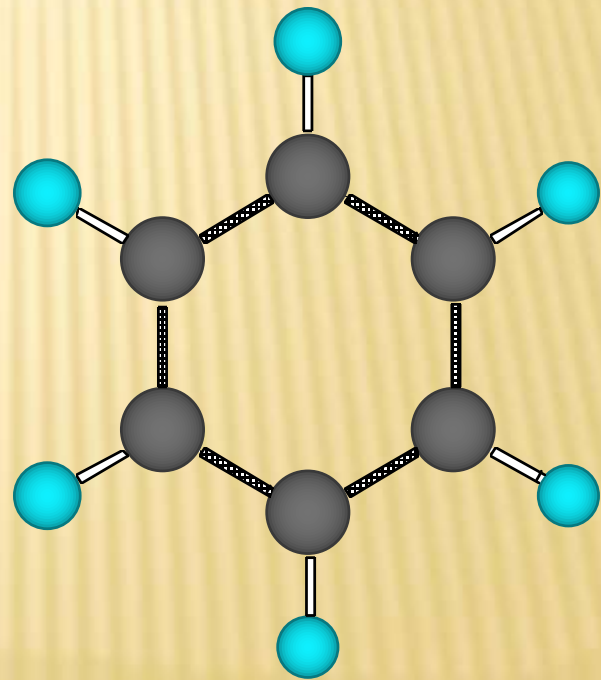
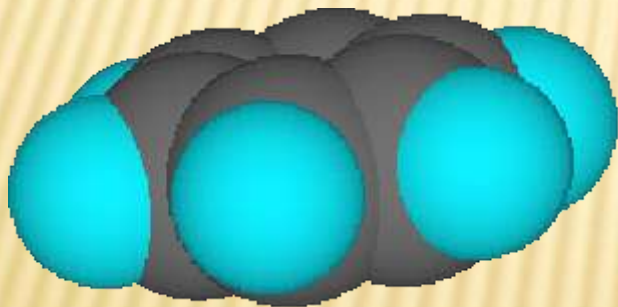


COLEGIO VALLADOLID

Multiversidad Latinoamericana
Campus Celaya Bachillerato
Nombre: Noé Hernández Romero
Semestre: EJ-2015
Tema: Compuestos aromáticos
Fecha: 05 de Junio 2015

