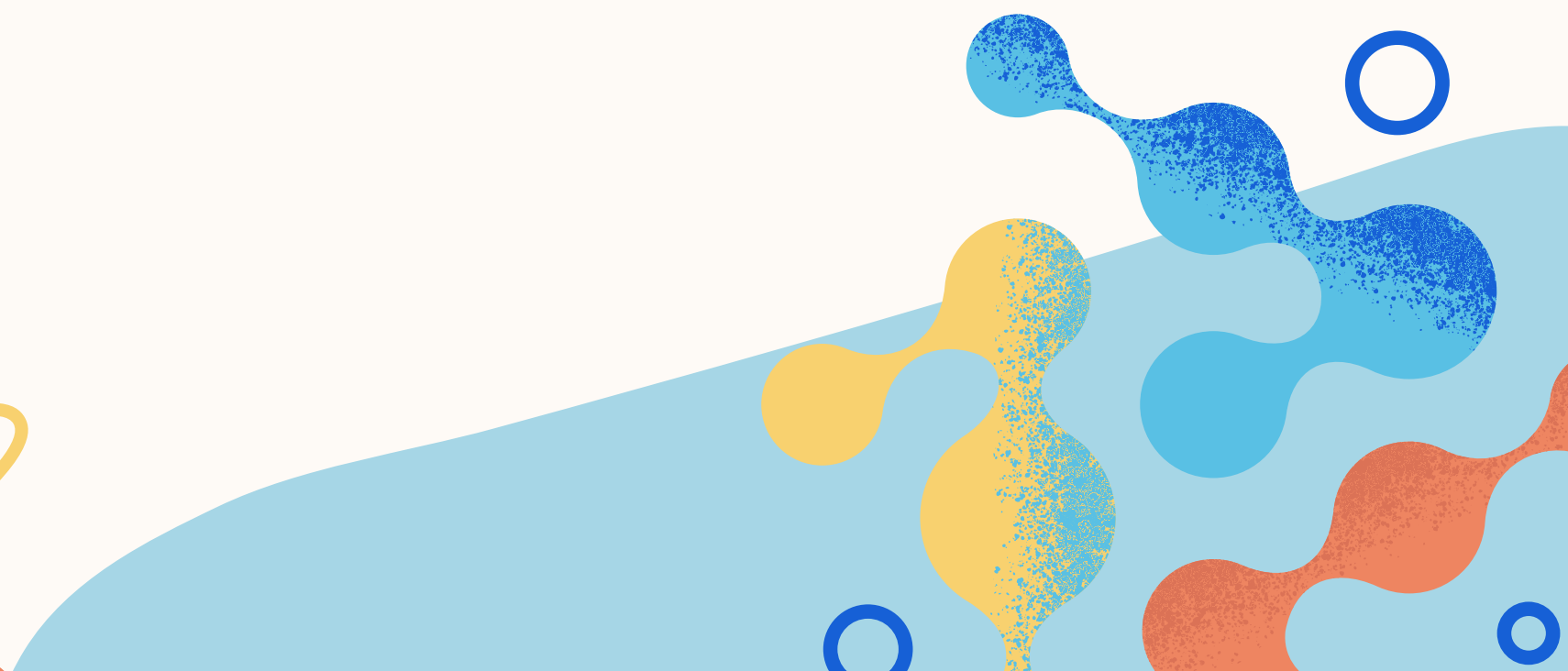
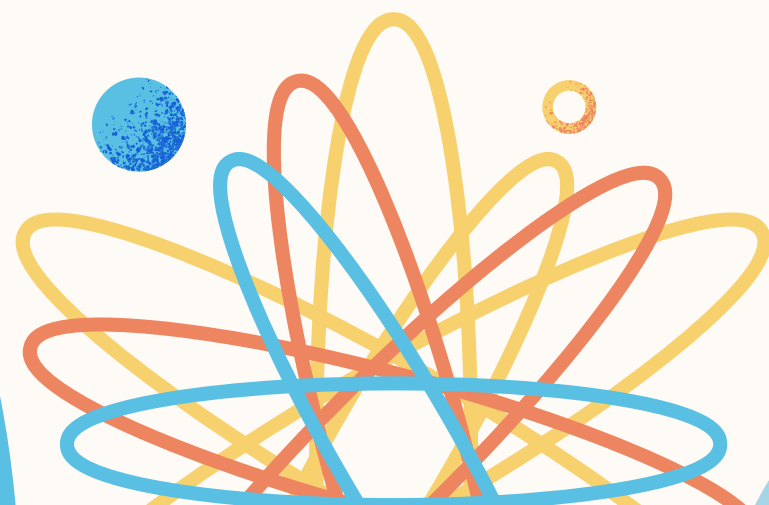
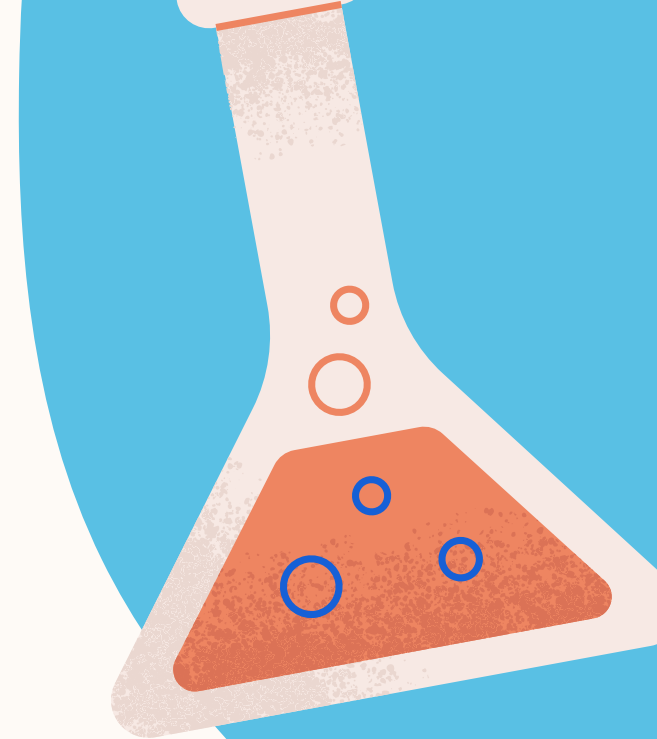


