



INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
DISCIPLINA: QUÍMICA

Classificação e representação das cadeias carbônicas

Vanize Caldeira da Costa

Uruguaiana, março de 2022

Representação dos compostos orgânicos

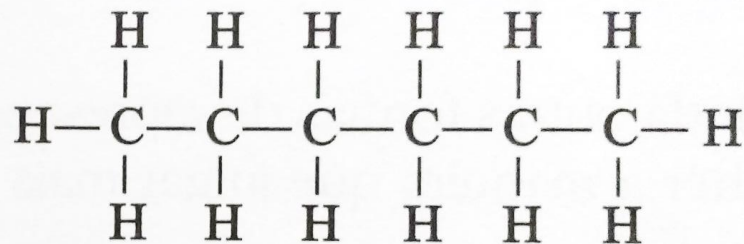
Fórmula molecular:

Informa apenas a composição elementar dos compostos, sem dar qualquer indicação de como os átomos estão unidos uns com os outros.

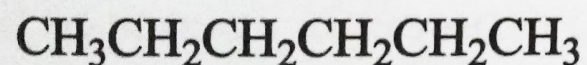
Exemplo: C_4H_{10}

Fórmula estrutural:

Representa com alguns detalhes como os átomos estão unidos para formar o composto representado.



Fórmula de traços



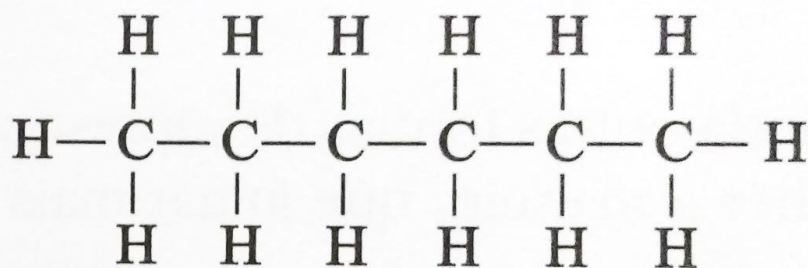
Fórmula condensada



Fórmula de linhas

Representação dos compostos orgânicos

Fórmula estrutural:



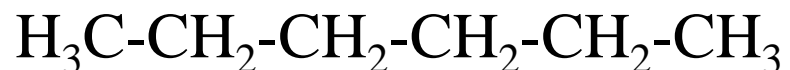
Fórmula de traços



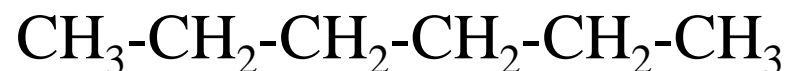
Os traços representam os pares de elétrons que participam das ligações entre os átomos de carbono e de hidrogênio

Para simplificar ainda mais a representação, podemos indicar, por meio de índices, a quantidade de átomos de hidrogênio presente na estrutura:

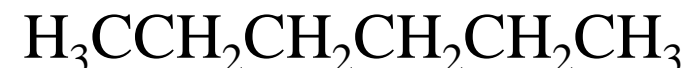
Fórmula condensada:



ou

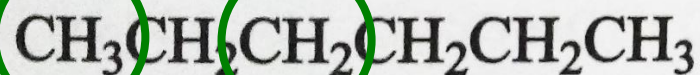


Os traços
também podem
ser omitidos



Representação dos compostos orgânicos

O átomo de carbono está ligado a 2 átomos de carbono e 2 átomos de hidrogênio



As ligações entre os átomos não são representadas

Fórmula condensada

O átomo de carbono está ligado a 1 átomo de carbono e 3 átomos de hidrogênio

Pode ser simplificada...



Número de unidades presentes

Unidade que se repete colocada entre colchetes

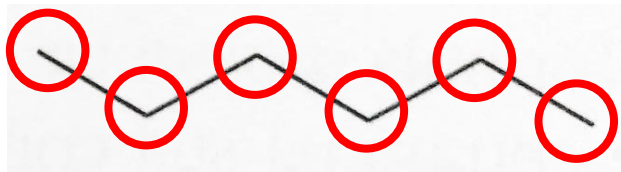
Representação dos compostos orgânicos

Fórmula estrutural:

Fórmula condensada



Unidade está ligada ao carbono que a antecede na fórmula condensada



Fórmula de linhas

Em cada vértice e extremidade existe um átomo de carbono

Cadeia carbônica é representada por uma linha em *ziguezague*, na qual cada linha curta representa uma ligação