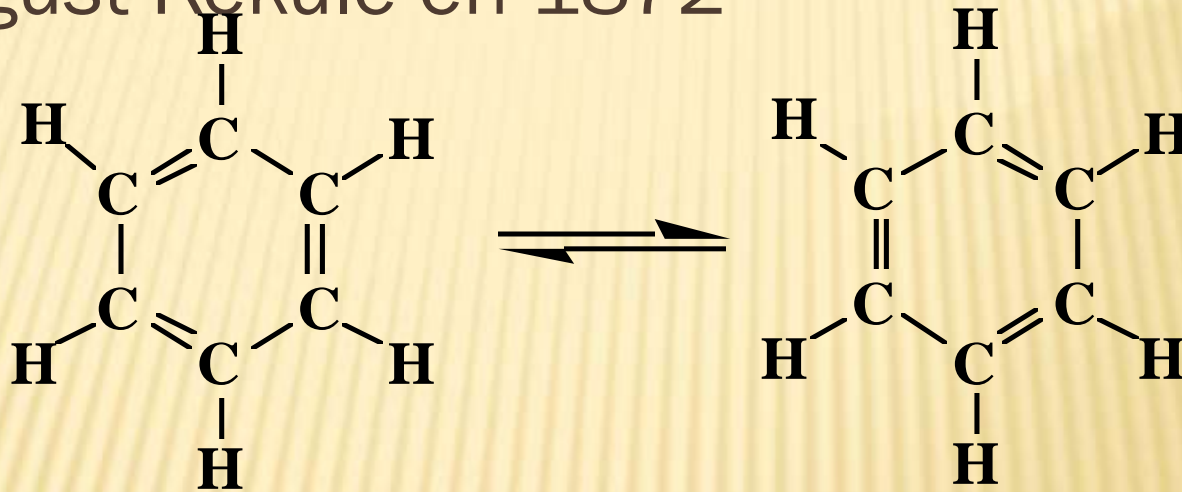
Compuestos

Aromáticos



BENCENO - KEKULÉ

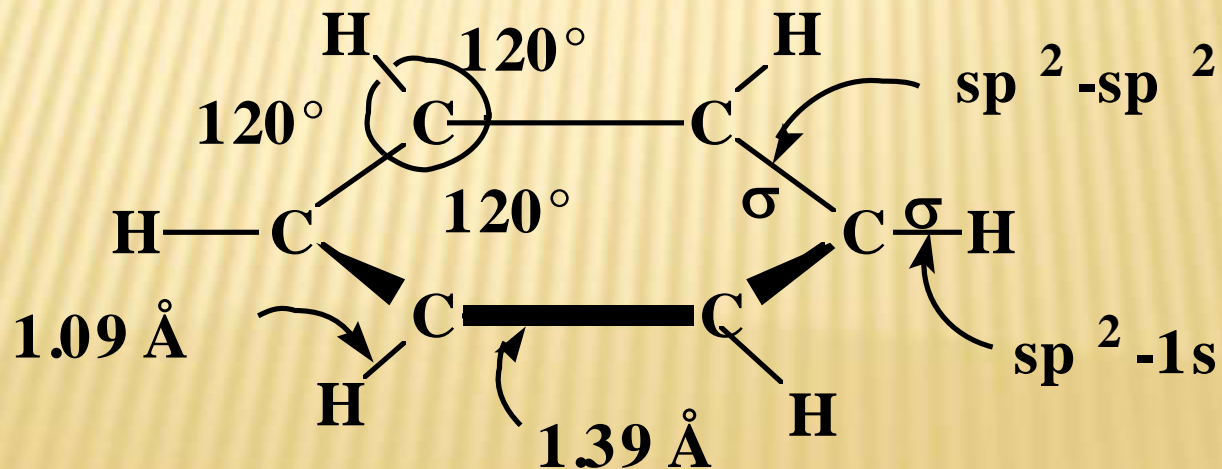
- ✗ La primera estructura del benceno es propuesta por August Kekulé en 1872



- + esta estructura, sin embargo, no consideró la reactividad química diferente del benceno

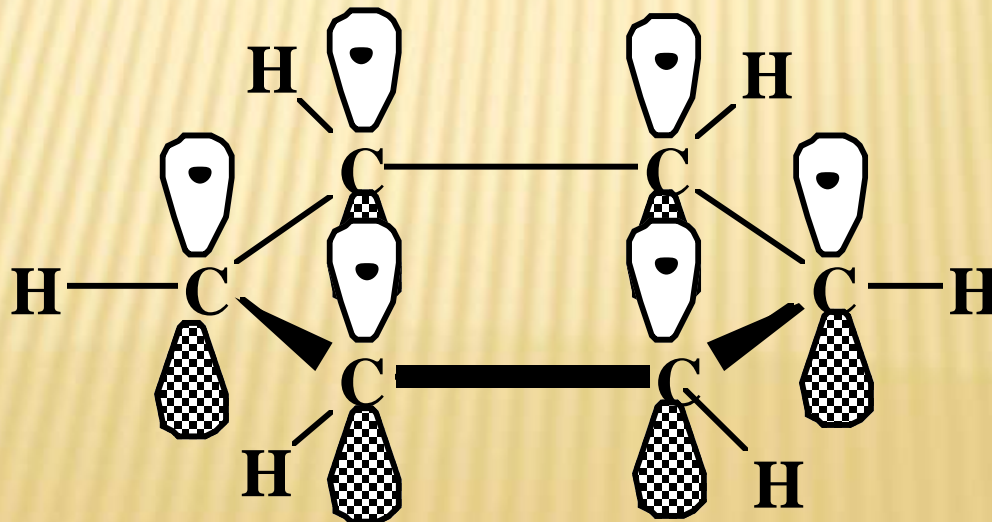
BENCENO – MODELO O.M.

