAÚDE

Chuva ácida

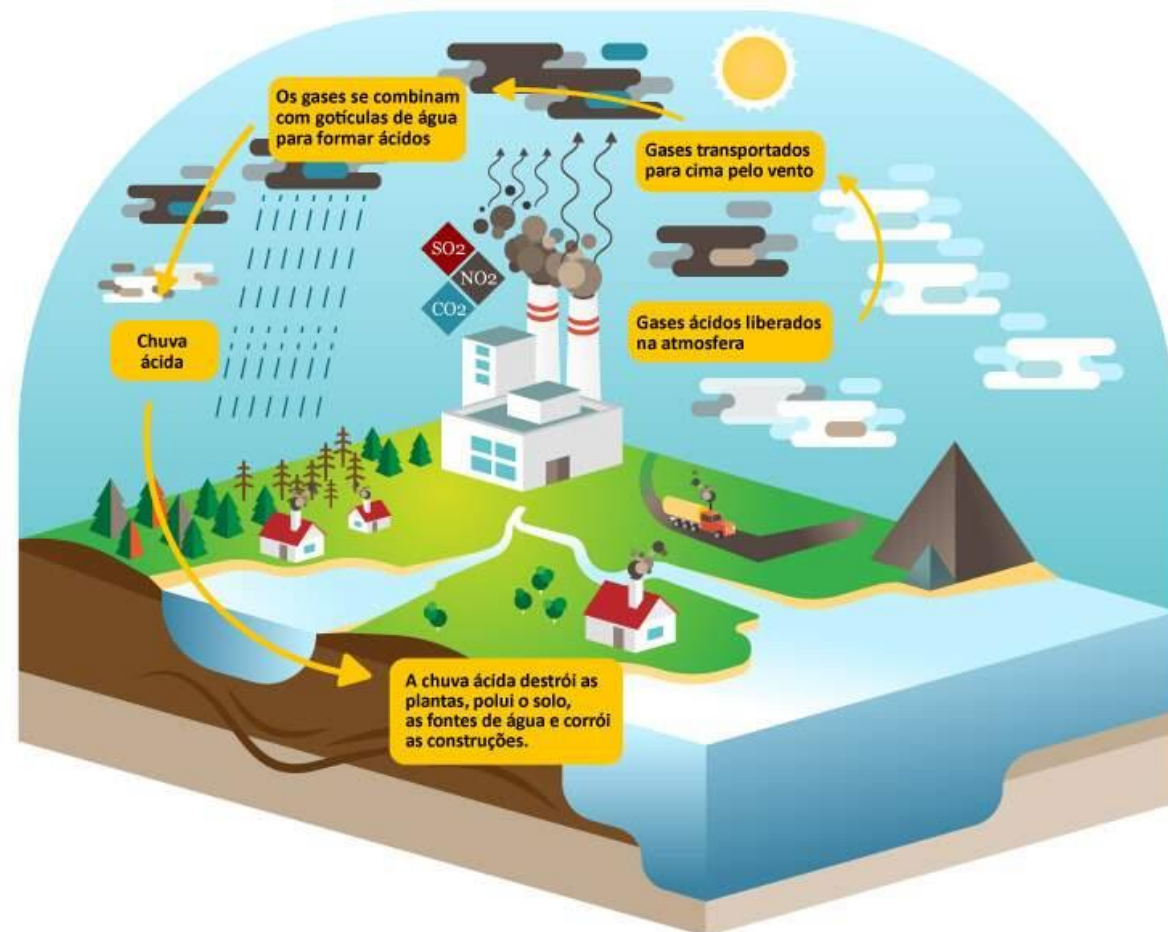
Óxidos ácidos – reagem com água formando ácidos.



A chuva é naturalmente ácida devido à presença de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera

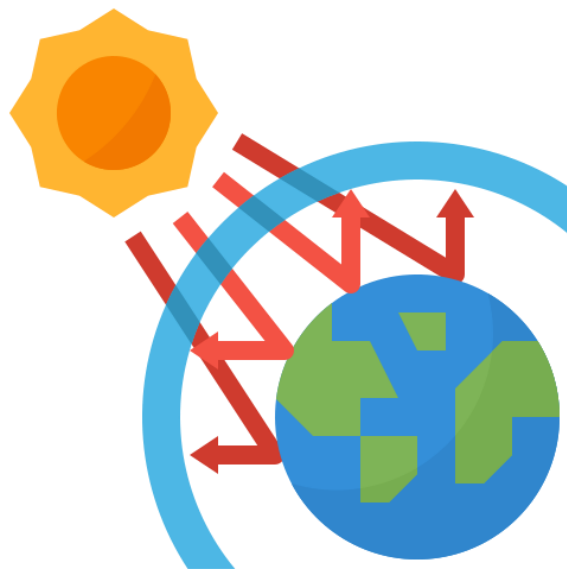


O aumento da acidez da chuva ocorre principalmente quando há um aumento na concentração de óxidos de enxofre e nitrogênio na atmosfera. Esses óxidos formam ácidos fortes, como o H_2SO_4 e o HNO_3 , os quais diminuem consideravelmente o pH da água da chuva.