Os átomos de hidrogênio são omitidos, estando na molécula em número suficiente para completar a tetravalência do carbono

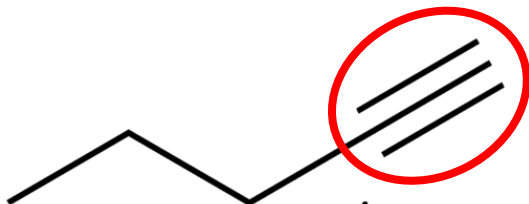
Representação dos compostos orgânicos

Fórmula estrutural:

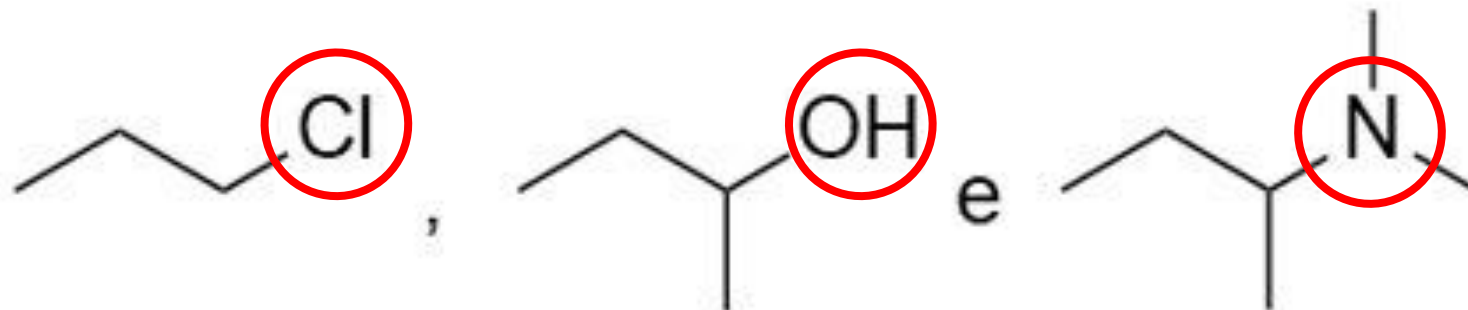
Fórmula de linhas



→ Ligações duplas



→ Ligações triplas

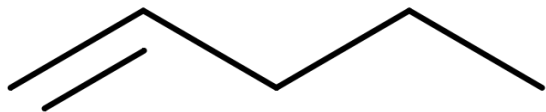


Outros elementos e grupos devem ser representados

Representação dos compostos orgânicos

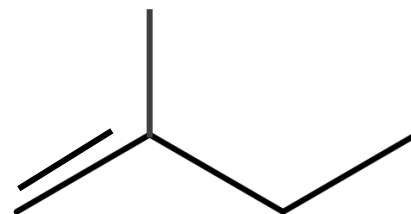
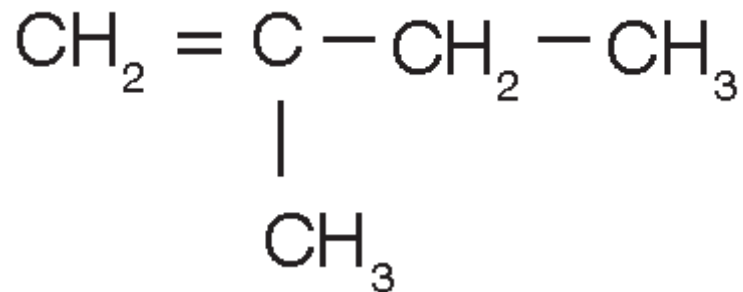
Exemplo 1:

Represente a molécula abaixo utilizando a fórmula condensada.



Exemplo 2:

Represente a molécula abaixo utilizando a fórmula estrutural de linhas.