Química Preu.JCT

CLASE N°18

QUÍMICA ORGÁNICA



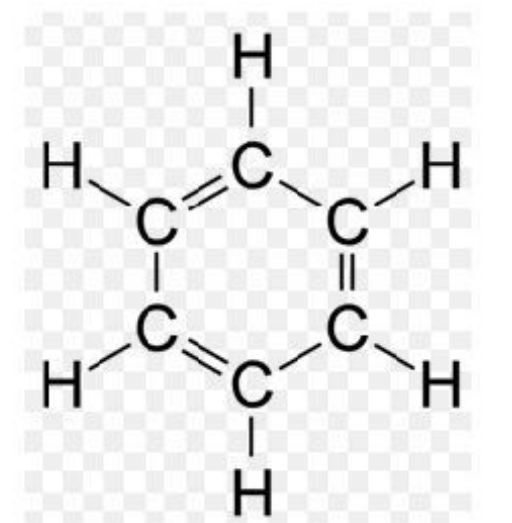
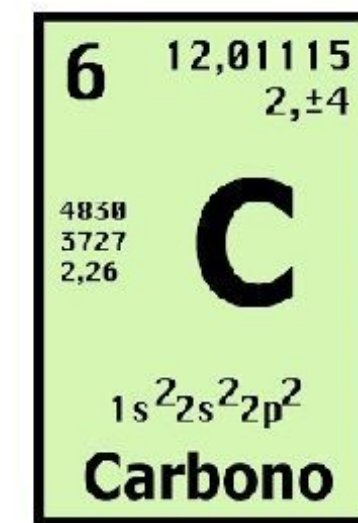
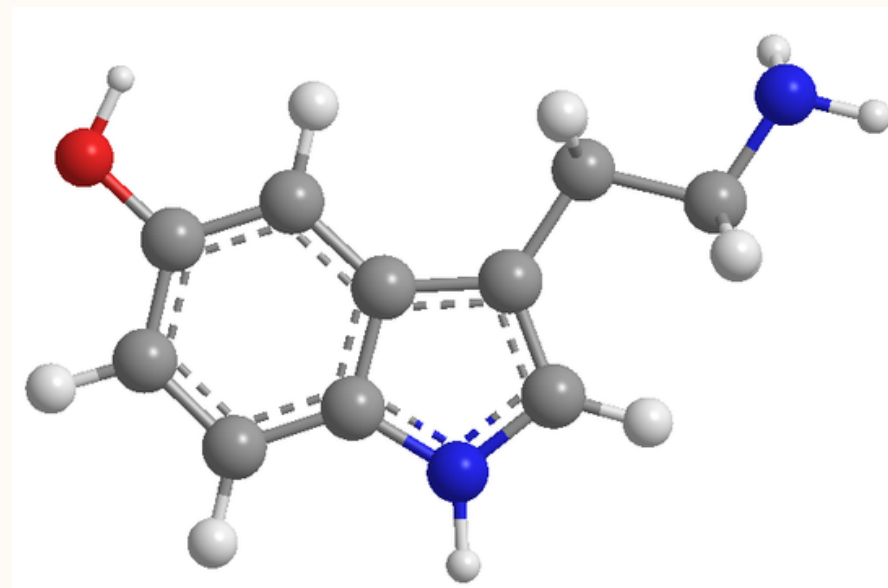
CONTENIDOS