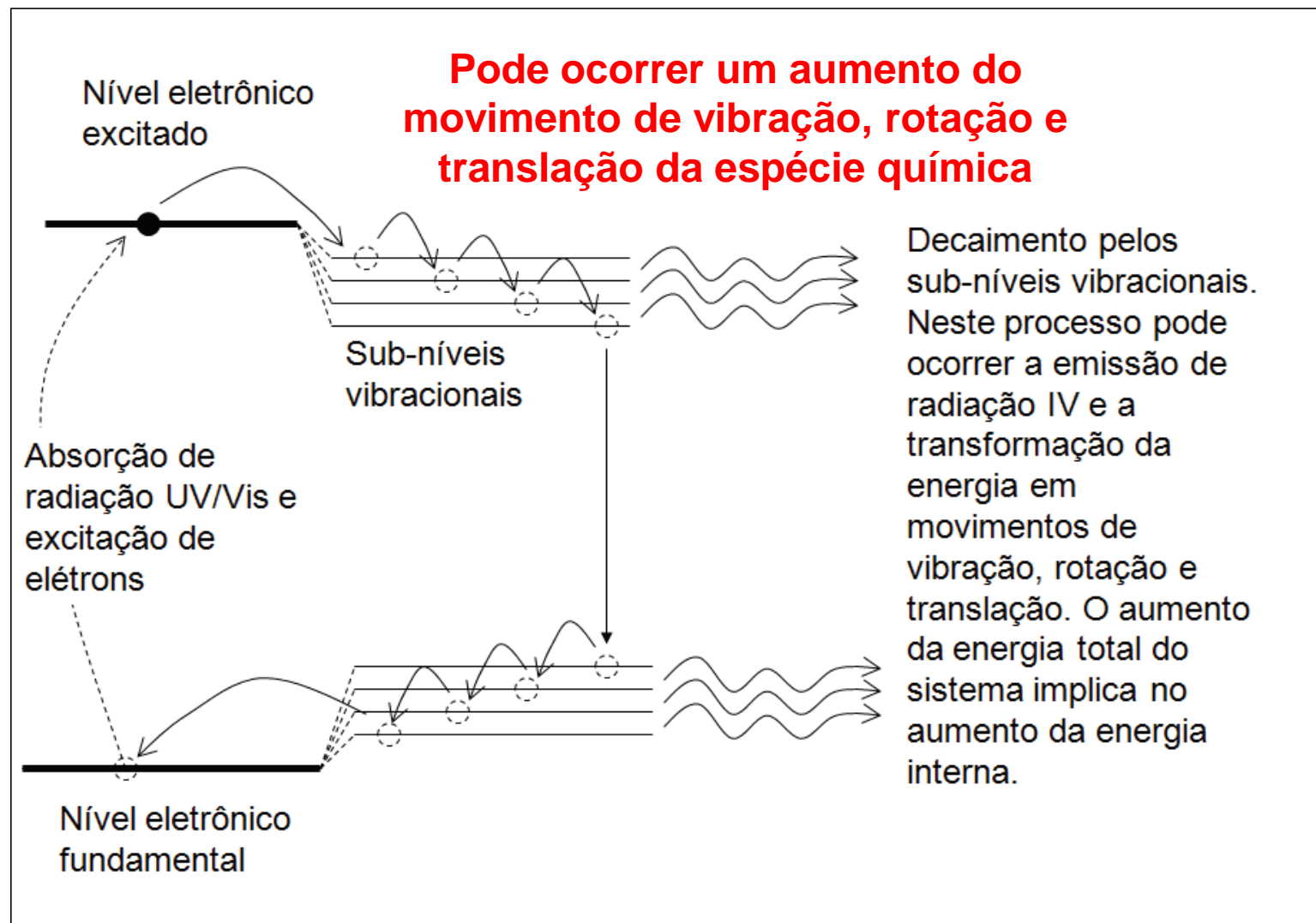


Fonte: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/quimica/chuva-acida>

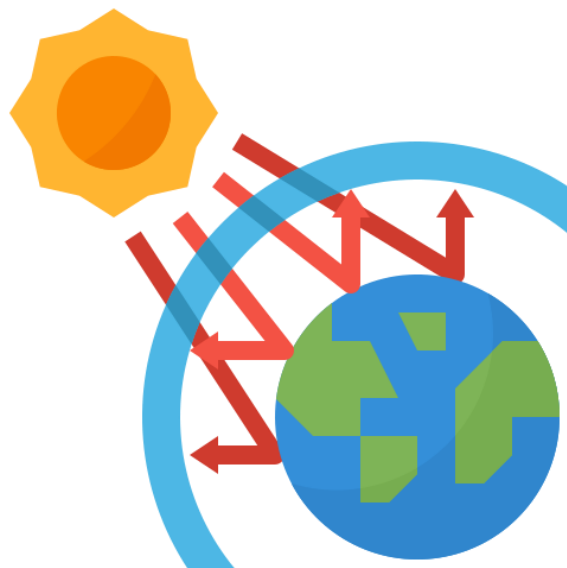
Efeito estufa



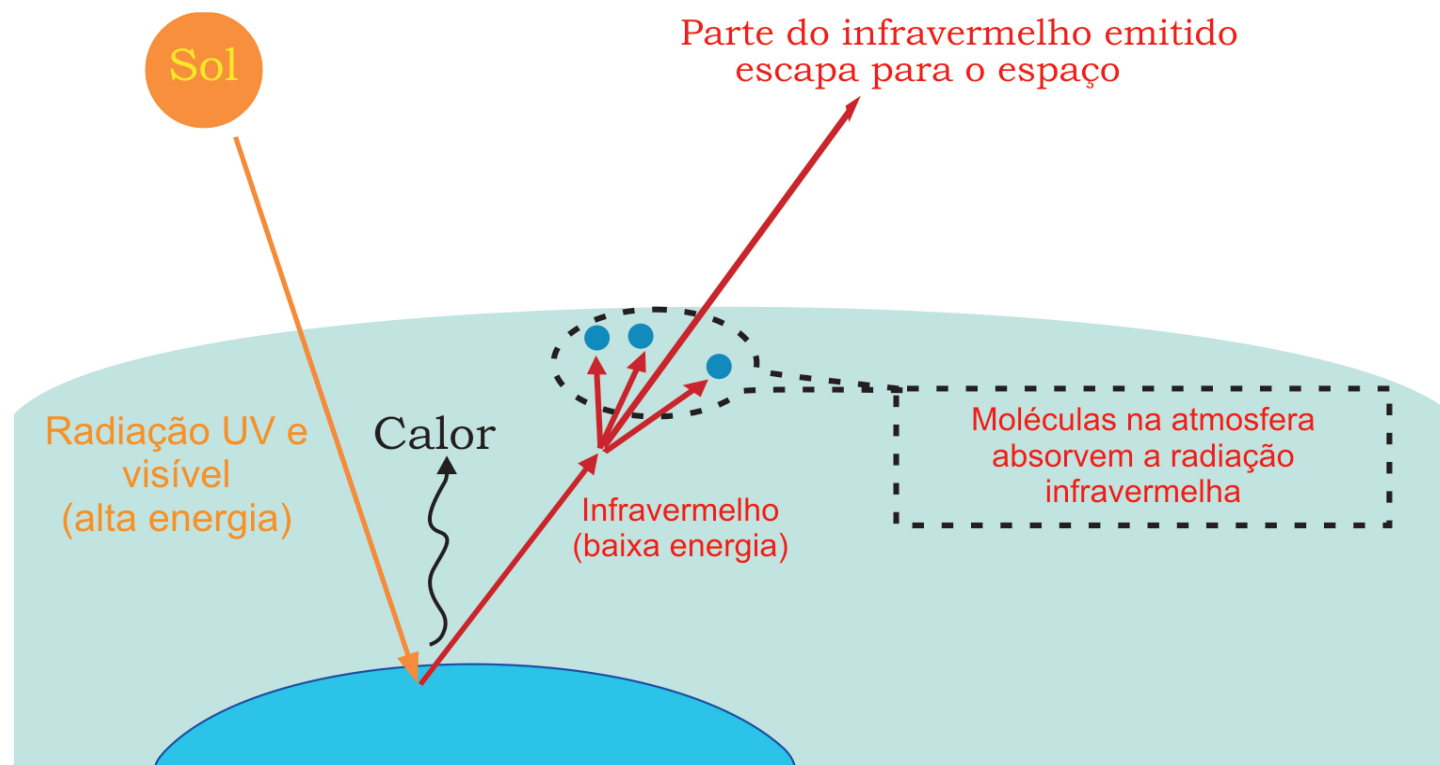
Aumento da temperatura da Terra ocasionado pela retenção do calor proveniente do sol por certos gases presentes na atmosfera



Efeito estufa



Aumento da temperatura da Terra ocasionado pela retenção do calor proveniente do sol por certos gases presentes na atmosfera



Fonte: SILVA, C. N. et al, 2009.

Gases-estufa: vapor d'água, **dióxido de carbono** (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), clorofluorcarbonetos (CFCs), hidroclorofluorcarbonetos (HCFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF_6).

Nomenclatura de hidrocarbonetos

Prefixo + infixo + sufixo

N° de átomos de carbono presentes na molécula