- ✗ El concepto de hibridación de orbitales atómicos y de la teoría de la resonancia, desarrollados en los años 1930, proviene la primera descripción adecuada de la estructura del benceno.
- + El esqueleto de carbono es un hexágono regular, con todos C-C-C y H-C-C ángulos de enlace 120°



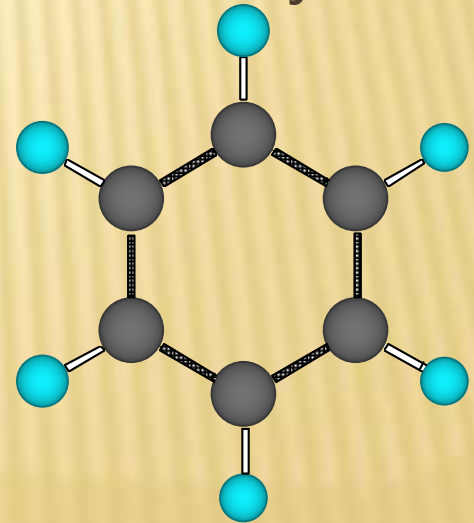
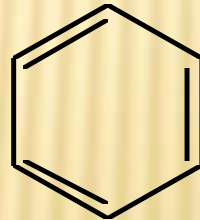
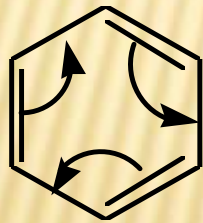
BENCENO – MODELO O.M.

- + Cada carbono tiene un orbital 2p sin hibridar conteniendo un electrón
- + Con cada uno de los seis orbitales paralelos 2p se forma una nube continua orbital pi.
- + La densidad electrónica del benceno se encuentra en un anillo por encima del plano y otro por debajo del plano



BENCENO - RESONANCIA

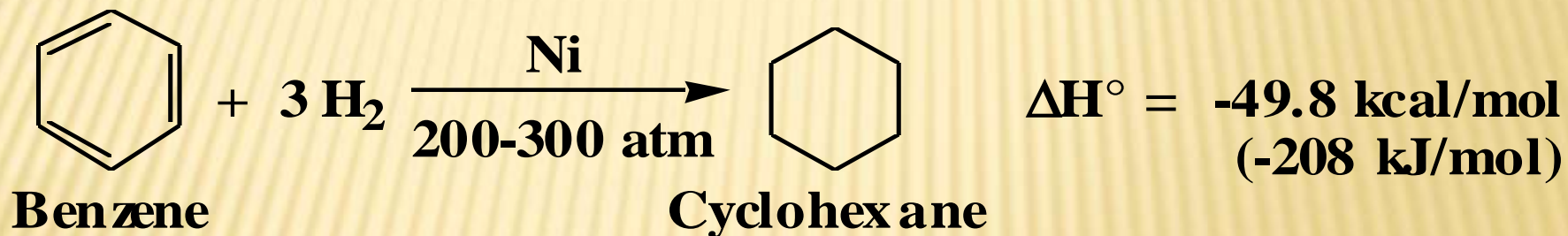
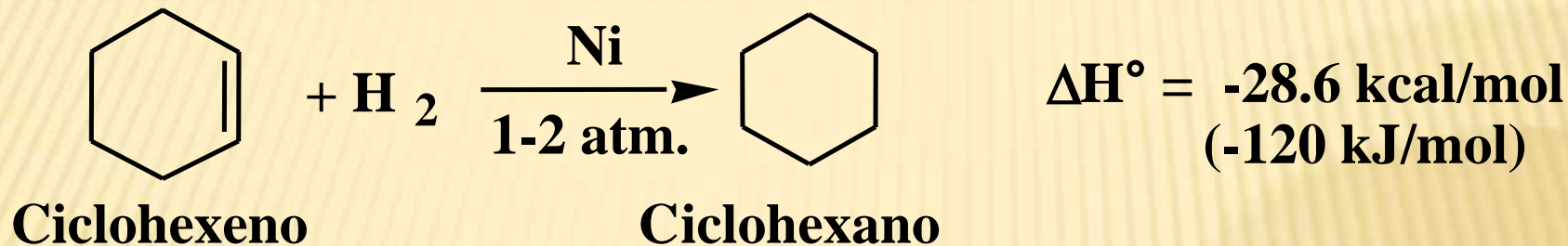
- ✘ A menudo representamos el benceno como un híbrido de dos estructuras equivalentes de Kekulé
- + cada una hace una contribución igual al híbrido, y los enlaces C-C están intermedios entre dobles y sencillos.



