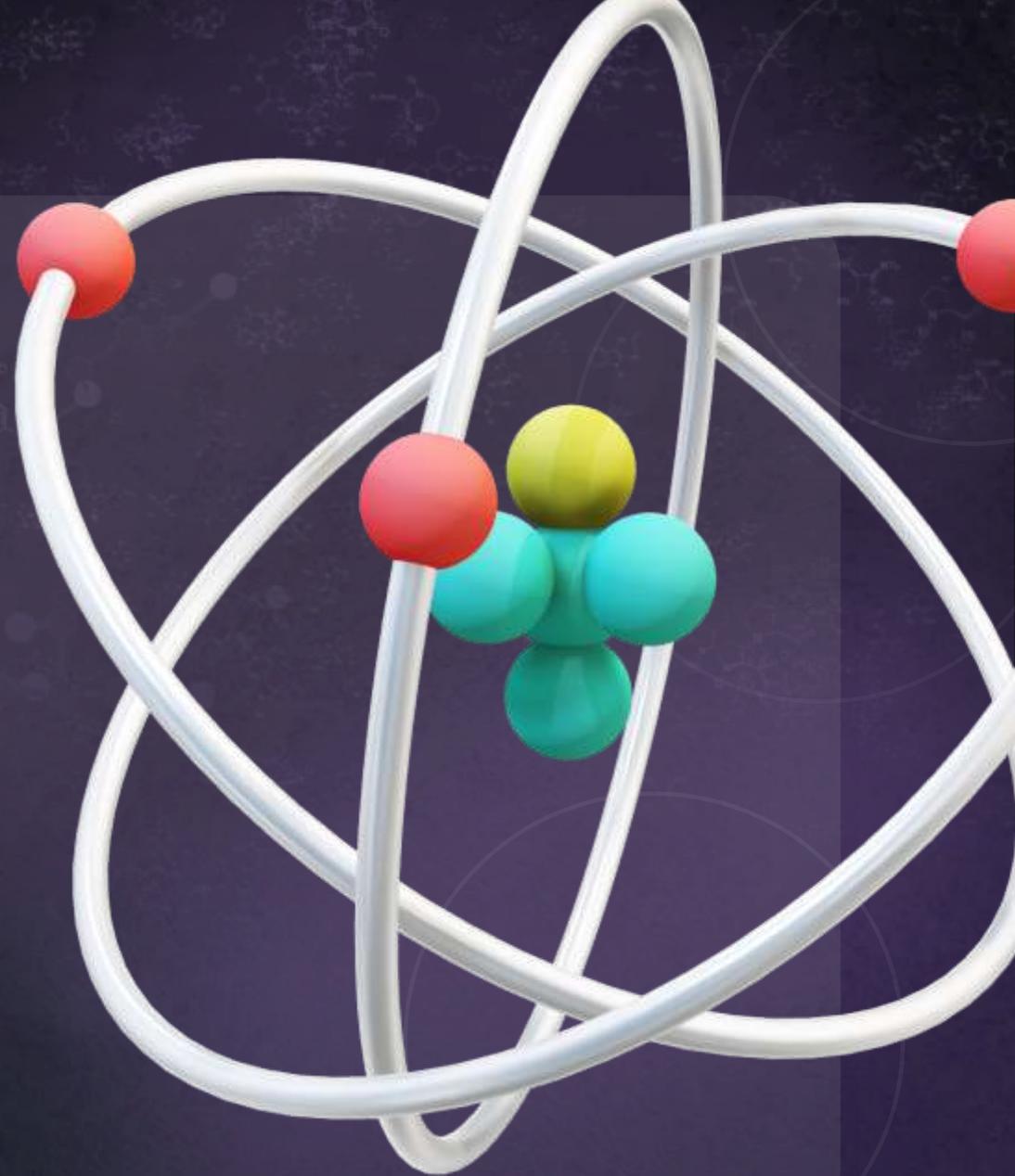


INTRODUÇÃO À

Química Orgânica

DOCENTE: PABLO VILHENA



Teoria da Força Vital

BERZELIUS, 1807

Somente os organismos vivos eram capazes de produzir as substâncias orgânicas, com o auxílio de uma força vital



Teoria da Força Vital

BERZELIUS, 1807

Química Orgânica

Estudaria os compostos obtidos diretamente dos organismos vivos

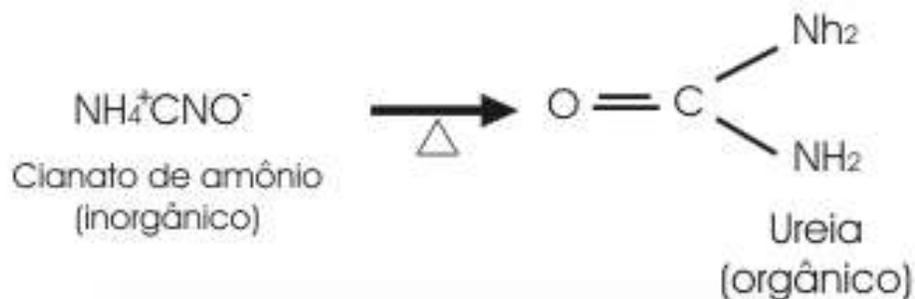
Química Inorgânica

Estudaria os compostos de origem mineral (não-vivos)

Síntese da ureia

FRIEDRICH WÖHLER (1800-1882)

Um composto orgânico (presente na urina), em laboratório, a partir do aquecimento do cianato de amônio, composto inorgânico