Tipo de ligação carbono-carbono

Grupo funcional do composto



I U P A C

INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

Número de Carbonos	Prefixo
1	met
2	et
3	prop
4	but
5	pent
6	hex
7	hept
8	oct
9	non
10	dec

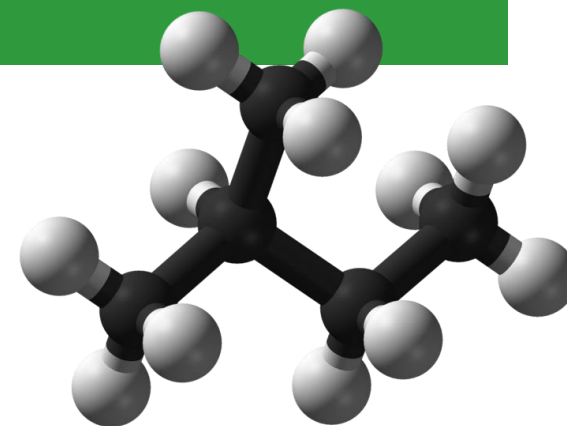
Alcano - an

Alceno - en

Alcino - in

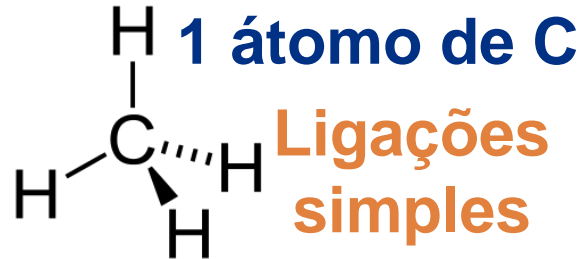
Grupo funcional	Sufixo
Álcool	ol
Aldeído	al
Cetona	ona
Hidrocarboneto	o

Nomenclatura de alcanos



Nomenclatura de alcanos não-ramificados

Exemplo 1: CH_4

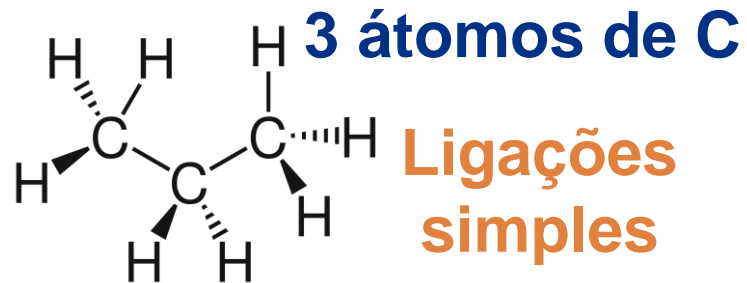


Hidrocarboneto

Prefixo + Infixo + Sufixo

Met + an + o → Metano

Exemplo 2: $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$



Hidrocarboneto

Prefixo + Infixo + Sufixo

Prop + an + o → Propano

Como prever a fórmula estrutural de um alcano a partir do seu nome?