BENCENO - RESONANCIA

- ✘ **Energía de Resonancia** : la diferencia en la energía, entre la de un híbrido de resonancia y la de la estructura hipotética más estable en la cual los electrones son localizados sobre átomos particulares y en enlaces particulares
- ✘ Un modo de estimar la energía de resonancia del benceno es de comparar los calores de hidrogenación del benceno y ciclohexeno

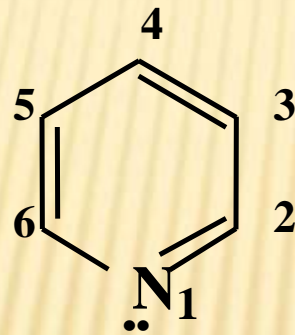
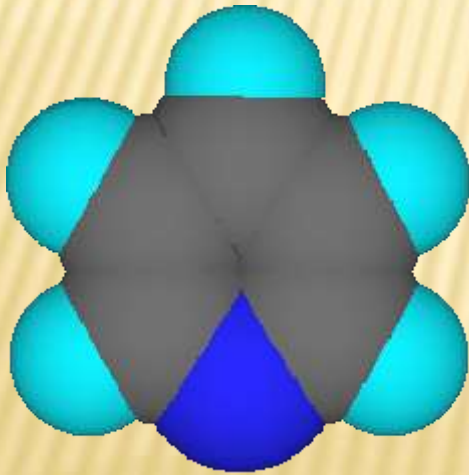
BENCENO - RESONANCIA



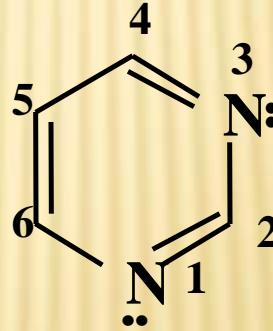
+ comparando 3 x ΔH° por ciclohexene con ΔH° de benceno, se estima que la energía de resonancia del benceno es aproximadamente de 36 kcal/mol

HETEROCICLOS AROMÁTICOS

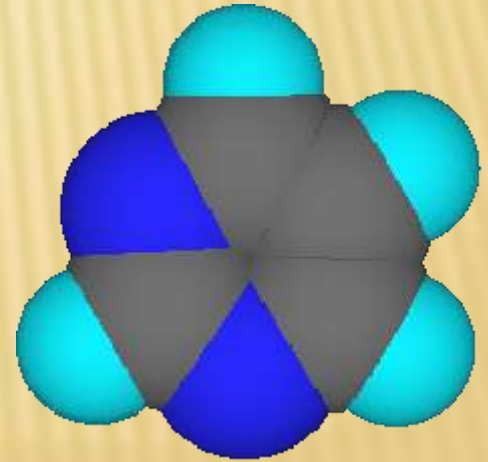
- ✘ **Compuestos Heterociclos** : contienen uno o más átomos diferentes al carbono en el anillo.
- ✘ Piridina y pirimidina son heterociclos análogos del benceno. Son aromáticos.