Classificação do carbono em um composto orgânico

Carbono primário

Carbono ligado a outro átomo de carbono

Carbono terciário

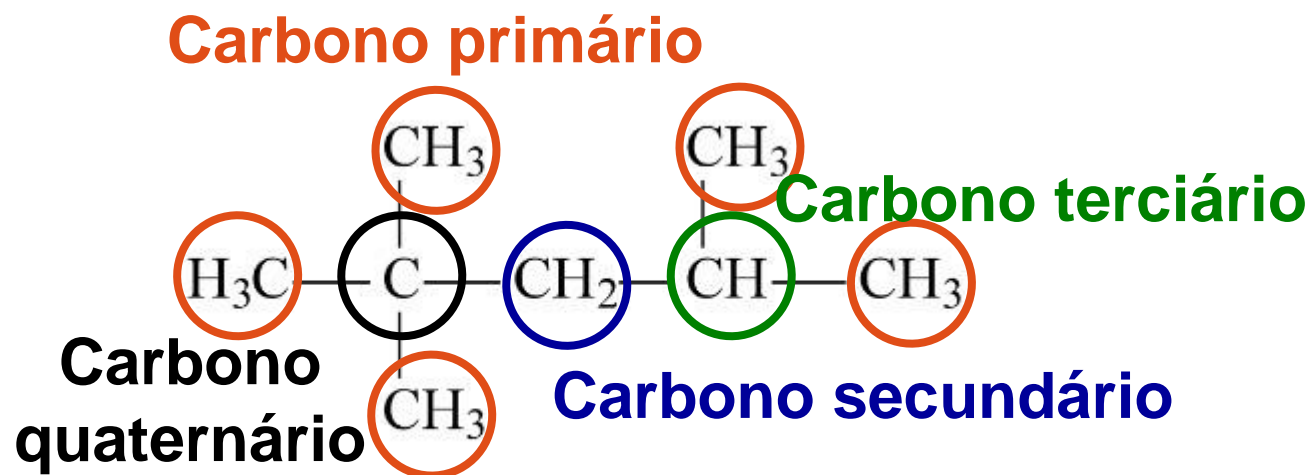
Carbono ligado a outros três átomos de carbono

Carbono secundário

Carbono ligado a outros dois átomos de carbono

Carbono quaternário

Carbono ligado a outros quatro átomos de carbono

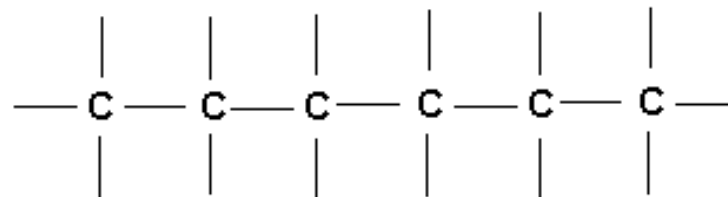


Classificação das cadeias carbônicas

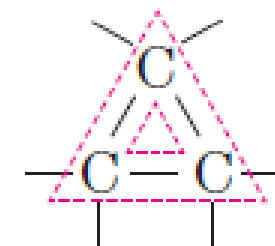
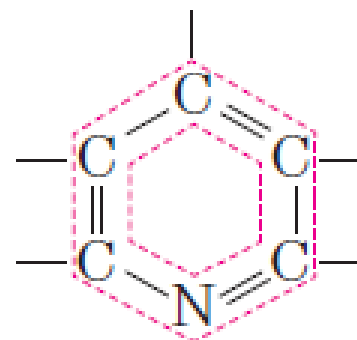
Cadeia carbônica é o conjunto de todos os átomos de carbono e de todos os heteroátomos que constituem a molécula de qualquer composto orgânico.

Classificação quanto à disposição dos átomos de carbono

- Cadeia aberta, acíclica ou alifática – os átomos de carbono se ligam entre si de modo a terem pelo menos duas extremidades.