Hexano

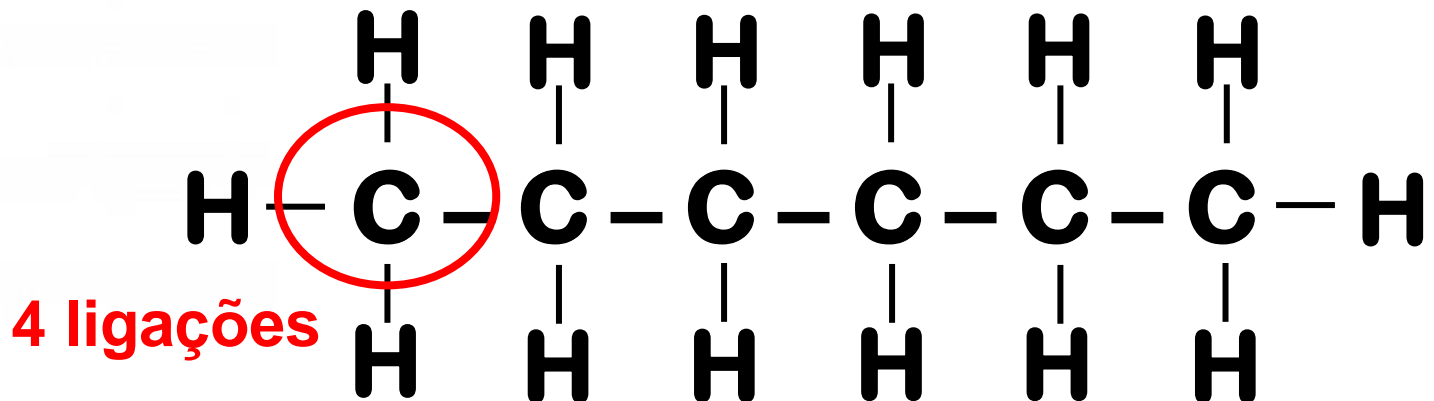
1º) Com base no prefixo do nome defina o número de átomos de carbono existente no composto.

“hex” - 6 átomos de carbono

2º) Com base no infixo do nome defina o tipo de ligações existente entre os átomos de carbono no composto.

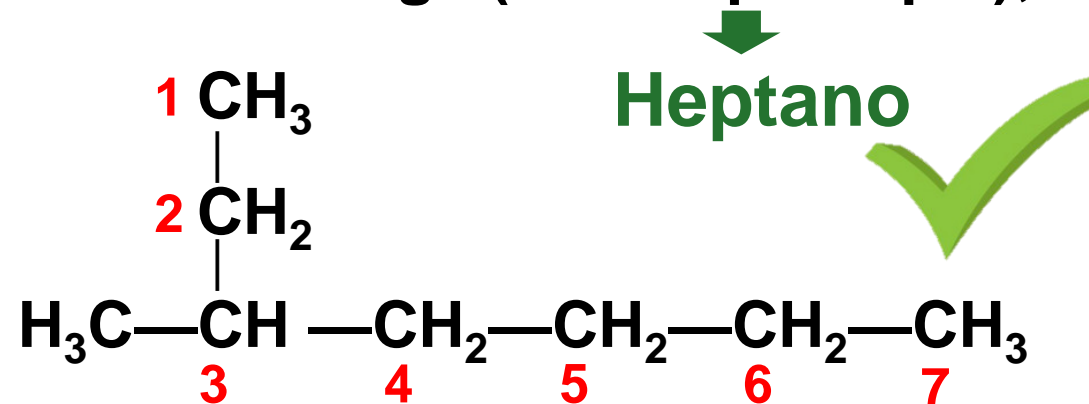
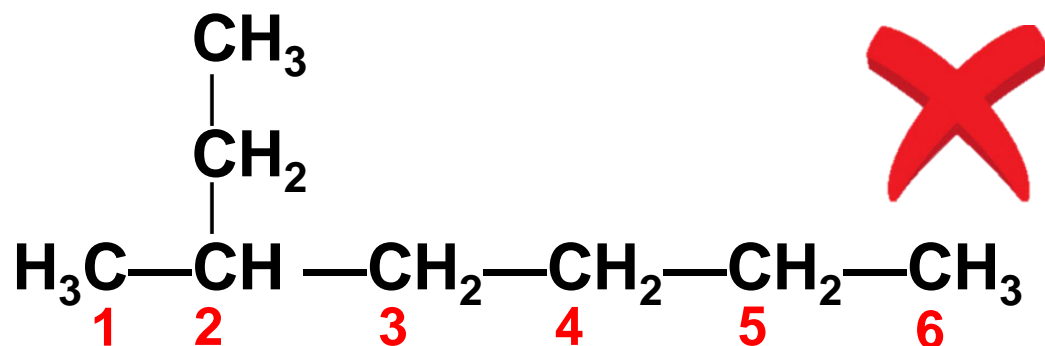
“an” – apenas ligações simples

3º) Garanta a tetravalência dos átomos de carbono através da adição de átomos de hidrogênio no composto.

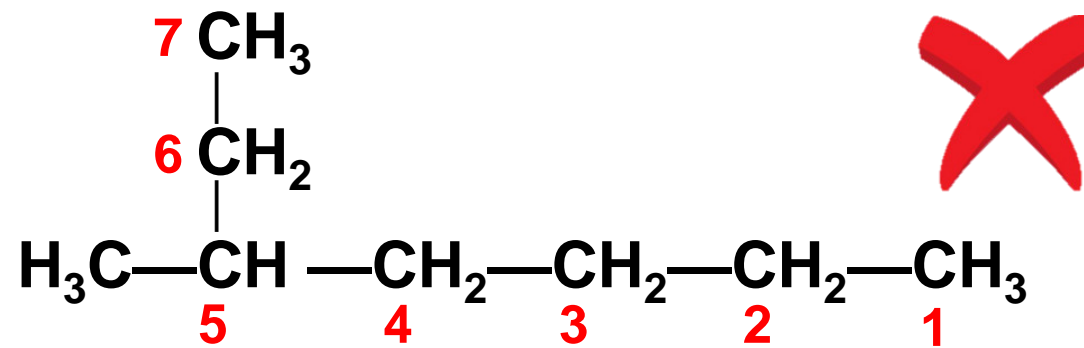
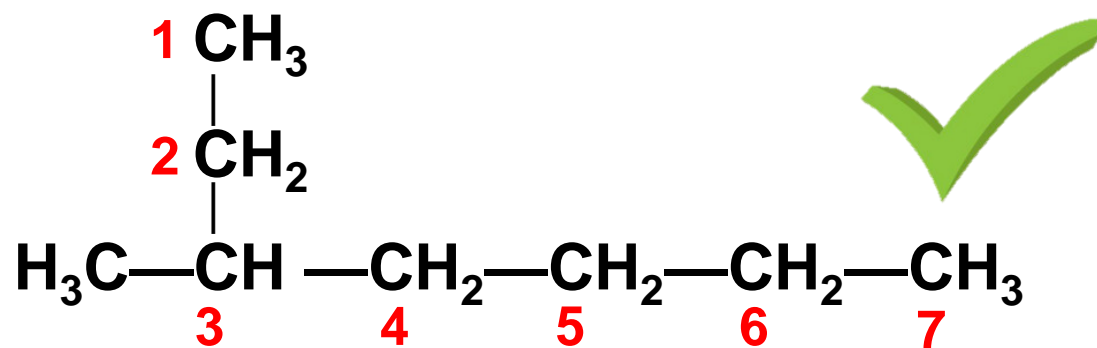