Derrubou a Teoria da Força Vital





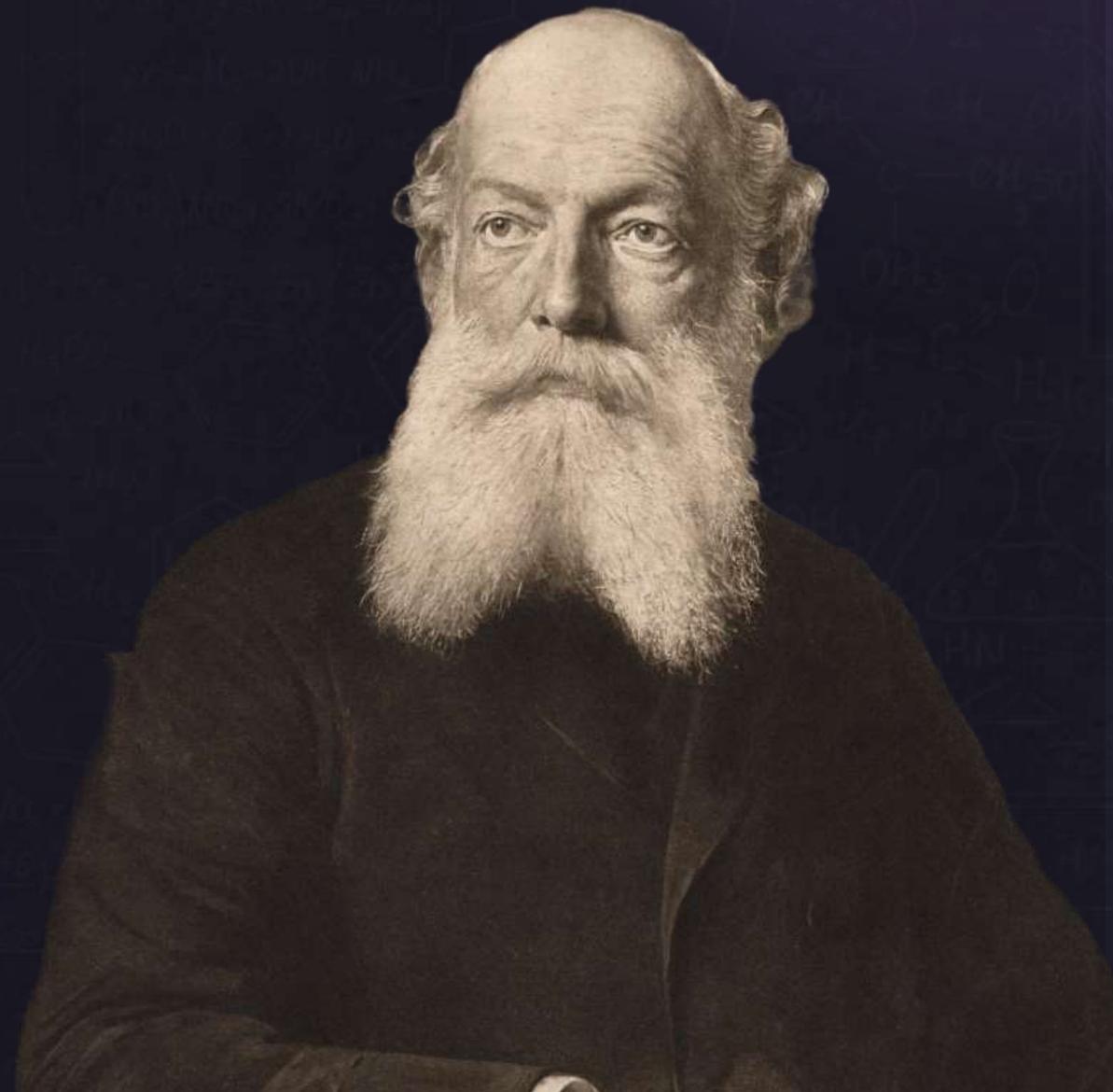
Química Orgânica

Estuda os compostos do elemento carbono, suas características e propriedades



Friedrich August Kekulé

Considerado o pai da Química Orgânica
postulou alguns conceitos para o estudo
dos compostos orgânicos



Elementos que mais aparecem nos compostos orgânicos:

CARBONO (C)

HIDROGÊNIO (H)

OXIGÊNIO (O)

NITROGÊNIO (N)

ENXOFRE (S)

HALOGÊNIOS (G 17) → F, Cl, Br e I



VALÊNCIA E NÚMEROS DE LIGAÇÕES

Tipos de Ligações:

SIMPLES: $A \bullet \bullet B$ ou $A - B$

DUPLA: $A \bullet \bullet \bullet \bullet B$ ou $A = B$

TRIPLA: $A \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet B$ ou $A \equiv B$

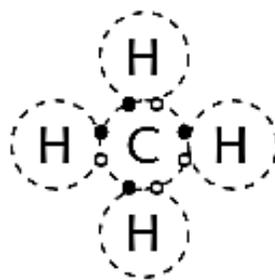
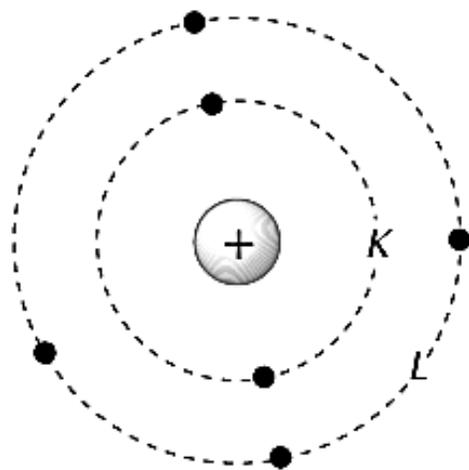


Características do carbono

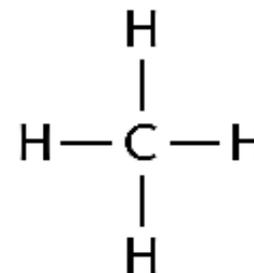


É tetravalente

Faz 4 ligações

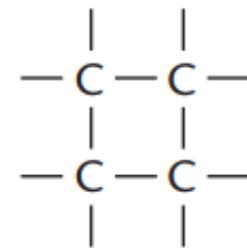
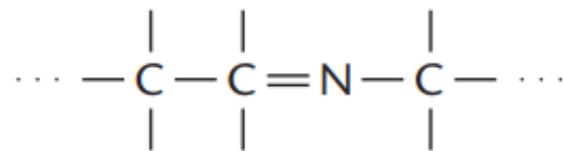
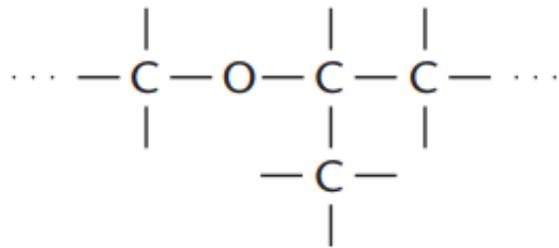
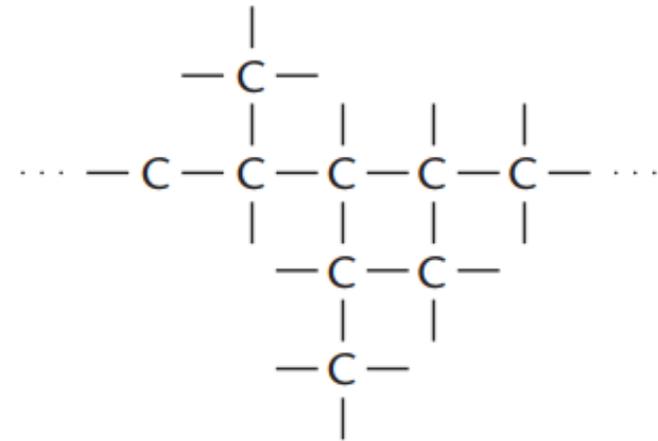
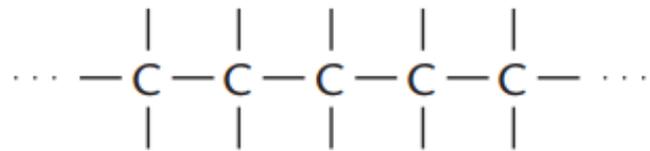


Fórmula eletrônica ou de Lewis



Fórmula estrutural ou de Kekulé

Forma cadeias



Além do carbono, o outro elemento químico que está presente em todas as substâncias orgânicas é o **hidrogênio**