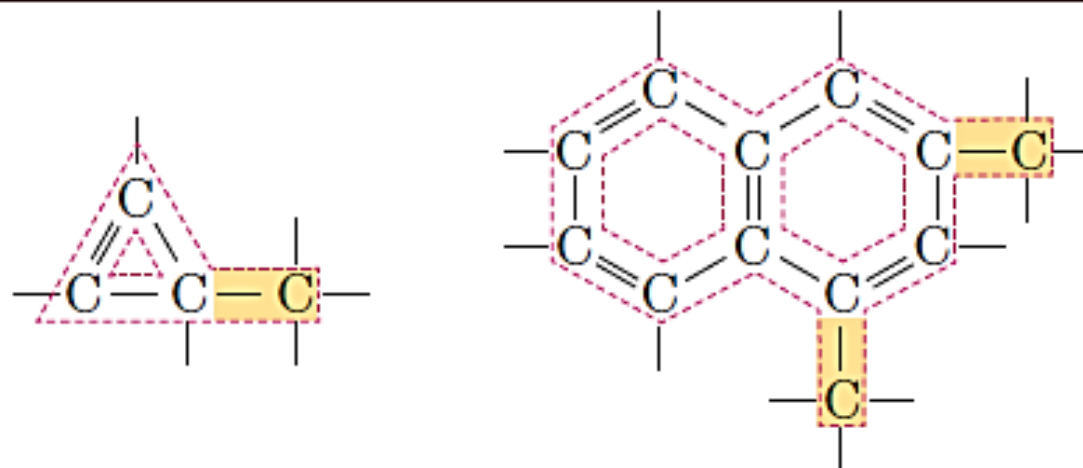
- Cadeia fechada ou cíclica – os átomos de carbono se ligam entre si de modo a formarem um ou mais ciclos.



Classificação das cadeias carbônicas

Observação:

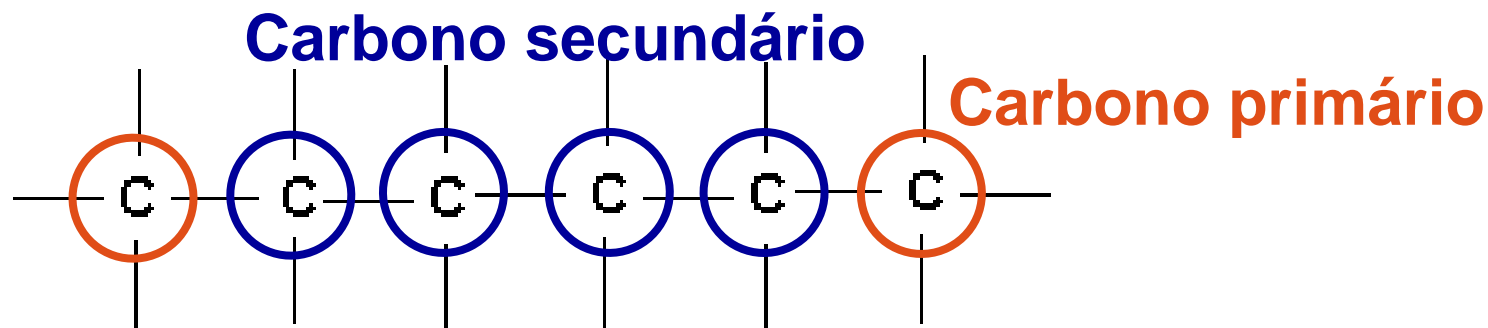
Existem cadeias carbônicas cuja estrutura apresenta extremidades livres e ciclos. São denominadas cadeias mistas:



Classificação das cadeias carbônicas

Classificação quanto à presença de ramificações

- Cadeia não ramificada ou normal – não possuem átomos de carbono terciários ou quaternários.

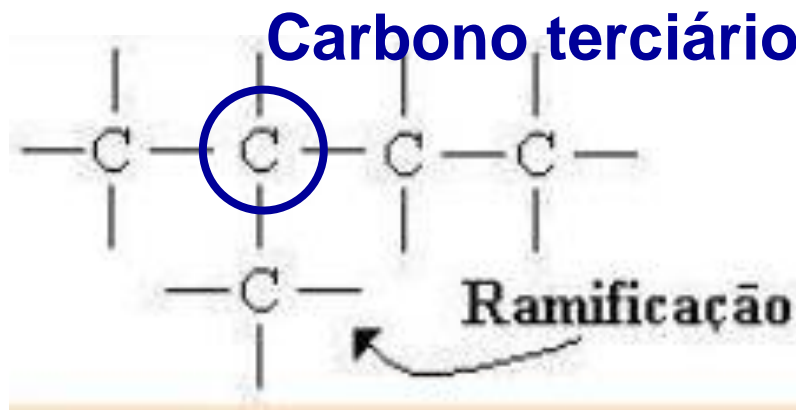


Apresenta somente duas extremidades, e seus átomos estão dispostos numa única sequência

Classificação das cadeias carbônicas

Classificação quanto à presença de ramificações

- Cadeia ramificada – apresentam, ao menos, um átomo de carbono terciário ou quaternário (apresentam ramificações).