Nomenclatura de alcanos ramificados

1. Encontre a cadeia contínua de carbono mais longa (cadeia principal);

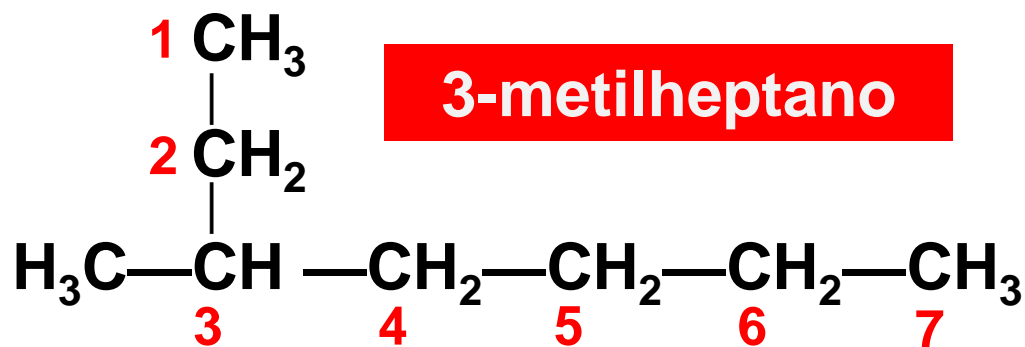


2. Numere a cadeia mais longa começando pela extremidade da cadeia mais próximo do grupo substituinte.



Nomenclatura de alcanos ramificados

3. Considerando a numeração da cadeia, anteriormente estabelecida, escreva o **nome do substituinte**, precedido pelo número que indica sua posição na cadeia carbônica. O nome da cadeia principal deve ser informado por último. Os números devem ser separados das palavras por hífen.



Substituintes – grupos alquila

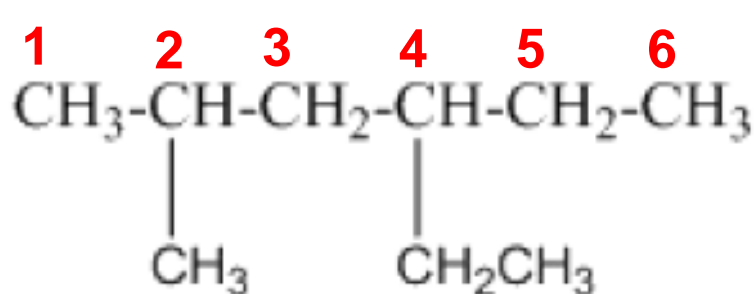
Remoção de um átomo de hidrogênio de um alcano

Quando o hidrogênio que foi retirado for terminal os nomes dos grupos alquila são:

Alcano	Grupo Alquila
CH_3-H	CH_3- Metil
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{H}$	CH_3CH_2- Etil
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{H}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$ Propil
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{H}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ Butil

Nomenclatura de alcanos ramificados

4. Com dois ou mais substituintes presentes na estrutura, dê a cada substituinte o número correspondente à sua posição na cadeia mais longa. Assim, o composto abaixo deve ser designado como 4-etil-2-metilhexano:

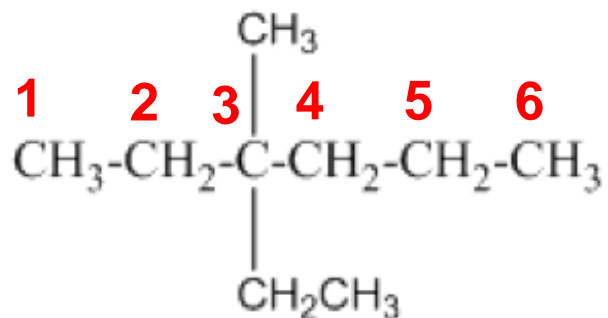


4-etil-2-metilhexano

Ordem alfabética

Prefixos de multiplicidade, tais como “di”, “tri”, não devem ser considerados

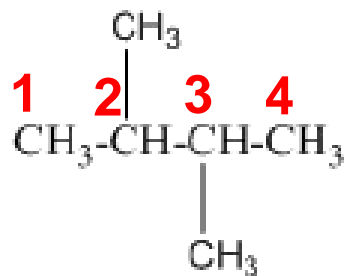
5. Quando dois substituintes estão presentes sobre o mesmo carbono, use o número duas vezes, sempre observando a ordem alfabética:



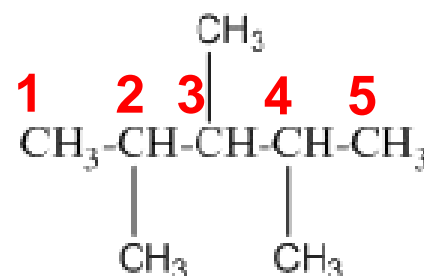
3-etil-3-metilhexano

Nomenclatura de alcanos ramificados

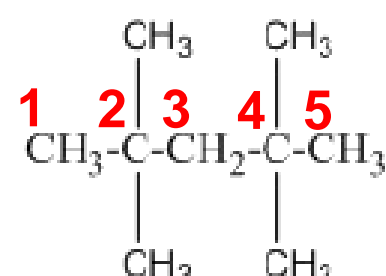
6. Com dois ou mais substituintes idênticos ao longo da cadeia mais longa, use prefixos di-, tri-, tetra-. Observe que todos os substituintes devem ser indicados com números. Vírgulas devem ser usadas para separar os números entre si.