Faz apenas 1 ligação covalente

Outros elementos aparecem com frequência: Organógenos

Oxigênio

Iodo

Nitrogênio

Enxofre

Flúor

Fósforo

Cloro

Silício

Bromo



Outros elementos aparecem com frequência: Organógenos

Oxigênio

Iodo

Nitrogênio

Enxofre

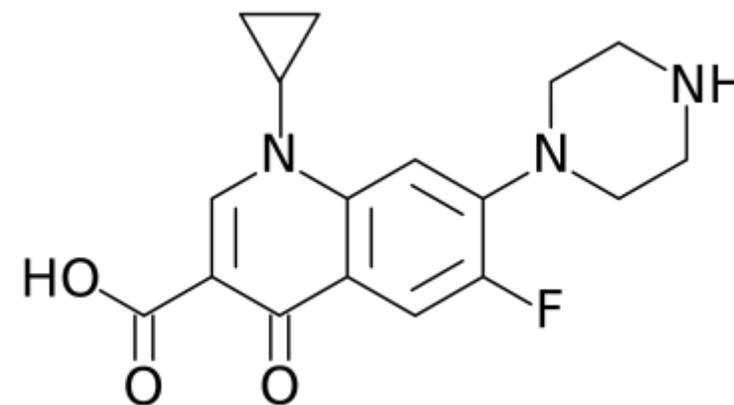
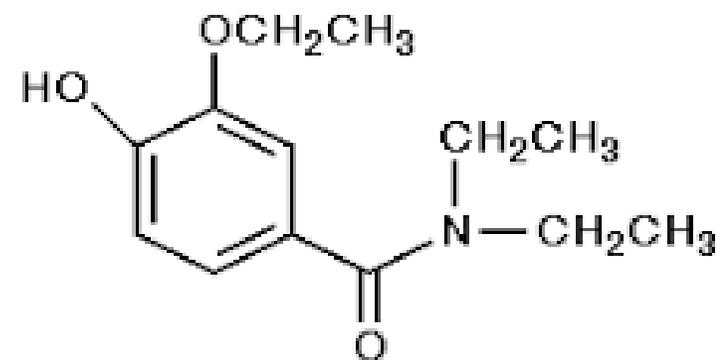
Flúor

Fósforo

Cloro

Silício

Bromo



Número de ligações que estes elementos podem fazer

Elemento	Valência	Possibilidades de ligações
Carbono	Tetravalente	$\begin{array}{c} \\ - \text{C} - \\ \end{array} \quad \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C} = \\ \diagdown \end{array} \quad - \text{C} \equiv \quad = \text{C} =$
Hidrogênio	Monovalente	$\text{H} -$
Oxigênio e enxofre	Bivalente	$- \text{O} - \quad \text{O} =$
Nitrogênio e fósforo	Trivalente	$- \text{N} - \quad - \text{N} = \quad \text{N} \equiv$
Halogênios	Monovalente	$\text{F} - \quad \text{Cl} - \quad \text{I} - \quad \text{Br} -$

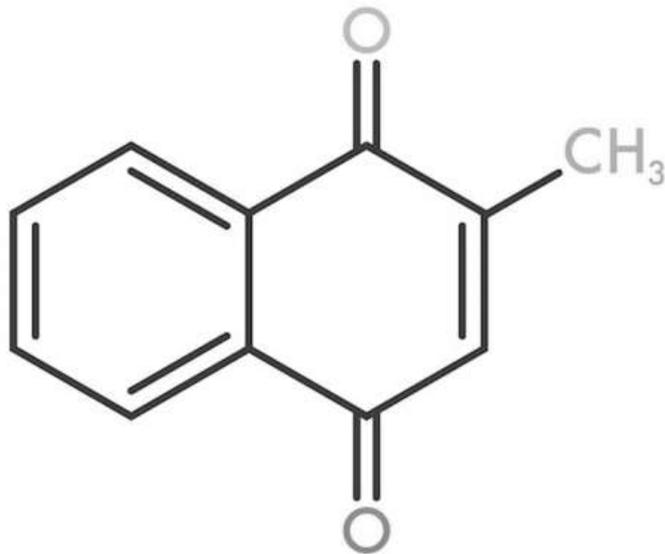
FORMAS DOS COMPOSTOS

ORGÂNICO

Compostos	Fórmulas		Estrutural Simplificada	Bastão
	Molecular	Estrutural		
Butano	C_4H_{10}	$ \begin{array}{cccc} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C & -C & -C & -C-H \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array} $	$H_3C-CH_2-CH_2-H_3C$	
Metilpropano	C_4H_{10}	$ \begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-C-H \\ \quad \\ H \quad H \end{array} $	$ \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ H_3C-CH-CH_3 \end{array} $	
Ciclobutano	C_4H_8	$ \begin{array}{ccc} H & & H \\ & & \\ H-C & - & C-H \\ & & \\ H-C & - & C-H \\ & & \\ H & & H \end{array} $	$ \begin{array}{cc} H_2C & - & CH_2 \\ & & \\ H_2C & - & CH_2 \end{array} $	
Ácido but-2-enoico	$C_4H_6O_2$	$ \begin{array}{cccc} H & & & O \\ & & & \\ H-C & -C=C & -C & \\ & & & \backslash \\ H & H & H & OH \end{array} $	$H_3C-CH=CH-COOH$	
Benzeno	C_6H_6	$ \begin{array}{c} H \\ \\ H-C & & C-H \\ & & \\ H-C & & C-H \\ & & \\ H & & H \end{array} $	$ \begin{array}{c} CH & & CH \\ & & \\ CH & & CH \\ & & \\ CH & & CH \end{array} $	



(FUVEST) A vitamina K₃ pode ser representada pela fórmula a seguir. Quantos átomos de carbono e quantos de hidrogênio existem em uma molécula desse composto?