- 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA**
- 2. EL ÁTOMO DE CARBONO: CARACTERÍSTICAS Y HIBRIDACIÓN**
- 3. COMPORTAMIENTO DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS**
- 4. TIPOS DE ENLACES Y GEOMETRÍAS DEL CARBONO**
- 5. COMBUSTIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS**
- 6. EJERCICIOS Y PREGUNTAS TIPO PAES**

Introducción

La Química Orgánica es la rama de la química que estudia los compuestos del carbono, especialmente aquellos que contienen enlaces C–C y C–H.

La Química Orgánica comenzó a ser estudiada como una disciplina separada con el descubrimiento de la urea en 1828 por Friedrich Wöhler, quien logró sintetizarla a partir de un compuesto inorgánico, desafiando la idea de que los compuestos orgánicos solo podían ser producidos por organismos vivos.

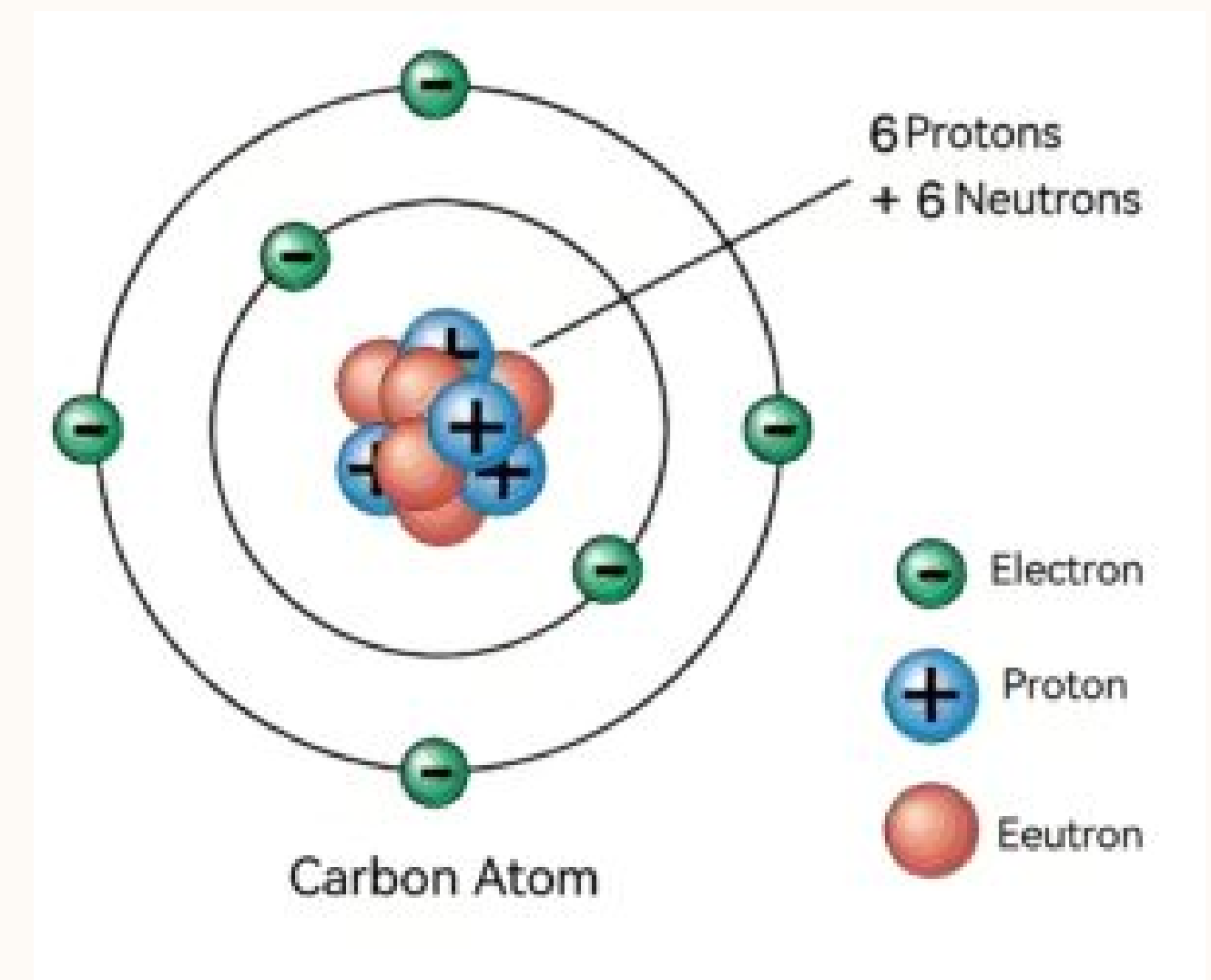


Características

- **Carbono como elemento central:** El carbono forma enlaces covalentes con otros carbonos (C–C) y con hidrógeno (C–H), permitiendo la formación de largas cadenas y estructuras complejas.
- **Composición química:** Además de carbono e hidrógeno, los compuestos orgánicos pueden contener oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo y halógenos.
- **Diversidad estructural:** Los compuestos orgánicos pueden ser lineales, ramificados, cíclicos o contener anillos aromáticos, lo que les permite tener una gran variedad de estructuras y propiedades.

El Átomo de Carbono: Características y Hibridación

- El carbono tiene número atómico 6, lo que significa que tiene 4 electrones en su capa más externa (nivel 2).
- Estos electrones de valencia permiten que el carbono forme 4 enlaces covalentes con otros átomos, lo que le da una gran versatilidad para formar moléculas complejas.



El Átomo de Carbono: Características y Hibridación