2,3-dimetilbutano

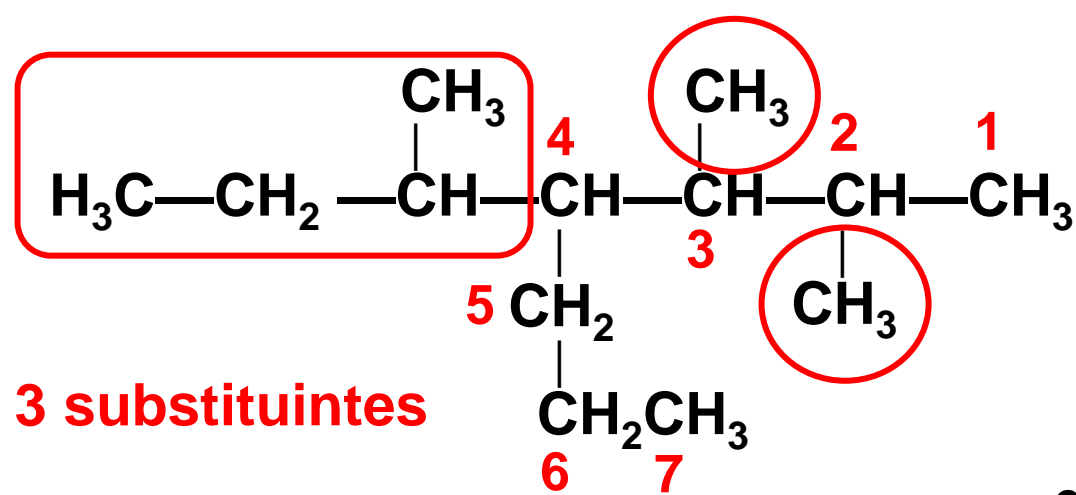
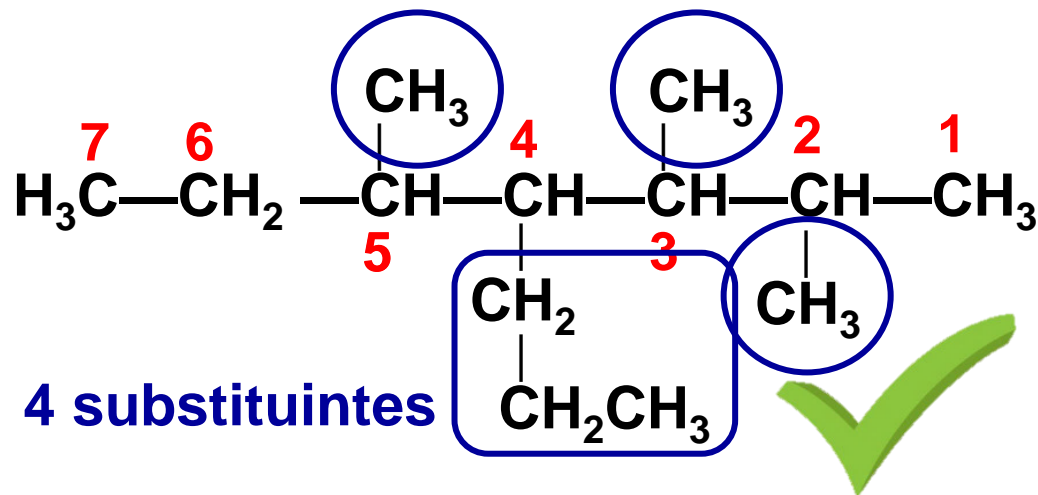


2,3,4-trimetilpentano



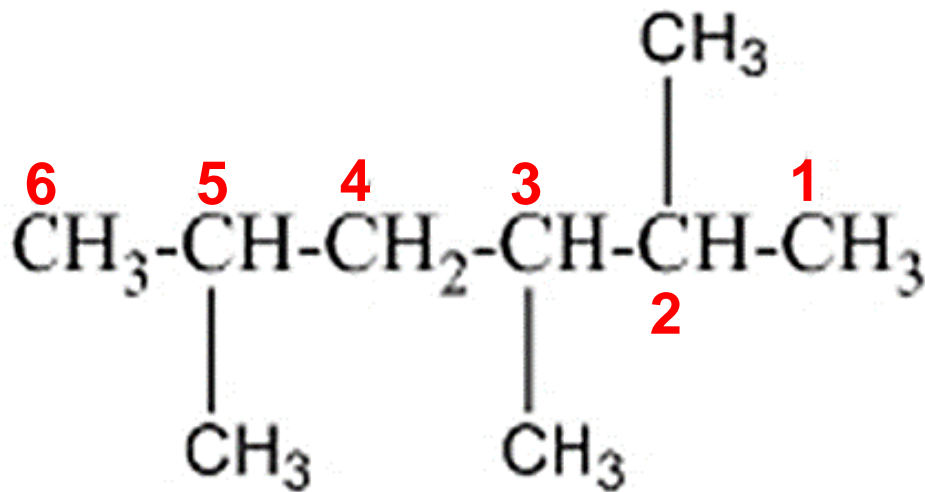
2,2,4,4-tetrametilpentano

7. Quando duas cadeias de igual comprimento competem para selecionar a cadeia principal, escolha a cadeia com maior número de substituintes.



Nomenclatura de alcanos ramificados

8. Quando a primeira ramificação ocorre a uma distância igual das duas extremidades da cadeia mais longa, deve ser escolhido o nome que dá o menor número ao primeiro ponto que proporcionar uma diferenciação.