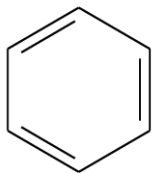
Apresenta no mínimo três extremidades, e seus átomos não estão dispostos numa única sequência

Classificação das cadeias carbônicas

Classificação quanto à presença de aromaticidade

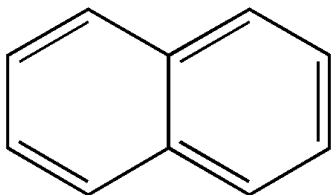
- Cadeia não-aromática – são cadeias fechadas que não apresentam hidrocarbonetos aromáticos;
- Cadeia aromática – apresentam hidrocarbonetos aromáticos.

Hidrocarbonetos aromáticos



$$\pi = 4n + 2$$
$$6 = 4n + 2$$
$$n = 1$$

Benzeno



Naftaleno

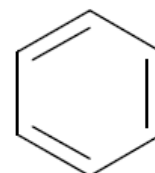
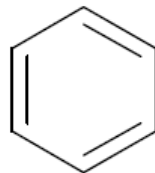


Cíclicos, planares, insaturados e com ligações duplas conjugadas

Regra de Hückel

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

Ressonância

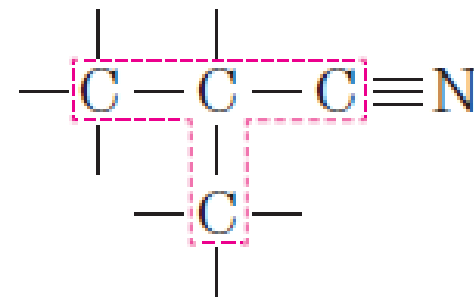
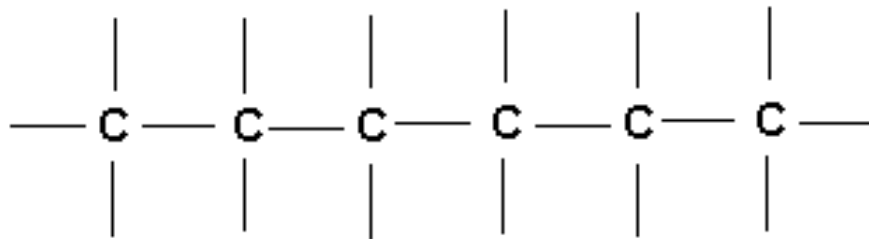


Elétrons estão deslocalizados por todos os átomos do ciclo

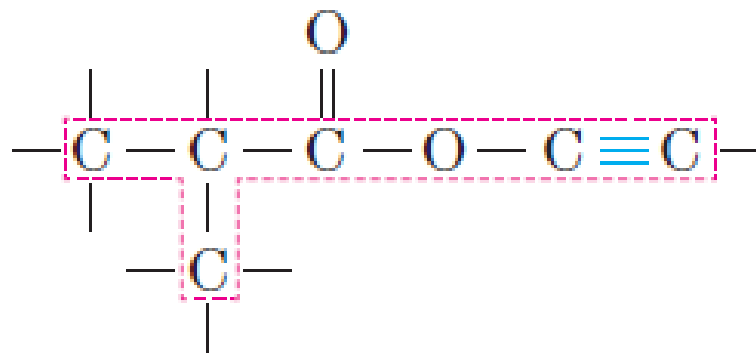
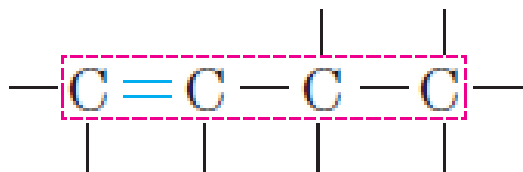
Classificação das cadeias carbônicas

Classificação quanto ao tipo de ligação entre os átomos de carbono

- Cadeia saturada – os átomos de carbono se ligam entre si somente por ligações simples;



- Cadeia insaturada – apresentam pelo menos dois átomos de carbono ligados por dupla ou tripla ligação;



Classificação das cadeias carbônicas

Classificação quanto à natureza dos átomos que compõem a cadeia

- Cadeia homogênea – apresenta apenas átomos de carbono ao longo da estrutura da cadeia carbônica.



- Cadeia heterogênea – apresenta pelo menos um heteroátomo entre os átomos de carbono que constituem a cadeia.

