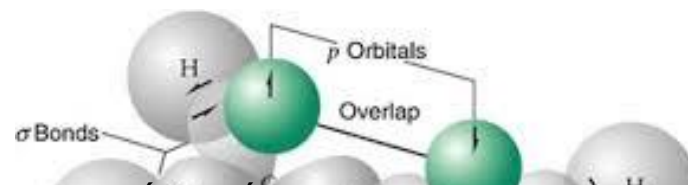
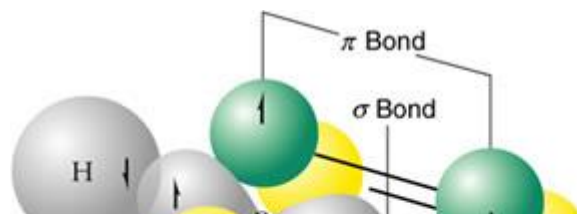




- 1.1 Introducción a la química Orgánica
- 1.2 Enlace y estructura de la Materia
- 1.3 Hibridación y tipos de enlace
- 1.4 Teoría de Orbitales Moleculares
- 1.5 Fuerzas Intermoleculares y propiedades físicas

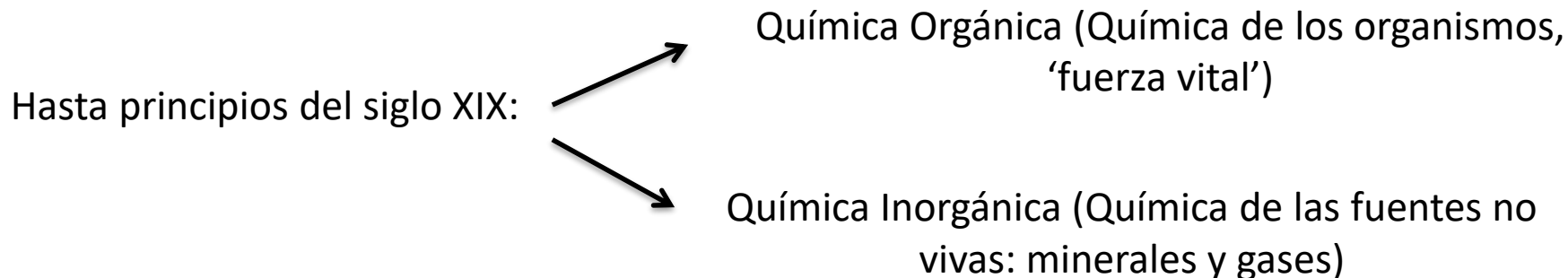


Cartagena99

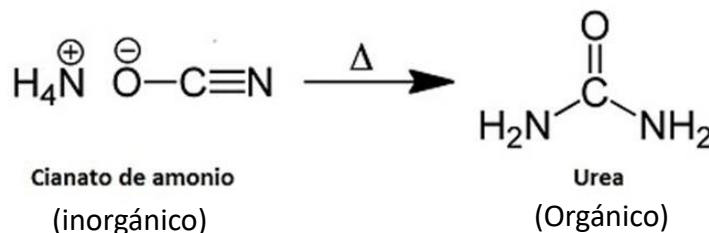
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.1 Introducción a la Química Orgánica



Por serendipia, Friedrich Wöhler en 1828 consigue obtener urea a partir de un compuesto no vivo



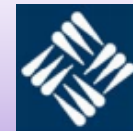
Química Orgánica (Química de compuestos que

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

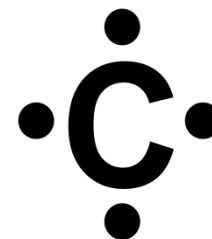
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

que no contienen átomos de carbono)

Cartagena99



Química Orgánica = Química del Carbono



El carbono es sin duda el átomo más importante para el ser humano

Los alimentos (glúcidos, lípidos, proteínas)

Nuestros sentidos (olfato, gusto, la vista)

Nuestro organismo (ADN, ARN, células)

Industria (vestimenta, plaguicidas, pinturas, adhesivos, plásticos)