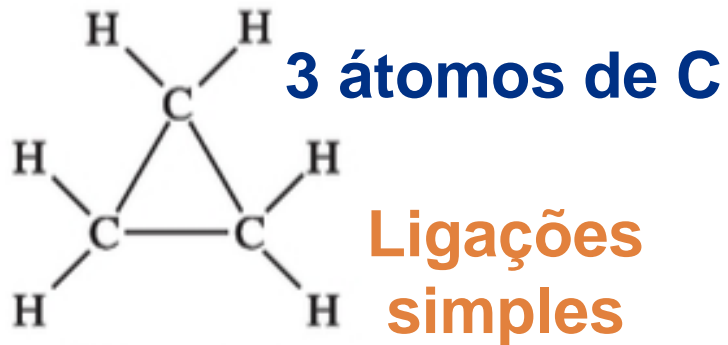


2,3,5-trimetilhexano
não - 2,4,5-trimetilhexano

Nomenclatura de cicloalcanos

Alcanos de cadeia aberta

Exemplo 1:

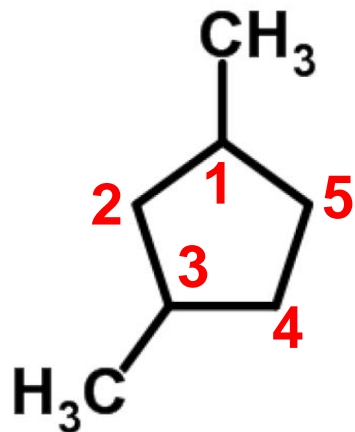


Hidrocarboneto

Ciclo + Prefixo + Infixo + Sufixo

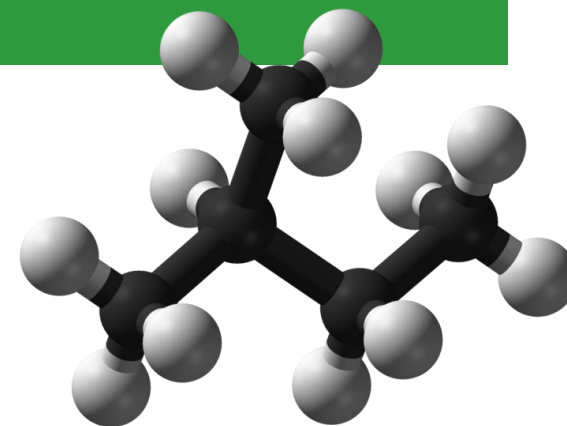
Ciclo + prop + an + o → Ciclopropano

Exemplo 2 (Cicloalcanos ramificados):



1,3-dimetilciclopentano

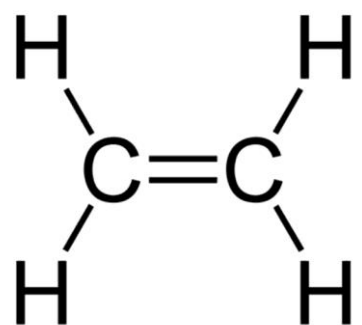
Nomenclatura de alcenos



Nomenclatura de alcenos

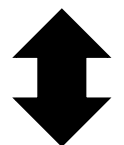
As regras IUPAC para designar os alcenos são similares aquelas dos alcanos

Exemplos:



et + en + o → Hidrocarboneto

↓
Ligação dupla
2 átomos de carbono



iguais

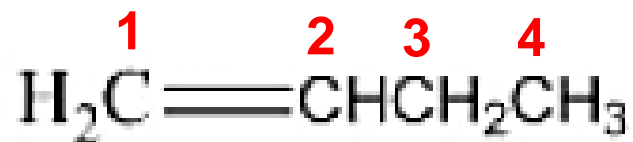


prop + en + o → Hidrocarboneto

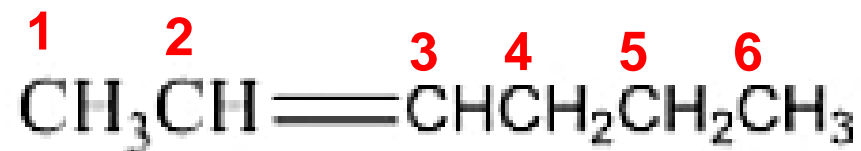
↓
Ligação dupla
3 átomos de carbono

Não é necessário indicar a posição da ligação dupla

Nomenclatura de alcenos

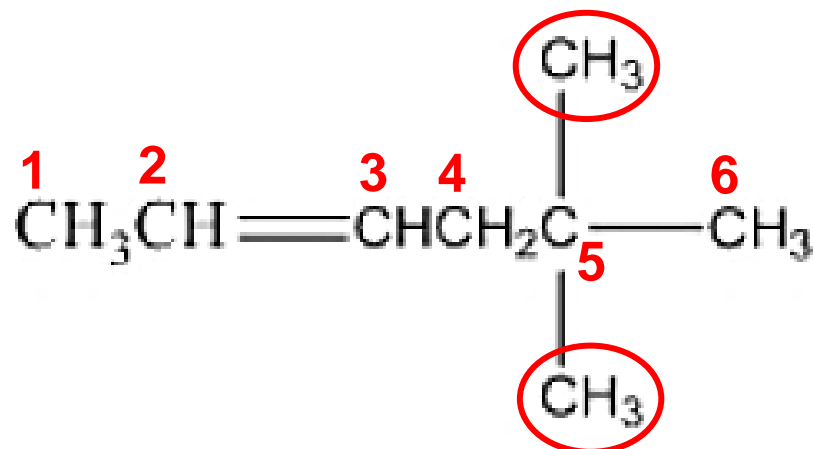


but-1-eno



hex-2-eno

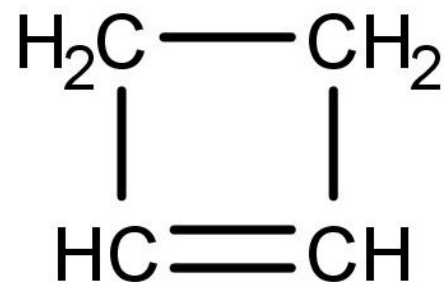
Nomenclatura de alcenos ramificados



5,5-dimetilhex-2-eno

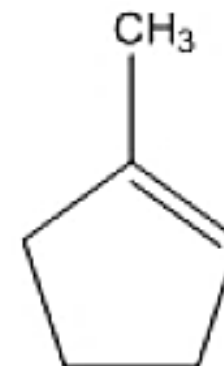
Menor número deve ser atribuído a ligação dupla