Piridina



Pirimidina



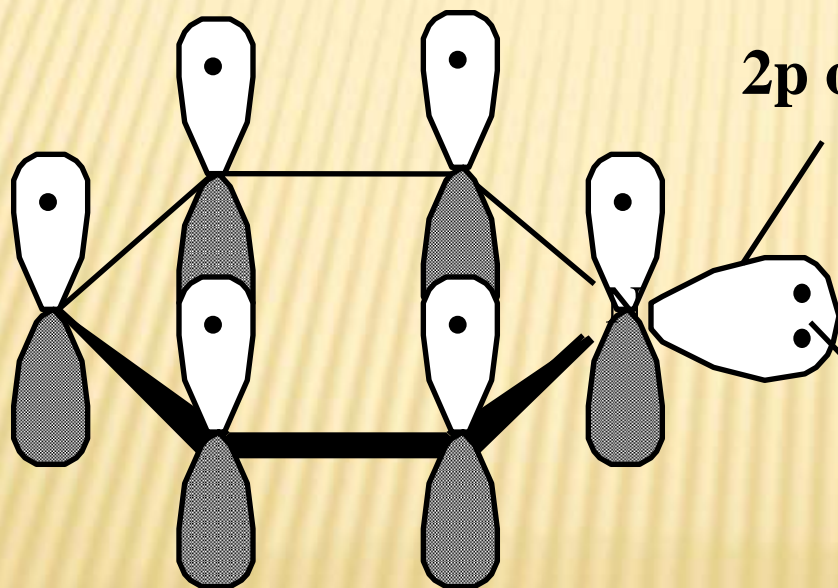
PIRIDINA

- ✗ Piridina tiene 32 kcal/mol de energía de resonancia, ligeramente menor que la del benceno

Este sp^2 orbital híbrido es

perpendicular a los seis

2p orbitales del sistema pi



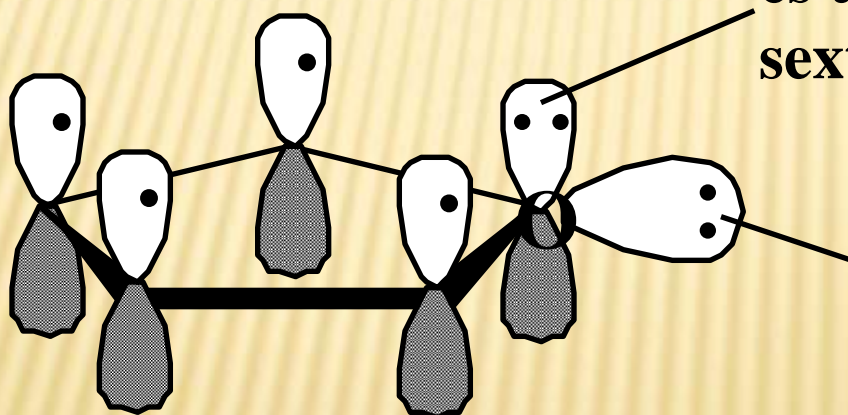
Este par de electrones

No forma parte del

Sextete aromático

FURANO

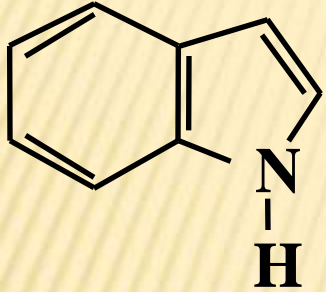
- ✗ De los dos orbitales con dos pares de electrones del átomo de oxígeno en el furano, uno forma parte del sextete aromático y el otro no.
- + La energía de resonancia del furano es 16 kcal/mol



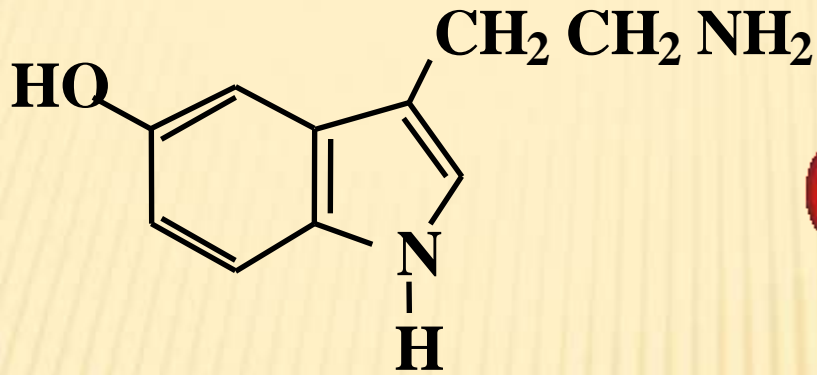
**este par de electrones
es una parte del
sextete aromático**