A 1 e 3

B 3 e 3

C 9 e 8

D 11 e 8

E 11 e 10

Letra D

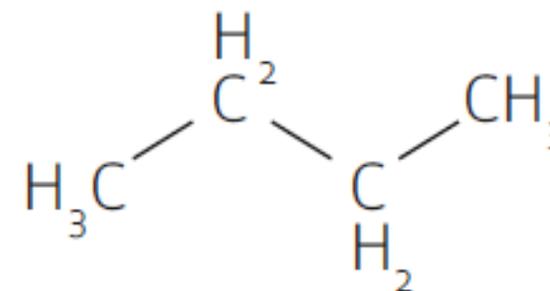
exemplos



Agora convertendo a fórmula de linhas para a fórmula condensada



Convertendo



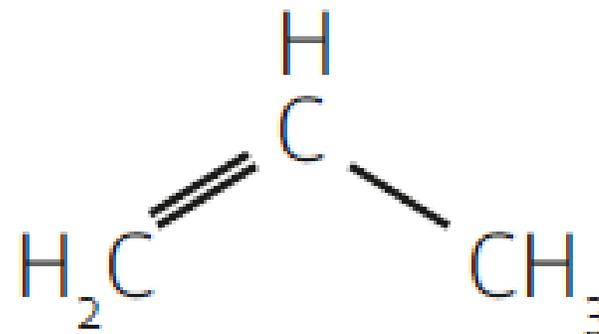
exemplos



Agora convertendo a fórmula de linhas para a fórmula condensada



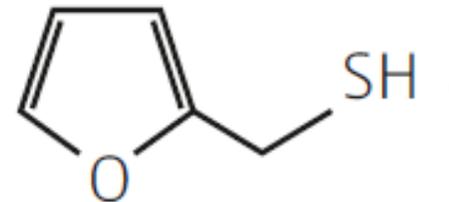
Convertendo



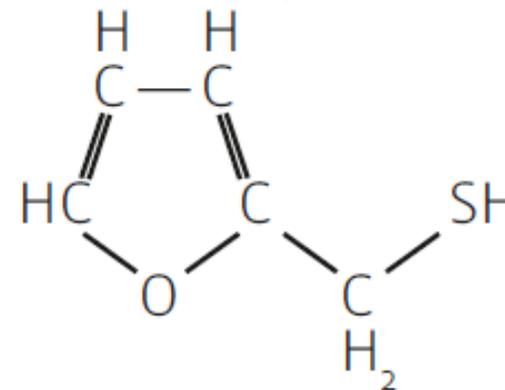
exemplos



Agora convertendo a fórmula de linhas para a fórmula condensada



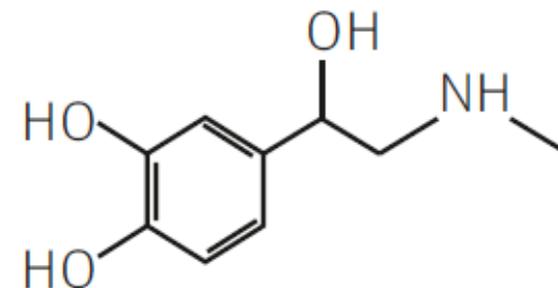
Convertendo



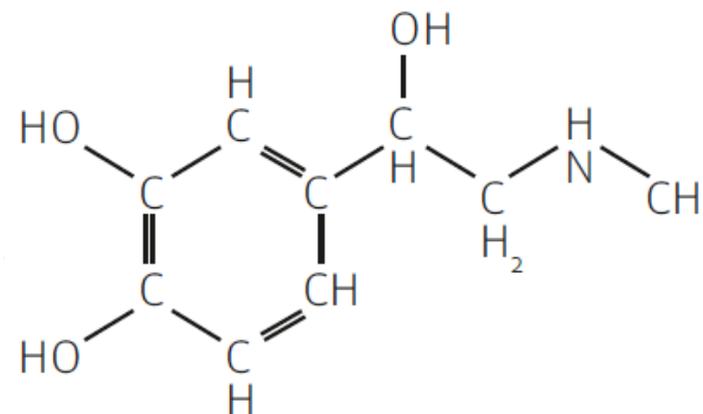
exemplos



Agora convertendo a fórmula de linhas para a fórmula condensada

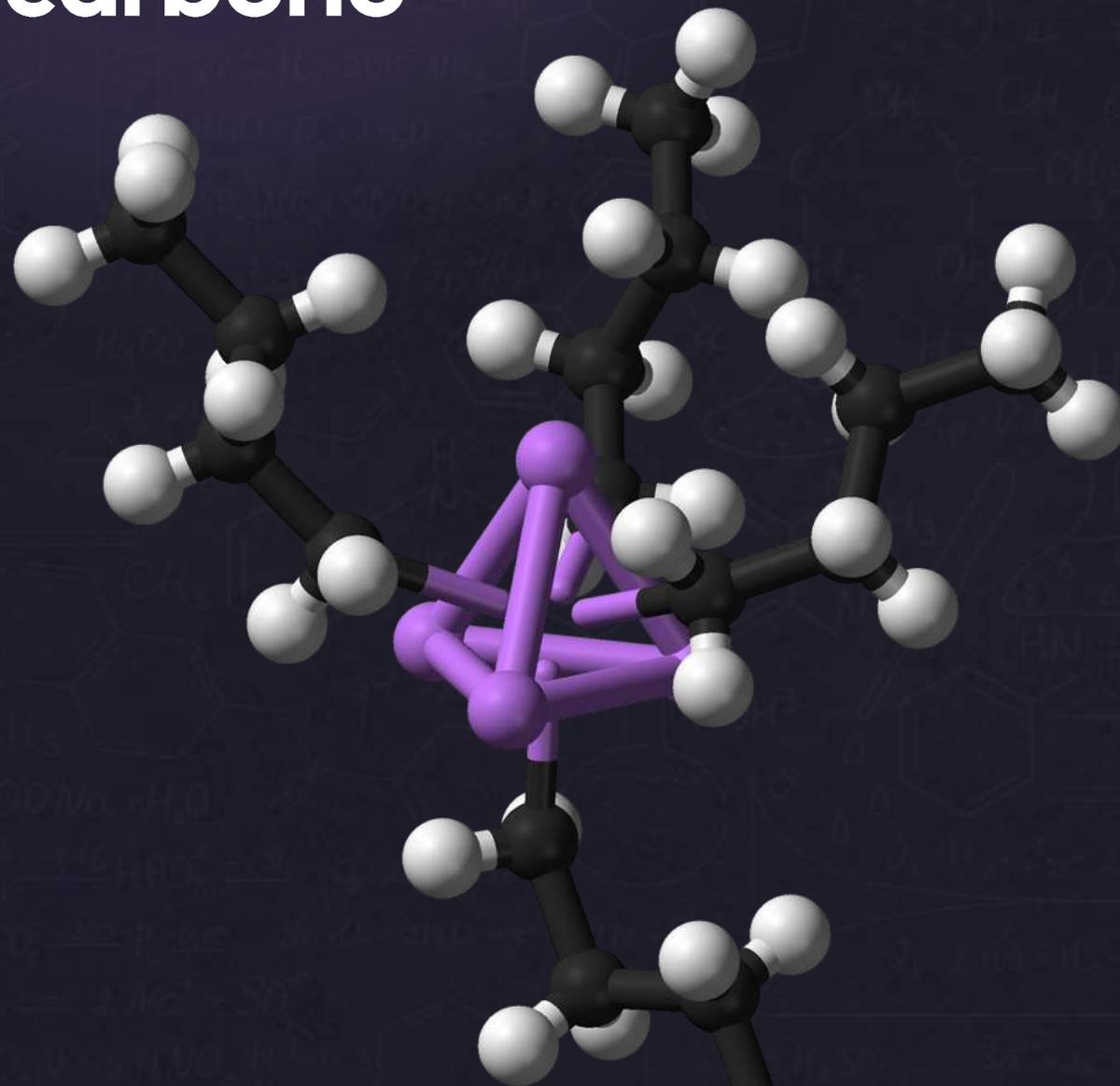


Convertendo

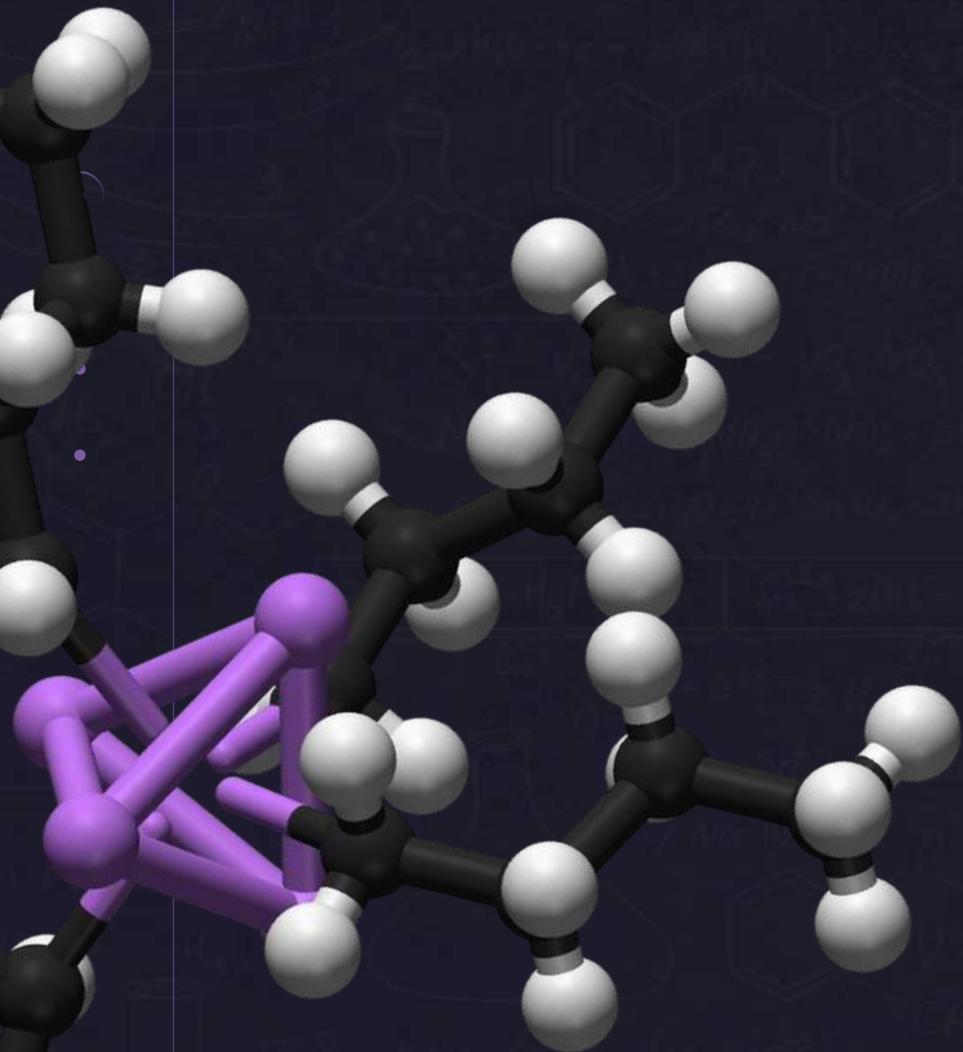


Classificação do carbono

Carbono	Valência
Primário	Ligado, no máximo, a 1 outro carbono
Secundário	Ligado diretamente a 2 outros carbonos
Terciário	Ligado diretamente a 3 outros carbonos
Quaternário	Ligado diretamente a 4 outros carbonos