Nomenclatura de cicloalcenos



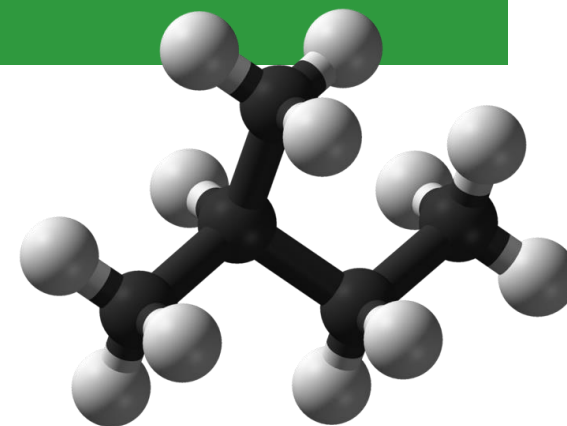
Ciclobuteno

Nomenclatura de cicloalcenos ramificados



1-metilciclopenteno

Nomenclatura de alcinos



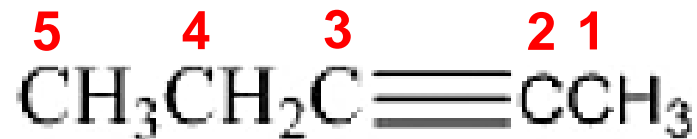
Nomenclatura de alcinos



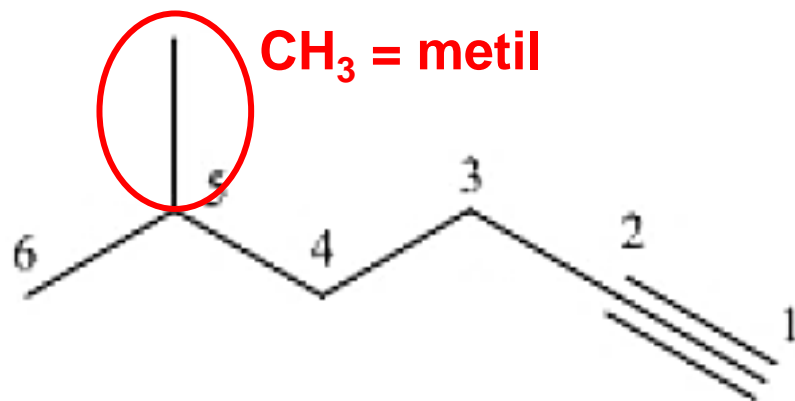
Infixo - **in**



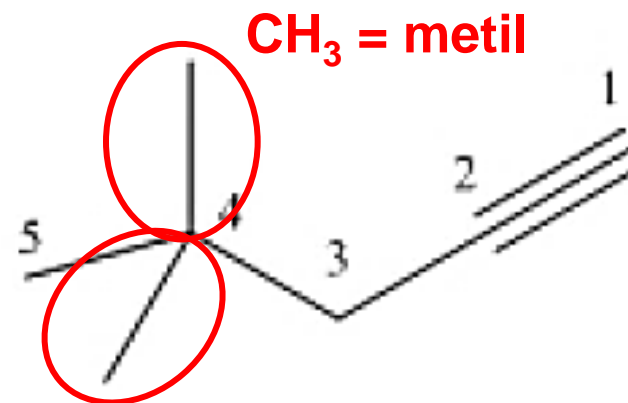
etino



Pent-2-ino



5-metilhex-1-ino



4,4-dimetilpent-1-ino

Deve ser atribuído o menor possível a ligação tripla

Alcinos

Podem ser encontrados na natureza em algumas plantas



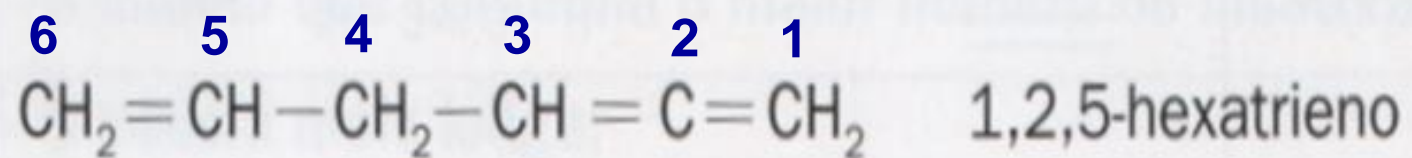
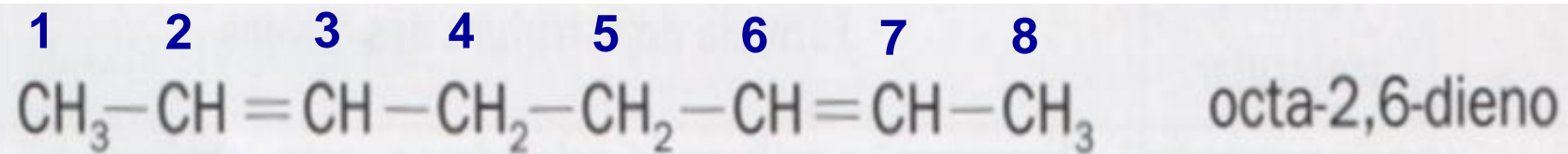
Picão



Inhame selvagem
(*Discorea mexicana*)

**Alguns possuem
atividades antibióticas,
antitumorais e
contraceptivas**

Hidrocarbonetos poliinsaturados



Hexa-1,2,5-trieno