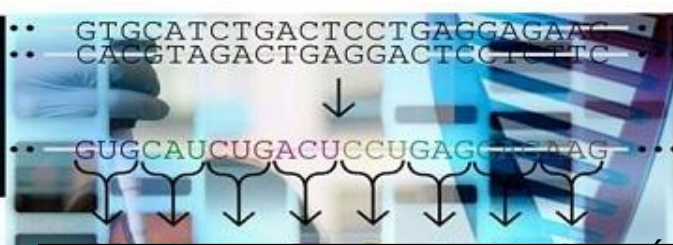
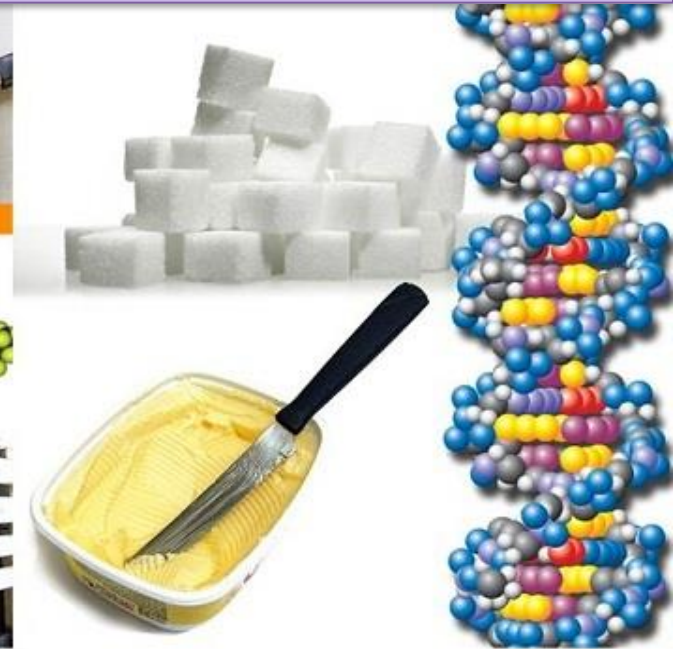
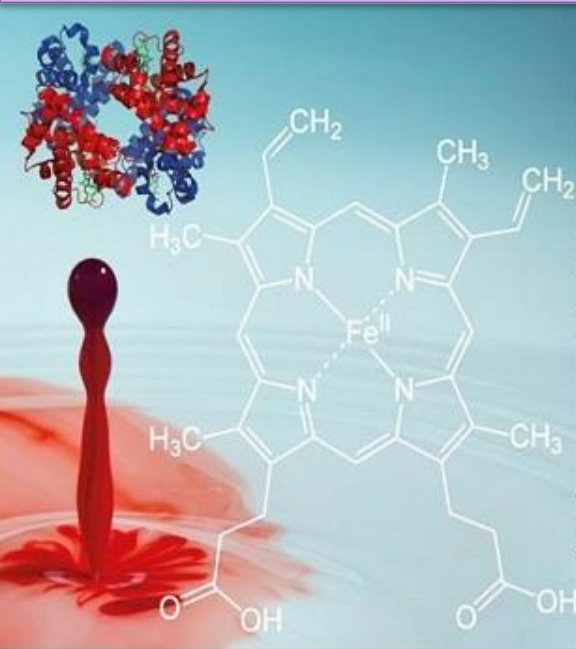
Productos Farmacéuticos: son moléculas orgánicas que en la

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.1 Introducción a la Química Orgánica

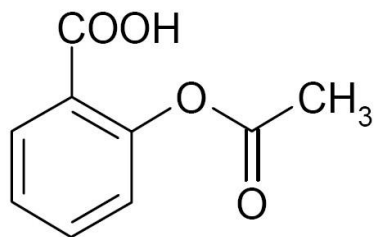


Cartagena99

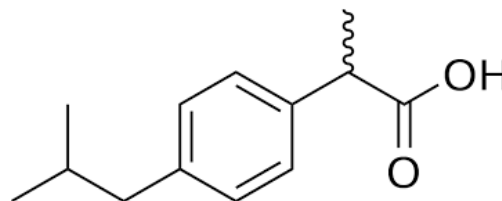
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

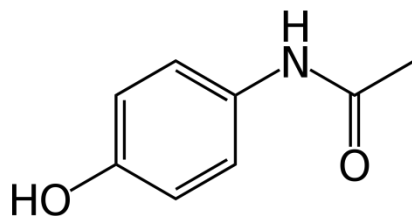
1.1 Introducción a la Química Orgánica



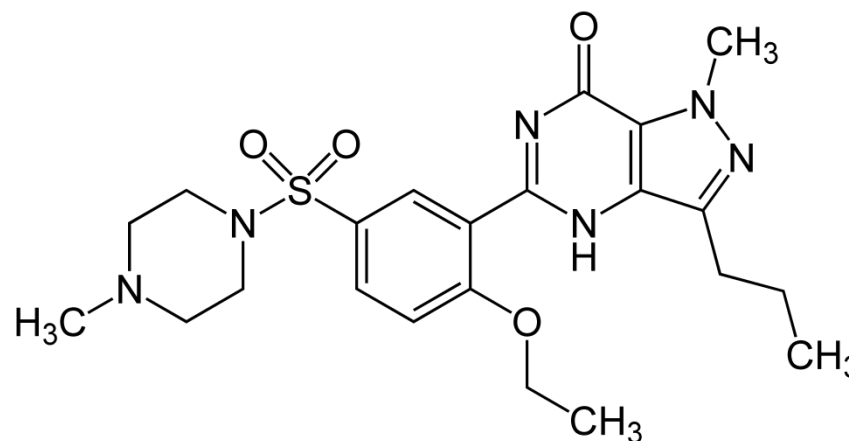
[Ácido acetil salicílico]
Ácido 2-(acetiloxi)-benzoico
(Aspirina)