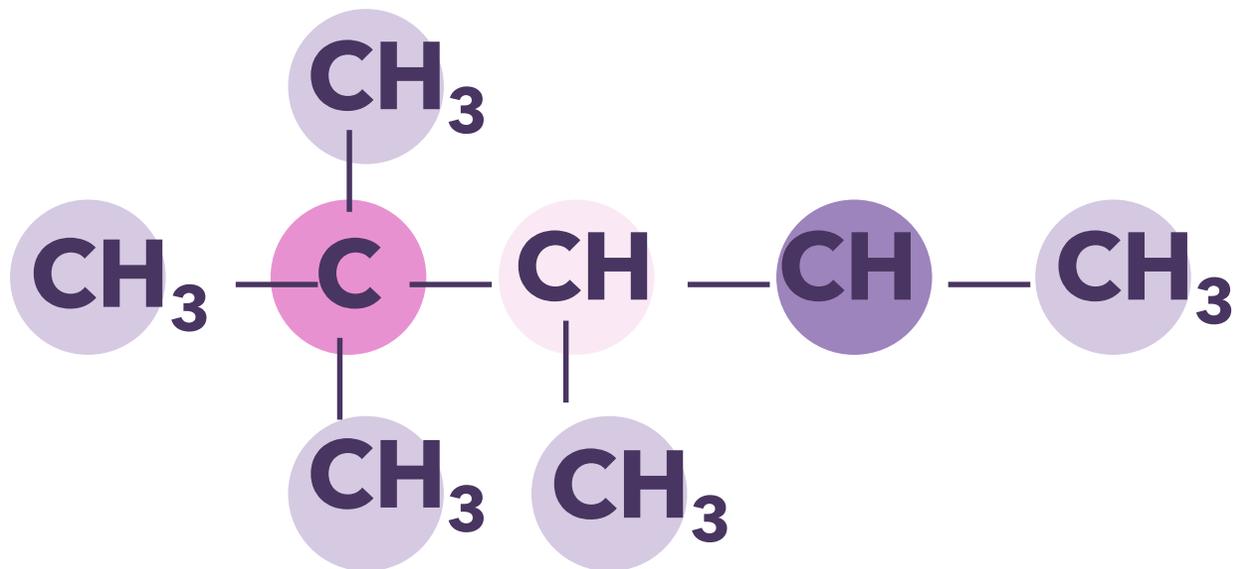
Classificação do carbono



ATENÇÃO: Quando o átomo de carbono não estiver ligado a nenhum outro átomo de carbono

Como no caso do CH_4 , por exemplo, este é considerado carbono primário

Classificação do carbono



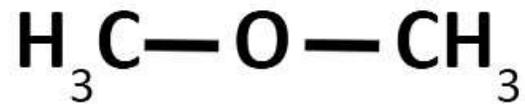
Primário

Secundário

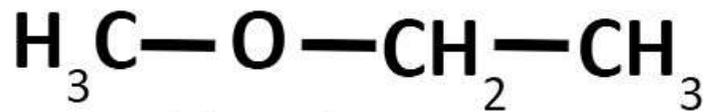
Terciário

Quaternário

Classificação do carbono



Metoximetano



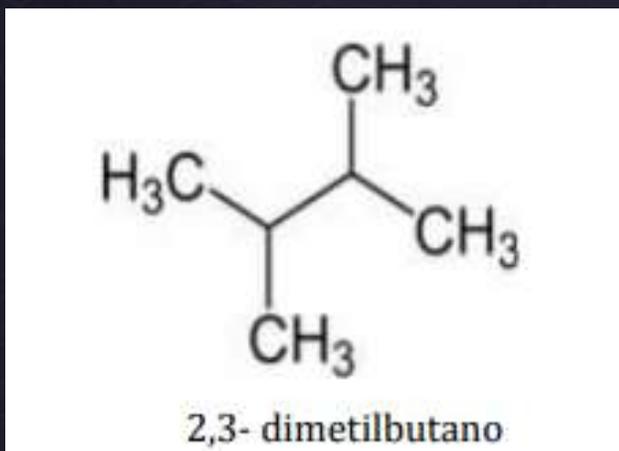
Metoxietano



Todos os carbonos destas duas moléculas são primários

QUESTÃO 1

Observe o composto a seguir e assinale a alternativa correspondente ao número de carbonos primários presente nesta cadeia:



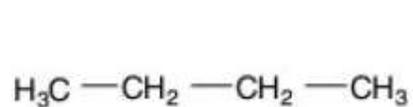
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

GABARITO: LETRA

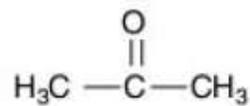
Fechamento da cadeia

Aberta

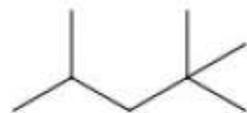
Quando a cadeia carbônica não sofre nenhum fechamento. Apresenta 2 extremidades livres.