**este par de
electrones
no lo es**

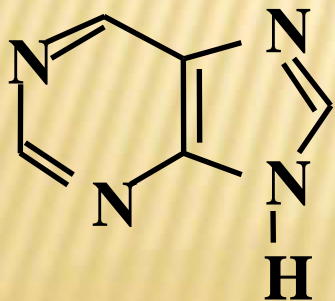
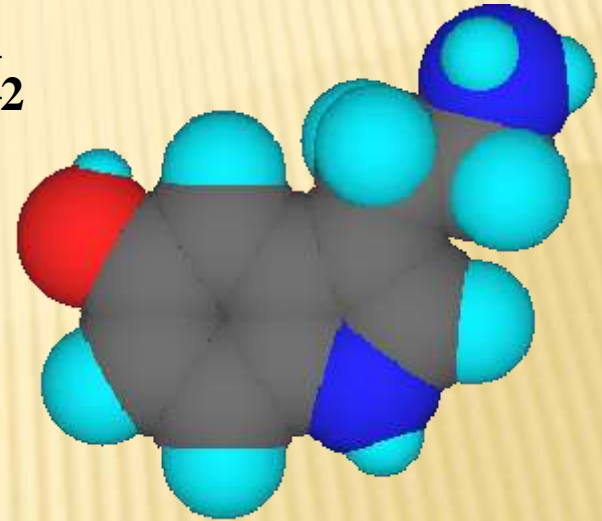
OTROS HETEROCICLOS



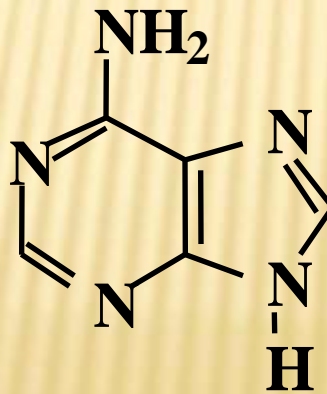
Indol



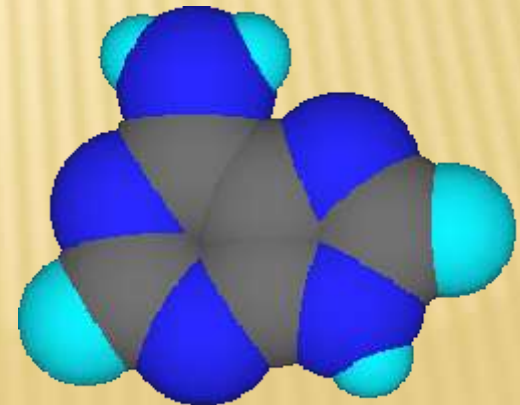
Serotonina
(un neurotransmisor)