Isótopos del Carbono:

- C-12: Es el isótopo más abundante, con 12 masas atómicas.
- C-13: Isótopo estable con 13 masas atómicas, usado en estudios isotópicos y resonancia magnética nuclear (RMN).
- C-14: Isótopo radiactivo con 14 masas atómicas, utilizado en la datación de materiales orgánicos a través del método de datación por radiocarbono.

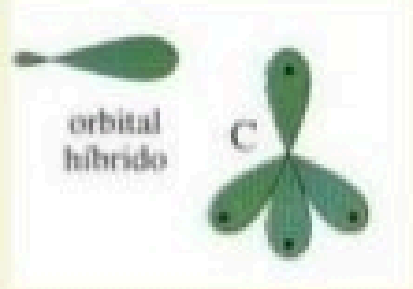
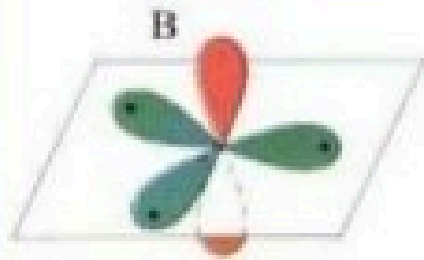
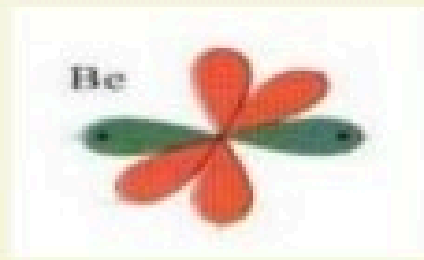
El Átomo de Carbono: Características y Hibridación

Hibridación del Carbono:

El carbono puede hibridar sus orbitales para formar diferentes tipos de enlaces según el número de enlaces que forma:

- sp^3 (hibridación tetraédrica): El carbono utiliza un orbital s y tres orbitales p para formar cuatro enlaces simples σ .
- sp^2 (hibridación trigonal plana): El carbono utiliza un orbital s y dos orbitales p para formar tres enlaces (dos σ y un π) en una configuración plana.
- sp (hibridación lineal): El carbono utiliza un orbital s y un orbital p para formar dos enlaces (uno σ y dos π) en una disposición lineal.

El Átomo de Carbono: Características y Hibridación

Tipo de hibridación	Orbitales que se hibridan	Tipos de enlace Simple, doble, triple	Tipos de hidrocarburos	Geometria	Ángulos de enlace
Sp^3	S, P_x, P_y, P_z	C-C simple	alcanos		109.5°
Sp^2	S, P_x, P_y	C=C doble	alqueno		120°
Sp	S, P_x	C≡C triple	alquino		180°

El Átomo de Carbono: Características y Hibridación

Importancia de la Hibridación:

Forma y estructura: La hibridación determina la geometría de las moléculas y, por lo tanto, sus propiedades físicas y químicas (por ejemplo, los ángulos de enlace).

Reactividad: El tipo de hibridación influye en la reactividad de los compuestos orgánicos. Por ejemplo, los alquenos (sp^2) y alquinos (sp) son más reactivos que los alcanos (sp^3).