Butano
(Gás de cozinha)



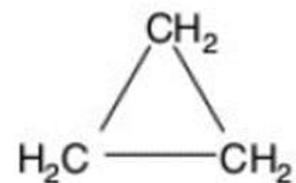
Acetona



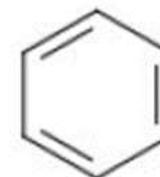
Isoctano
(Principal componente da gasolina)

Fechada

Quando há fechamento na cadeia, formando-se um ciclo, núcleo ou anel



Ciclopropano
(Anestésico)

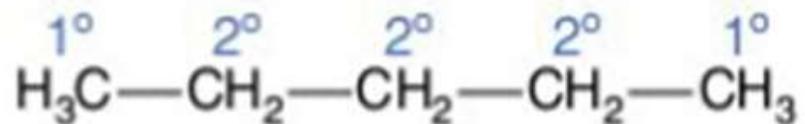


Benzeno
(Solvente muito tóxico)

Disposição dos átomos

Normal ou reta

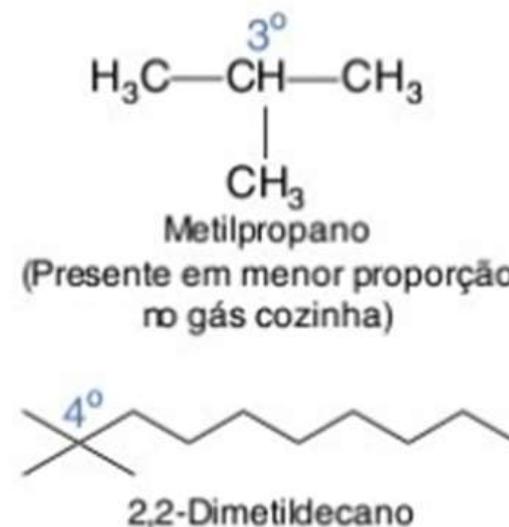
Quando a cadeia segue uma única sequência com duas extremidades. Apresenta apenas carbonos primários e secundários



Pentano
(solvente indesejável na gasolina)

Ramificada

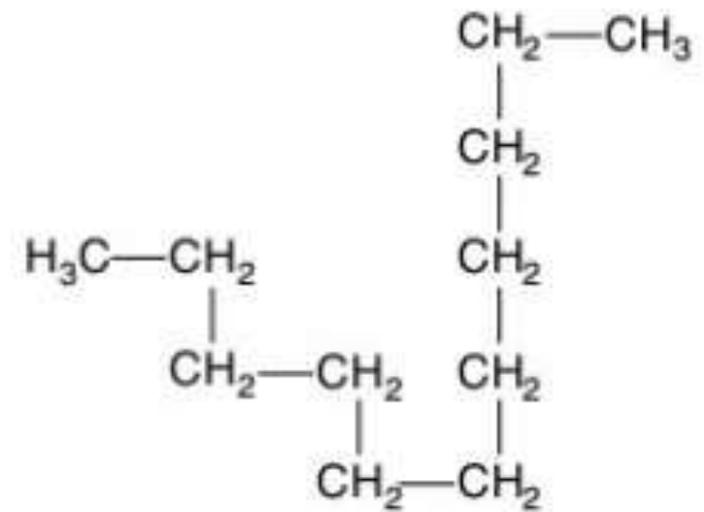
Quando há mais de duas extremidades na cadeia. Apresenta pelo menos um carbono terciário e/ou quaternário.





Cuidado com o termo "reta"

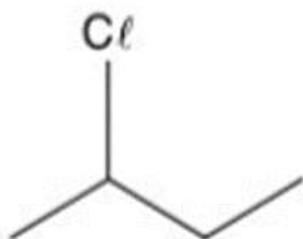
Esta cadeia apresenta apenas duas extremidades!



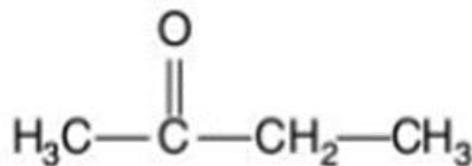
Quanto ao tipo de ligações entre carbonos

Saturada

Quando, entre carbonos só houver ligações simples



2-Clorobutano



Butanona

Insaturada

Quando, entre carbonos, houver pelo menos uma ligação dupla e/ou tripla



But-1-eno



But-2-ino

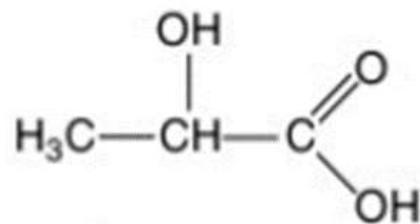
Natureza dos átomos

Homogênea

Quando não houver a presença de elementos diferentes de carbono ligado ENTRE CARBONOS



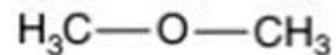
Propeno



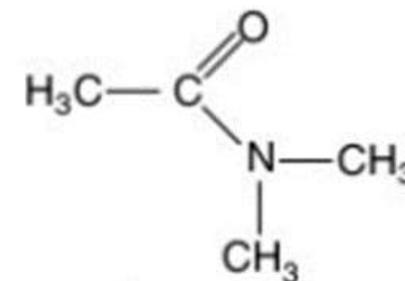
Ácido láctico

Heterogênea

Quando houver a presença de heteroátomos (elementos diferentes de carbono ligados ENTRE CARBONOS)



Metoximetano
(Propelente de aerosóis)



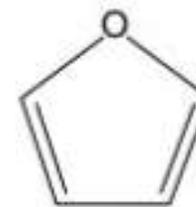
Ácido láctico



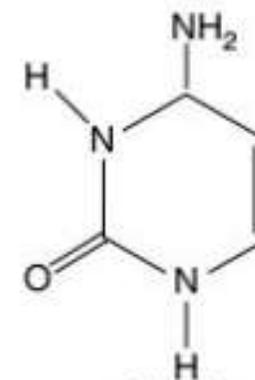
Ciclopentano Ciclo-hex-2-enona

Homocíclica

Cadeia homogênea e cíclica



Furano
(Reagente farmoquímico)



Citosina
(Base pirimídica do DNA)

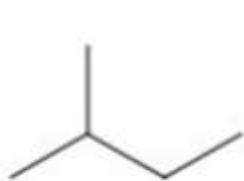
Heterocíclica

Cadeia heterogênea e cíclica

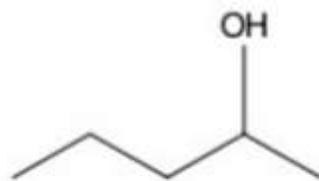
Aromaticidade

Alifática

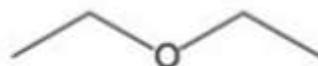
Quando a cadeia não apresentar anel benzênico