Ácido (*RS*)-2-(4-isobutilfenil)propanoico
(Ibuprofeno)



N-(4-hidroxifenil)acetamida
(Paracetamol)



Citrato de 1-[4-etoxi-3-(6,7-dihidro-1-metil-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Familia de las penicilinas



La Química orgánica es la herramienta que va a permitir al farmacéutico multitud de tareas relacionadas con los fármacos:

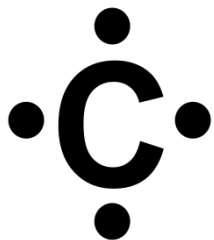
- Identificar compuestos
- Diseñar nuevas familias de fármacos
- Nombrar moléculas
- Generar nuevos fármacos dentro de una familia
- Identificar dianas terapéuticas
- Sintetizar nuevos compuestos
- Diseñar nuevas rutas sintéticas
- Entender los mecanismos de reacción

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.2 Enlace y estructura de la Materia



El Carbono va a ser nuestra pieza principal de estructura, aunque no será la única.

H, O, N, Halógenos y otros elementos en menor medida van a generar enlaces con el C y van a formar parte de los compuestos orgánicos.

Tetravalente	Trivalente	Divalente	Monovalente
$\begin{array}{c} \\ - C - \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} - N - \\ \end{array}$	$- O -$	$H - \quad X -$ X = F, Cl, Br, I
4 enlaces	3 enlaces	2 enlaces	1 enlace

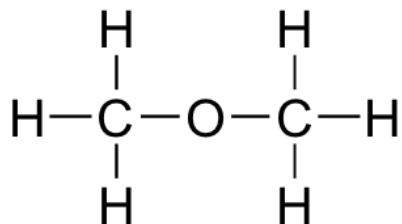
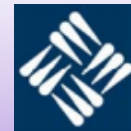
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

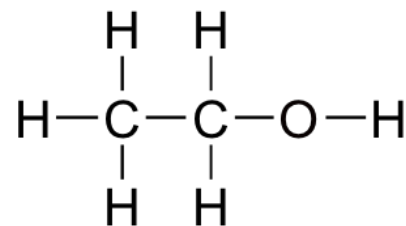
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

... a dar lugar a las diferentes moléculas

1.2 Enlace y estructura de la Materia



Dimetil éter ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)



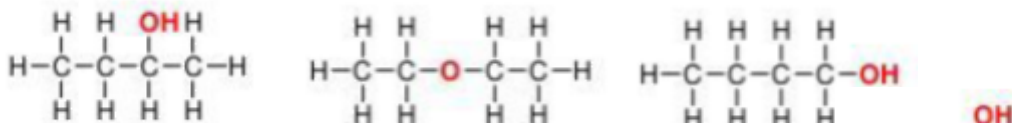
Etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)

Misma forma molecular ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) y diferente estructura



Isómeros estructurales

Cuanto mayor sea la molécula mayor número de isómeros estructurales, aunque pueden ser estables o inestables



Cartagena99

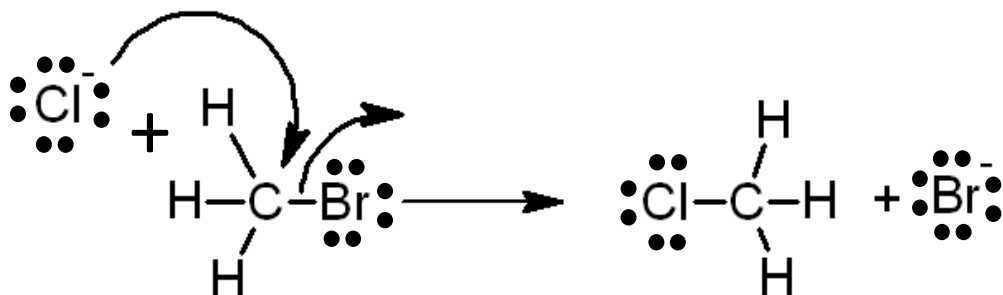
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

1.2 Enlace y estructura de la Materia



Aunque representamos los átomos, lo que realmente va a producir los enlaces son los electrones (e^-).