Comportamiento de los Compuestos Orgánicos

Comprobación de Organicidad:

- Los compuestos orgánicos pueden ser verificados mediante pruebas específicas como la combustión y la prueba de CO_2 :
 - **Combustión:** Los compuestos orgánicos se queman en presencia de oxígeno, liberando dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O). Esta es una característica común de los compuestos orgánicos.
 - **Prueba de CO_2 con agua de cal:** Cuando un compuesto orgánico es quemado y produce CO_2 , este gas se puede pasar por agua de cal (solución de hidróxido de calcio), lo que genera un precipitado blanco de CaCO_3 . Este es un indicador de la presencia de CO_2 .

Comportamiento de los Compuestos Orgánicos

Características Generales de los Compuestos Orgánicos:

- **Formación de enlaces covalentes:** Los compuestos orgánicos, principalmente, forman enlaces covalentes (C–C y C–H), lo que les permite formar moléculas grandes y estructuras complejas.
- **Solubilidad:** Los compuestos orgánicos con enlaces polares (por ejemplo, alcoholes, ácidos) suelen ser solubles en agua. En cambio, los compuestos con enlaces no polares (como los hidrocarburos) suelen ser insolubles en agua pero solubles en disolventes no polares como el benceno.
- **Puntos de ebullición y fusión:** Los compuestos orgánicos suelen tener puntos de ebullición y fusión relativamente bajos en comparación con los compuestos inorgánicos, especialmente cuando son moléculas pequeñas. Los compuestos con enlaces intermoleculares fuertes (como los ácidos) tienen puntos de ebullición más altos

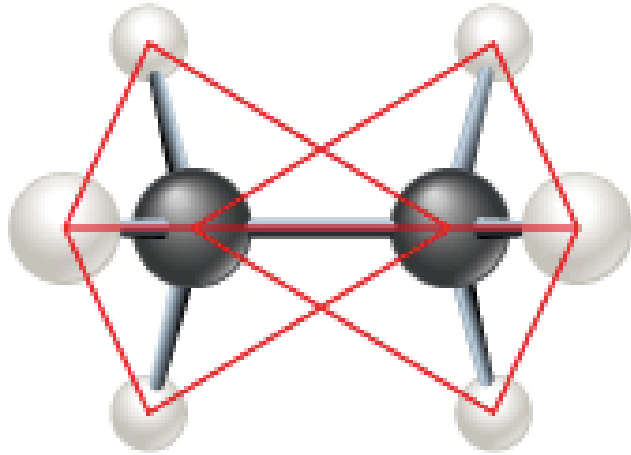
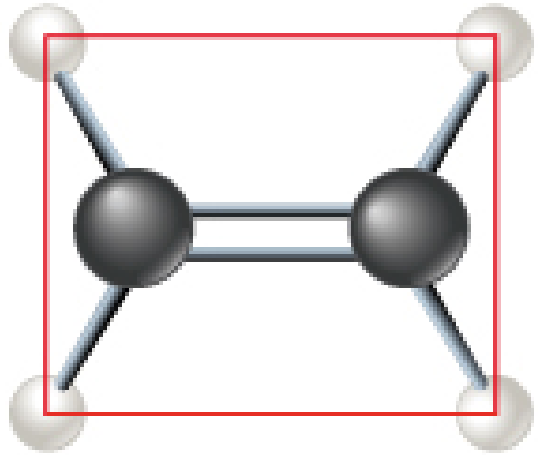
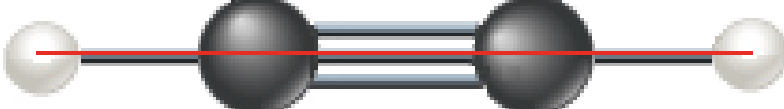
Comportamiento de los Compuestos Orgánicos

Reactividad de los Compuestos Orgánicos:

- Los compuestos orgánicos tienen una gran diversidad de reacciones debido a la flexibilidad de los enlaces C–C y C–H, lo que permite la formación de estructuras muy diversas. Algunos ejemplos son:
 - **Reacciones de sustitución:** Un átomo o grupo de átomos en un compuesto es reemplazado por otro (común en halógenos y alcanos).
 - **Reacciones de adición:** Los enlaces múltiples en alquenos y alquinos se rompen para agregar átomos o grupos de átomos (común en alquenos y alquinos).
 - **Reacciones de eliminación:** Se eliminan átomos o grupos de átomos de una molécula, formando enlaces múltiples.
 - **Reacciones de polimerización:** Monómeros se combinan para formar polímeros (como en la fabricación de plásticos).