Metilbutano



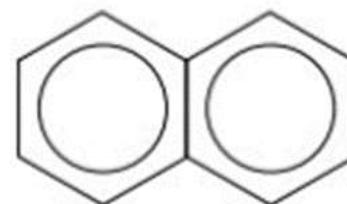
Pentan-2-ol



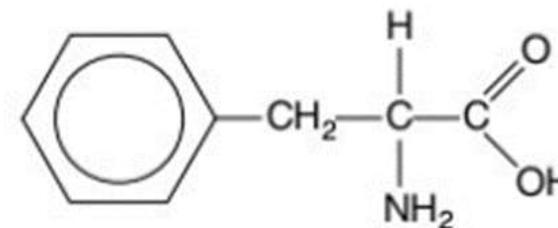
Éter etílico

Arômática

Quando a cadeia apresentar pelo menos um anel aromático



Naftaleno



Fenilalanina

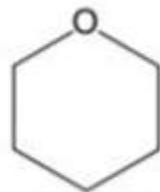
Aromaticidade

Alicíclica

Se a cadeia for cíclica, mas não aromática



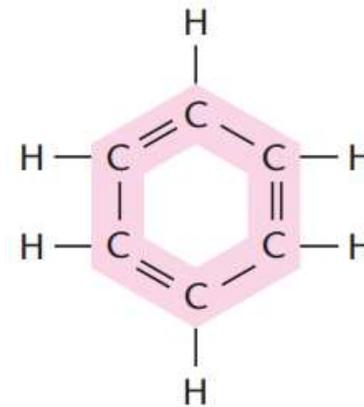
Ciclo-hexeno

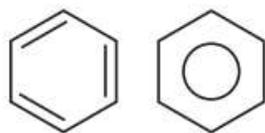


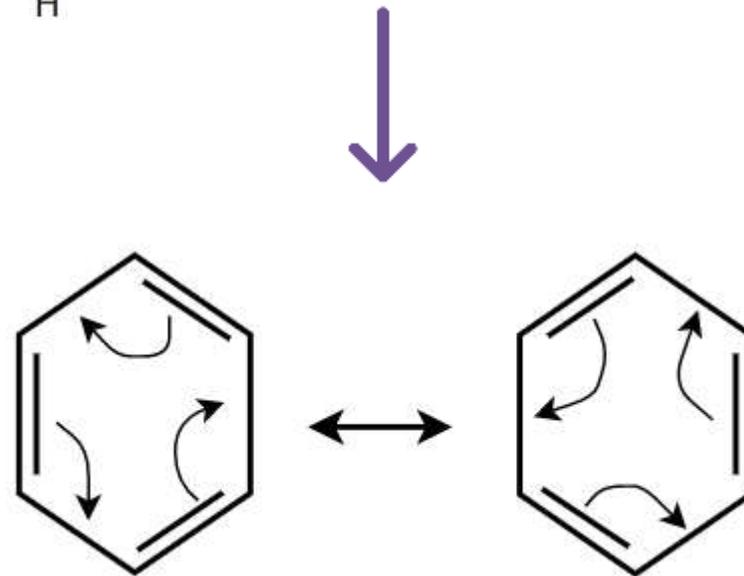
Tetra-hidropirano

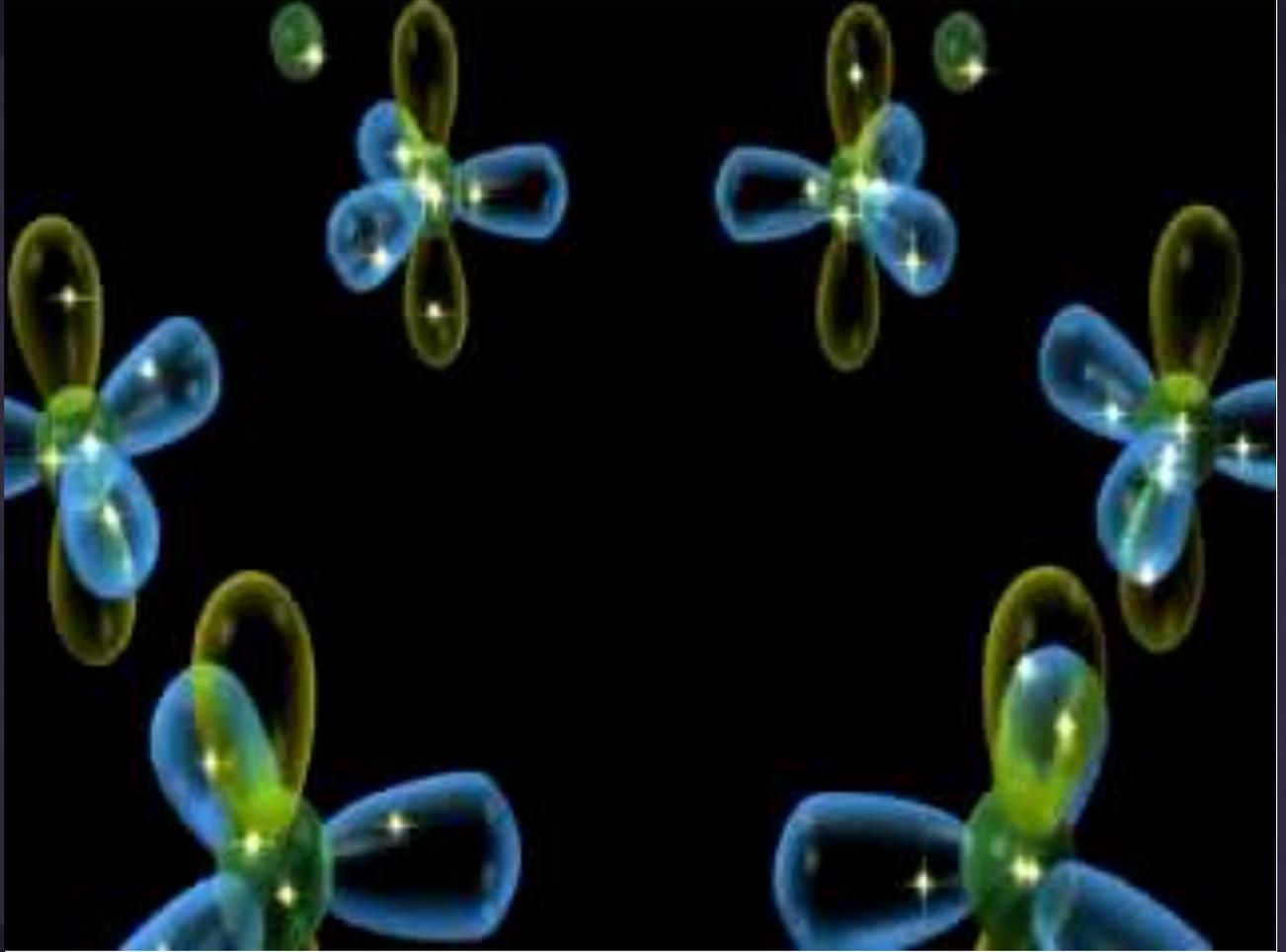
Se denomina núcleo (ou anel) benzênico, nome proveniente do composto mais simples que apresenta esse anel – o benzeno (C_6H_6)

O benzeno é uma das moléculas mais estáveis da Química Orgânica por possuir o efeito de ressonância



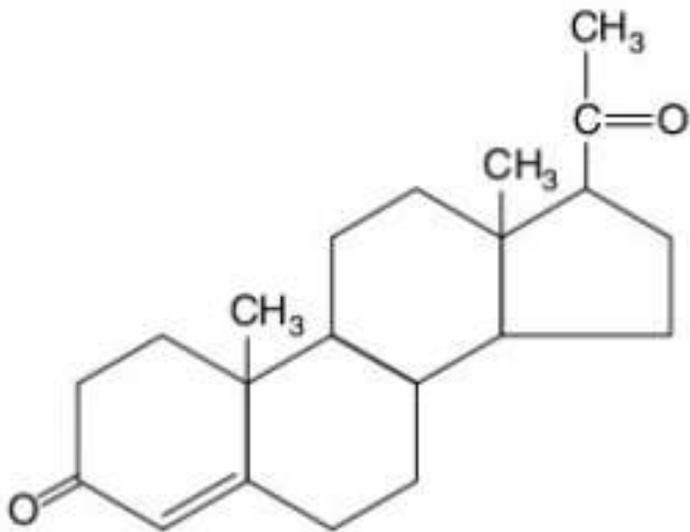
representado por: 