Purina



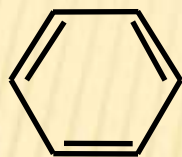
Adenina



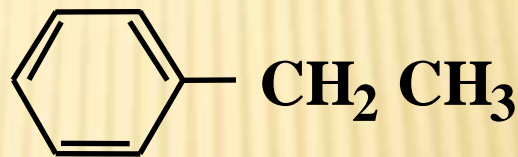
NOMENCLATURA

✗ alquilbencenos monosustituídos son nombrados como derivados del benceno

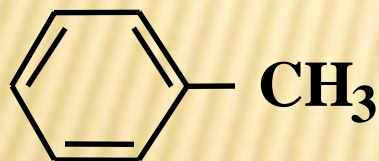
+ Pocos mantienen nombres comunes



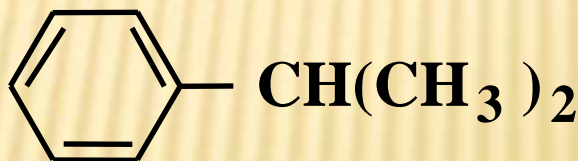
Benceno



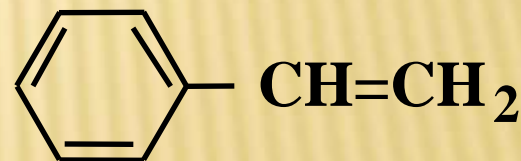
Etilbenceno



Tolueno



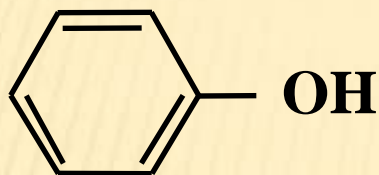
Cumeno



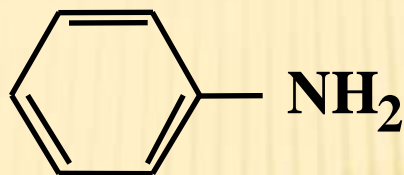
Estireno

NOMENCLATURA

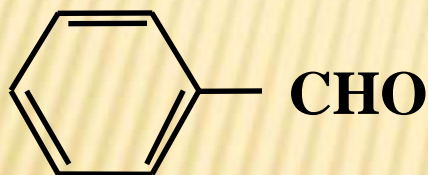
+ Nombres comunes que se mantienen



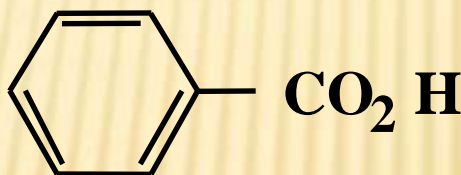
Fenol



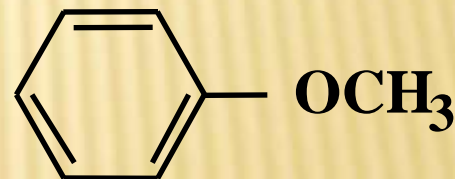
Anilina



Benzaldehido



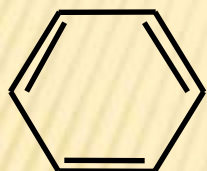
Benzoico ácido



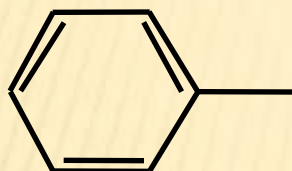
Anisol

NOMENCLATURA

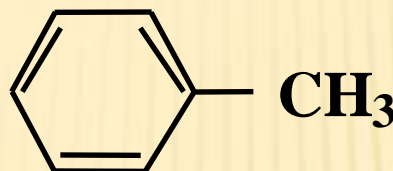
+ bencil y fenil grupos



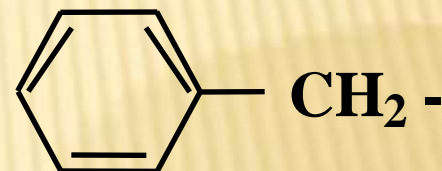
Benceno



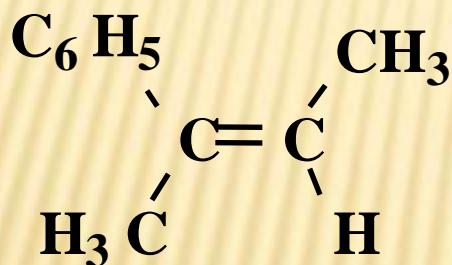
**Fenilo
grupo**



Tolueno



Bencilo grupo



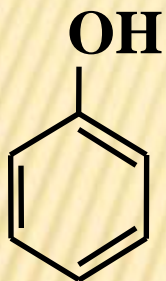
(Z)-2-Fenil-2-buteno



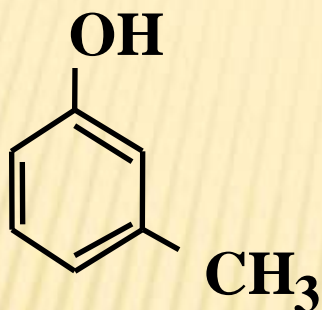
Cloruro de bencilo

FENOLES

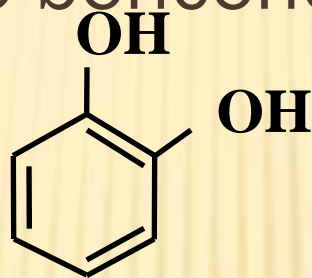
- ✗ El grupo funcional del fenol es un grupo -OH enlazado a un anillo de benceno