Tipos de Enlaces y Geometrías del Carbono

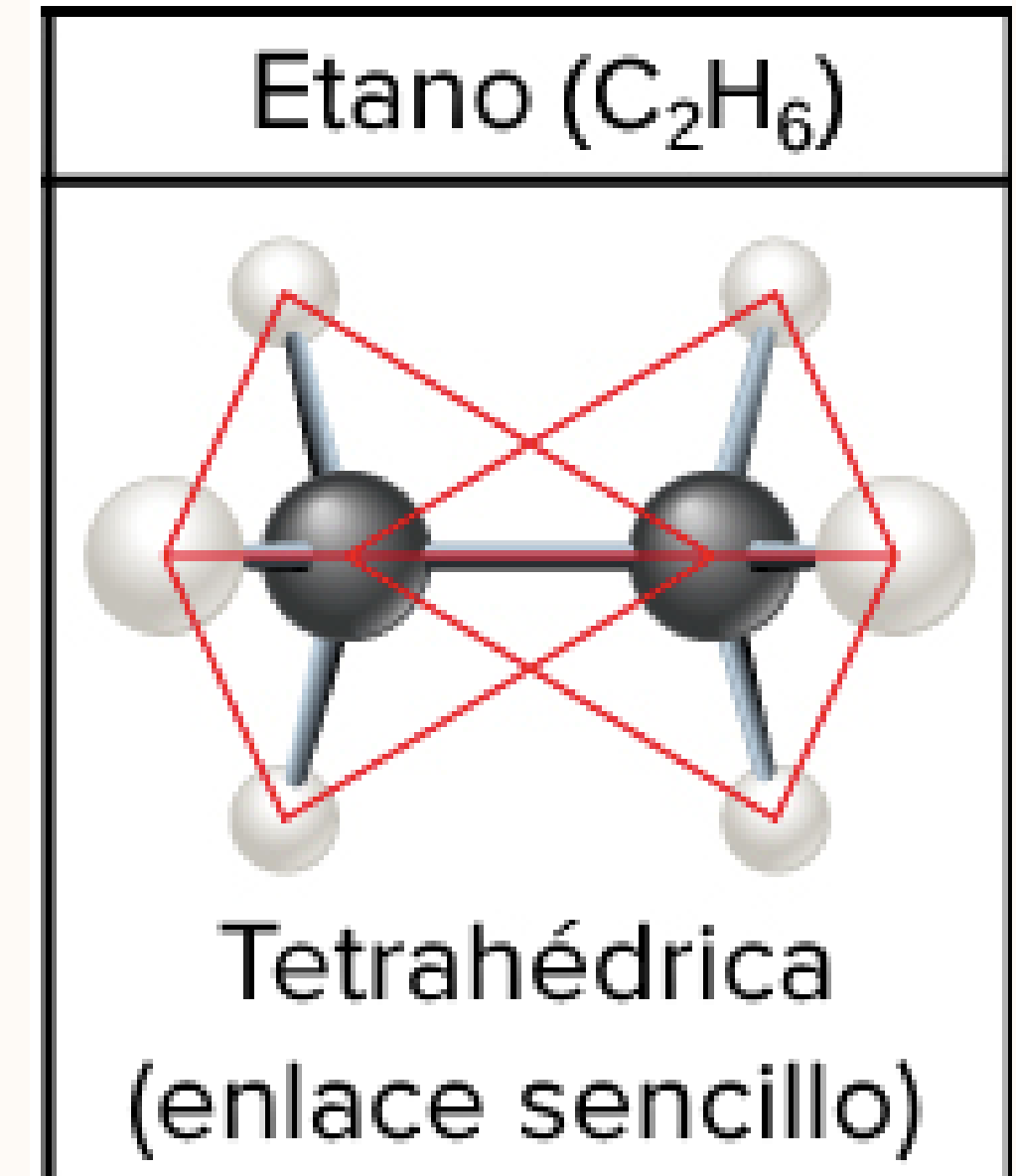
Los compuestos orgánicos se diferencian principalmente por el **tipo de enlaces** que el carbono forma, lo que determina la geometría de la molécula y sus propiedades. Los átomos de carbono pueden formar diferentes tipos de enlaces, y cada tipo de enlace tiene una disposición espacial específica. La hibridación de los orbitales de carbono es clave para entender estos enlaces y geometrías.

Etano (C_2H_6)	Eteno (C_2H_4)	Etino (C_2H_2)
		
Tetraédrica (enlace sencillo)	Plana (enlace doble)	Lineal (enlace triple)