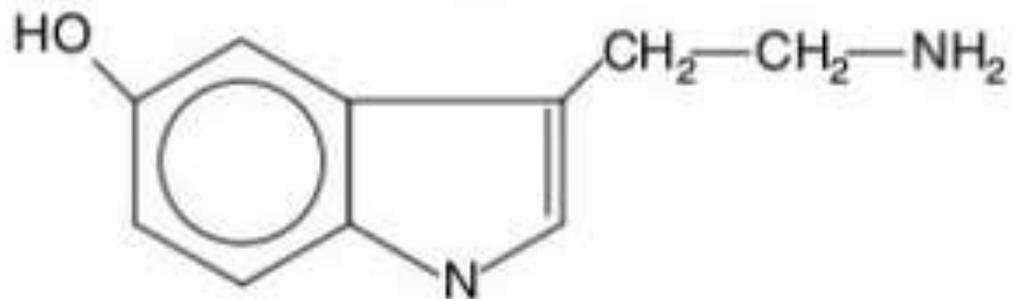
Dê a classificação da cadeia carbônica abaixo



**Cíclica com núcleos condensados,
alíclica, insaturada, homogênea**



Dê a classificação da cadeia carbônica abaixo



Serotonina

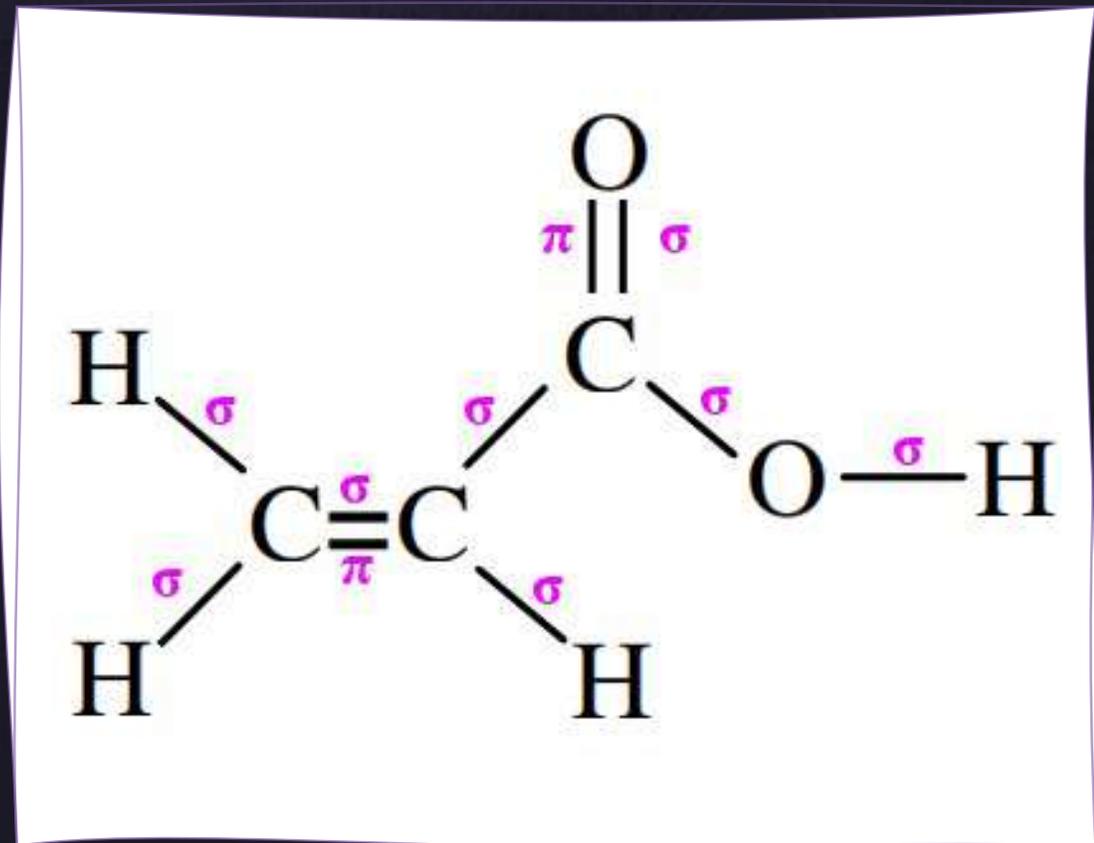
**Cíclica, ramificada, insaturada,
heterogênea, aromática com
núcleos condensados**

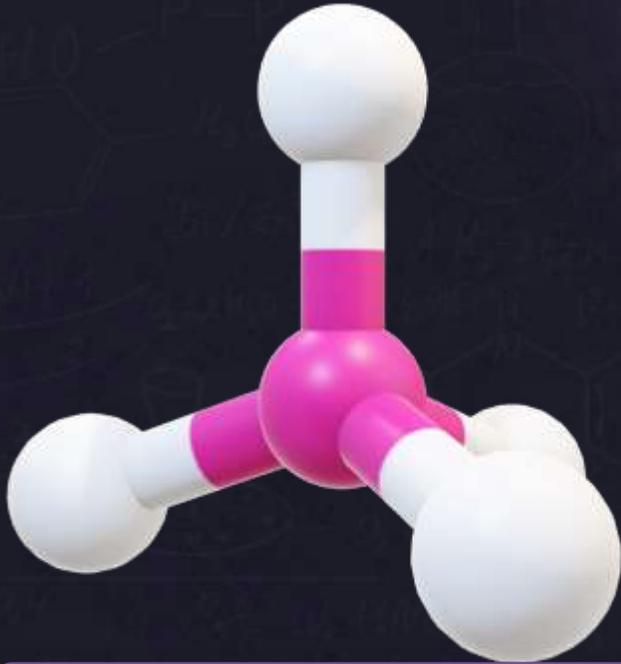
— Tipo de ligação entre os átomos de carbono

Ligações simples σ

Ligações dupla $\begin{matrix} \sigma \\ \pi \end{matrix}$

Ligações tripla $\begin{matrix} \pi \\ \pi \\ \sigma \end{matrix}$



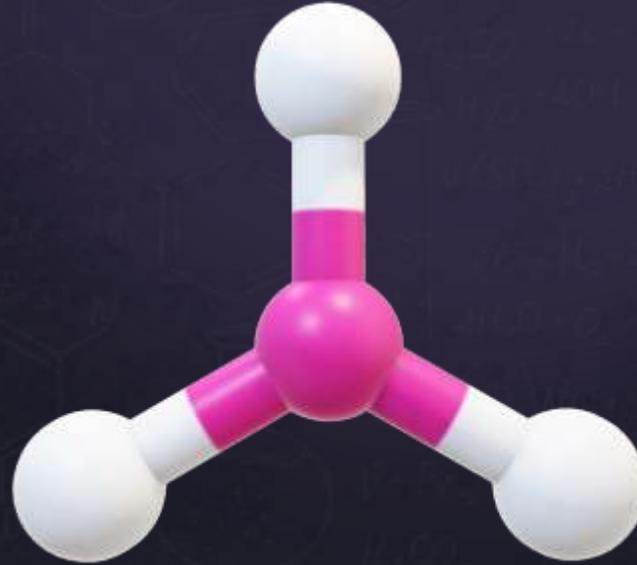
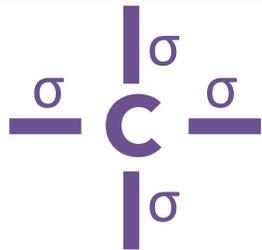


Sp³

Tetraédrica

109°28'

4 ligações sigma

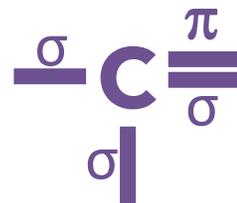


Sp²

Trigonal Plana

120°

3 ligações sigma, 1 ligação pi



Sp

Linear ou diagonal

180°

2 ligações sigma, 2 ligações pi