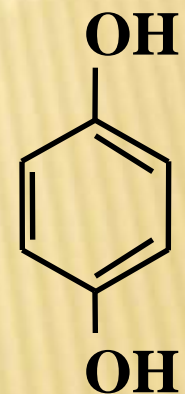
Fenol



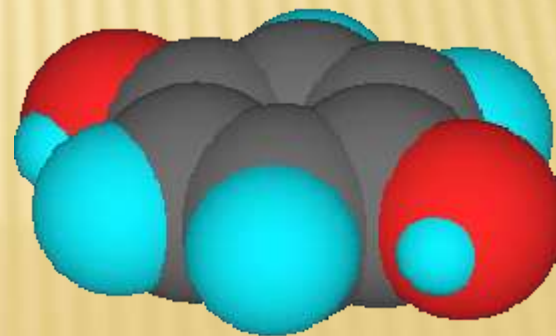
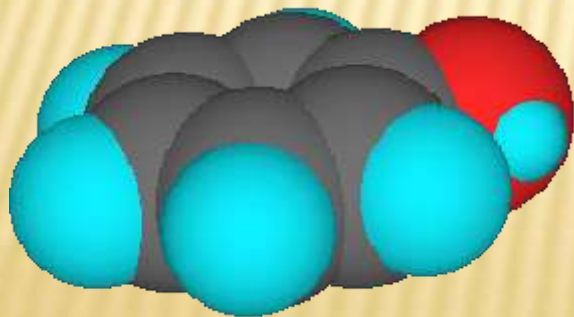
3-Metilfenol
(m-Cresol)



1,2-Bencenodiol
(Catecol)



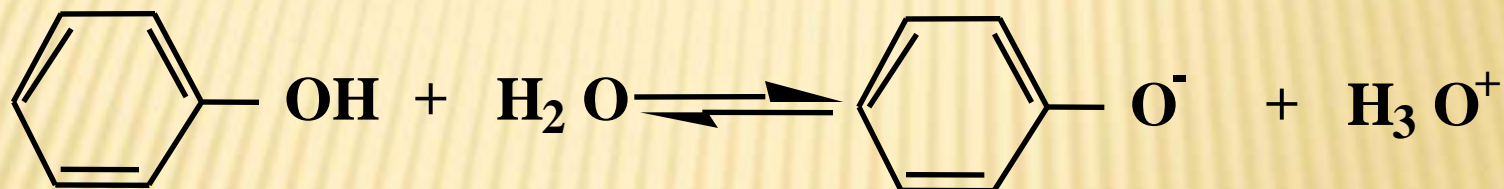
1,4-Bencenodiol
(Hidroquinona)



ACTIVIDAD DE LOS FENOLES

- Los fenoles son significativamente más ácidos que los alcoholes, compuestos que también contienen el grupo -OH

Fenol: $\text{pK}_a = 9.95$



Etanol: $\text{pK}_a = 15.9$



ACTIVIDAD DE LOS FENOLES

- ✘ Explicamos la acidez aumentada de fenoles en relación con alcoholes de manera siguiente
 - + delocalización de la carga negativo sobre un ión fenóxido lo estabiliza en relación con un ión alcóxido
 - + porque un ión fenóxido es más estable que un ión alcóxido, los fenoles son ácidos más fuertes que alcoholes
- ✘ Note que mientras este razonamiento nos ayuda a entender por qué los fenoles son más ácidos que alcoholes, esto no nos da ningún modo de predecir cuánto más fuerte son ellos