Tipos de Enlaces y Geometrías del C

a) Enlaces Simples (σ) — Hibridación sp^3

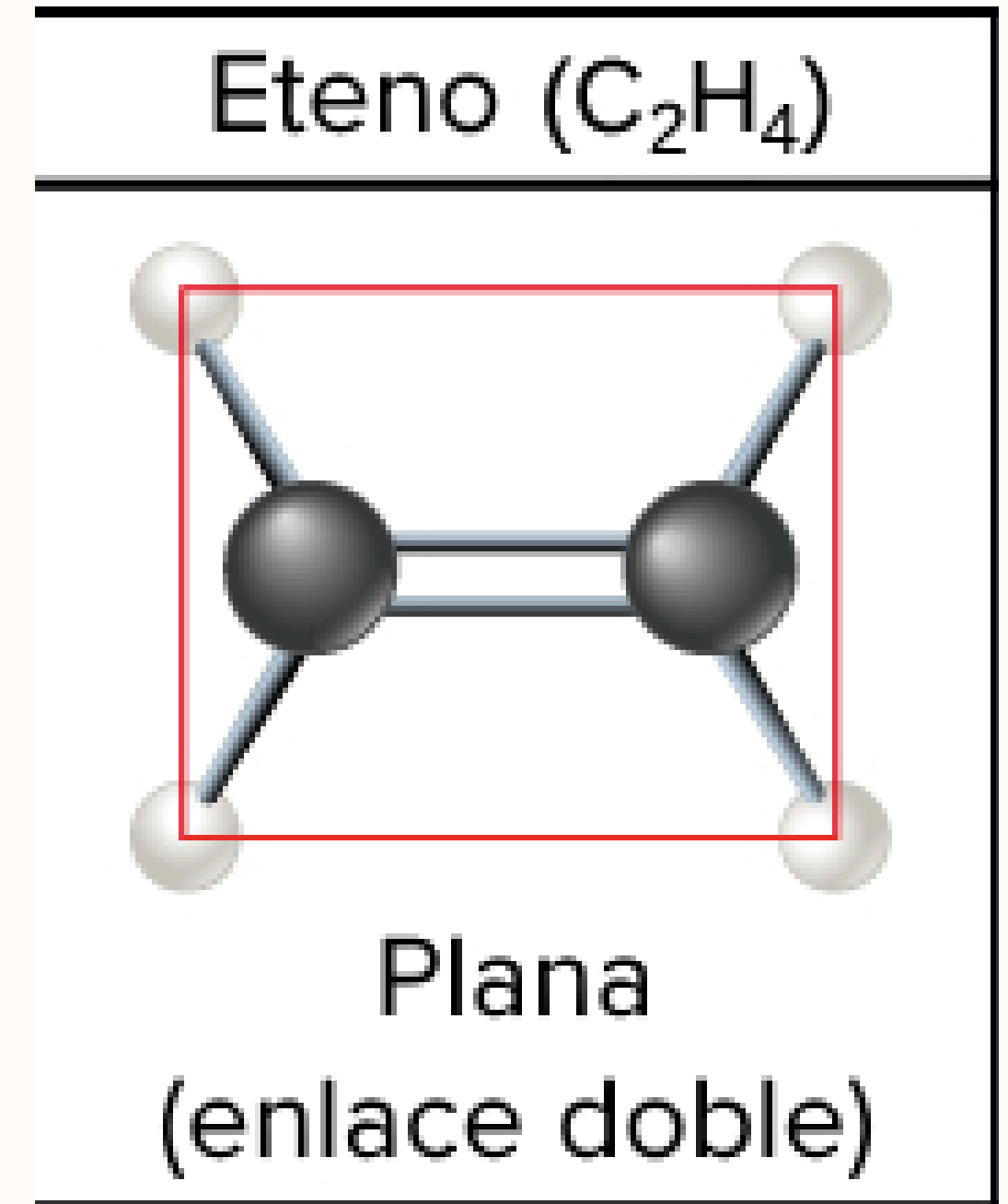
- **Formación:** El carbono utiliza un orbital s y tres orbitales p para formar cuatro enlaces covalentes simples (σ) con otros átomos, como hidrógeno o carbono.
- **Geometría:** La geometría es tetraédrica con ángulos de enlace aproximados de $109,5^\circ$.
- **Ejemplo:** El metano (CH_4) es un ejemplo típico, donde un átomo de carbono está unido a cuatro átomos de hidrógeno mediante enlaces simples.
- **Características:** Los compuestos con enlaces sp^3 son típicamente no reactivos debido a la estabilidad de los enlaces simples.



Tipos de Enlaces y Geometrías del C

b) Enlaces Dobles ($\sigma + \pi$) — Hibridación sp^2

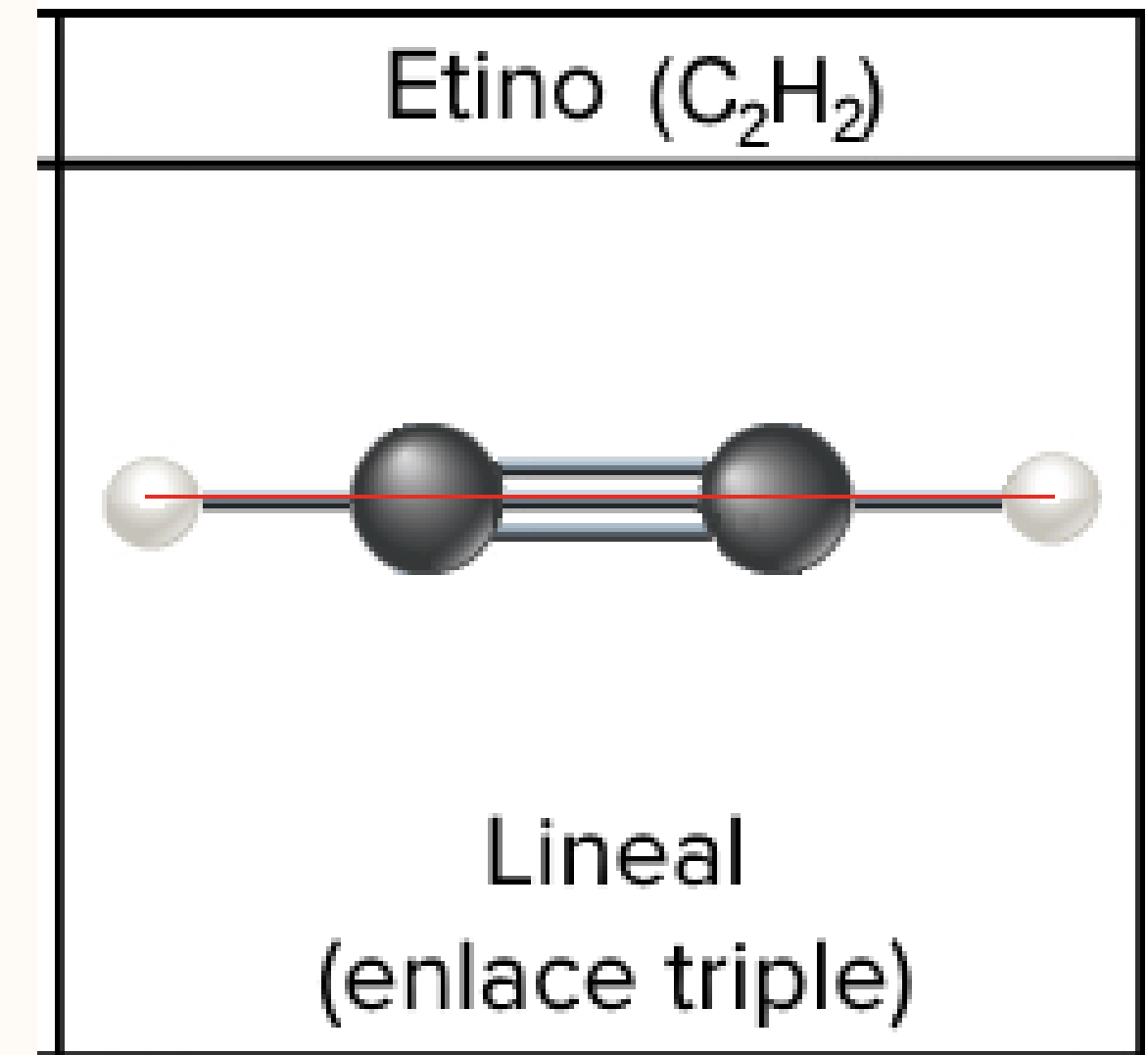
- **Formación:** El carbono utiliza un orbital s y dos orbitales p para formar tres enlaces covalentes (dos σ y un π) en un doble enlace con otro átomo de carbono, mientras que el tercer orbital p forma un enlace π .
- **Geometría:** La geometría es trigonal plana, con ángulos de enlace de 120° .
- **Ejemplo:** El eteno (C_2H_4) es un buen ejemplo, donde el doble enlace entre los dos átomos de carbono impide la rotación libre alrededor de este enlace.
- **Características:** Los compuestos con enlaces dobles son más reactivos que los de enlaces simples, ya que el enlace π es más fácil de romper.



Tipos de Enlaces y Geometrías del C

c) Enlaces Triples ($\sigma + 2\pi$) — Hibridación sp

- **Formación:** El carbono utiliza un orbital s y un orbital p para formar dos enlaces π y un enlace sigma (σ) con otro átomo de carbono, creando un triple enlace.
- **Geometría:** La geometría es lineal, con un ángulo de enlace de 180° .
- **Ejemplo:** El etino (C_2H_2) es un ejemplo, donde los dos átomos de carbono están unidos por un triple enlace, lo que les da una estructura lineal.
- **Características:** Los compuestos con enlaces triples son muy reactivos debido a la alta densidad de electrones en los enlaces π .



Química Preu.JCT

CLASE N°18

QUÍMICA ORGÁNICA