El movimiento de e^- es el responsable de las reacciones

Entender porqué los e^- reaccionan selectivamente con un sustrato determinado nos permite predecir la reactividad de las moléculas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.2 Enlace y estructura de la Materia



El enlace del Carbono con otros átomos será la mayoría de las veces covalente

$\Delta E < 0,5$ enlace covalente

$0,5 < \Delta E < 2,0$ enlace covalente polar

$\Delta E > 2,0$ enlace iónico

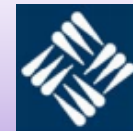
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
1	H 2.1						
2	Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
3	Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
			Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8
			In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5
			Tl 1.8	Pb 1.8	Bi 1.9	Po 2.0	At 2.2

Valores de electronegatividad

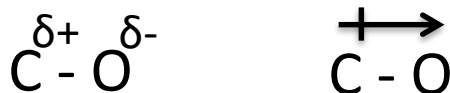
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



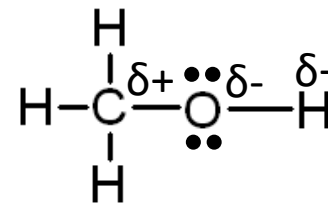
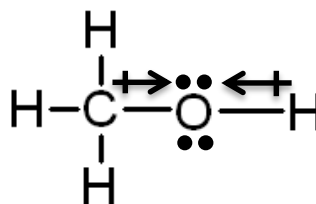
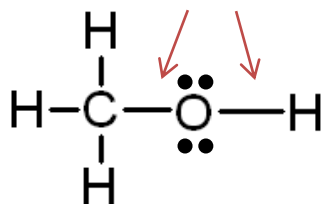
enlace covalente polar



Efecto Inductivo

La diferencia de electronegatividad hace que se produzcan cargas parciales

Enlace covalente polar



Cartagena99

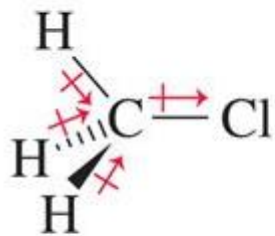
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

1.2 Enlace y estructura de la Materia

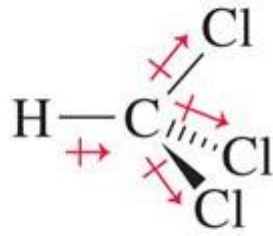


El momento dipolar de la molécula va a depender de la suma vectorial de los momento dipolares individuales



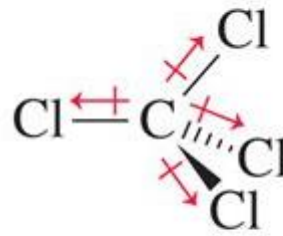
$$\mu = 1.9 \text{ D}$$

Clorometano



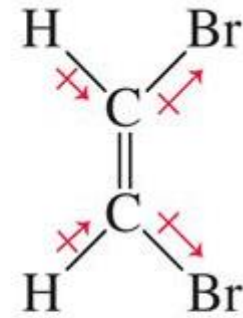
$$\mu = 1.0 \text{ D}$$

Triclorometano
o Cloroformo



$$\mu = 0$$

Tetraclorometano



$$\mu = 1.9 \text{ D}$$

Cis-1,2-dibromoetano

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

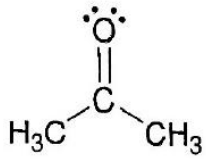
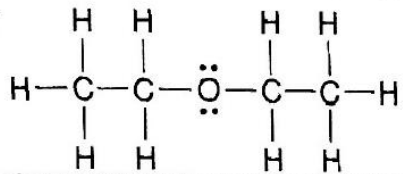
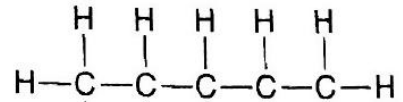
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

1.2 Enlace y estructura de la Materia



El momento dipolar de la molécula es responsable de su solvatación

Semejante disuelve a semejante: polar disuelve a polar
apolar disuelve a apolar

COMPUESTO	ESTRUCTURA	MOMENTO DIPOLAR	COMPUESTO	ESTRUCTURA	MOMENTO DIPOLAR
Metanol	CH ₃ OH	2,87 D	Amoniaco	:NH ₃	1,47 D
Acetona		2,69 D	Dimetil éter		1,15 D
Clorometano	CH ₃ Cl	1,87 D	Cloruro de metileno	CH ₂ Cl ₂	1,14 D
Agua	H ₂ O	1,85 D	Pentano		0 D

Cartagena99

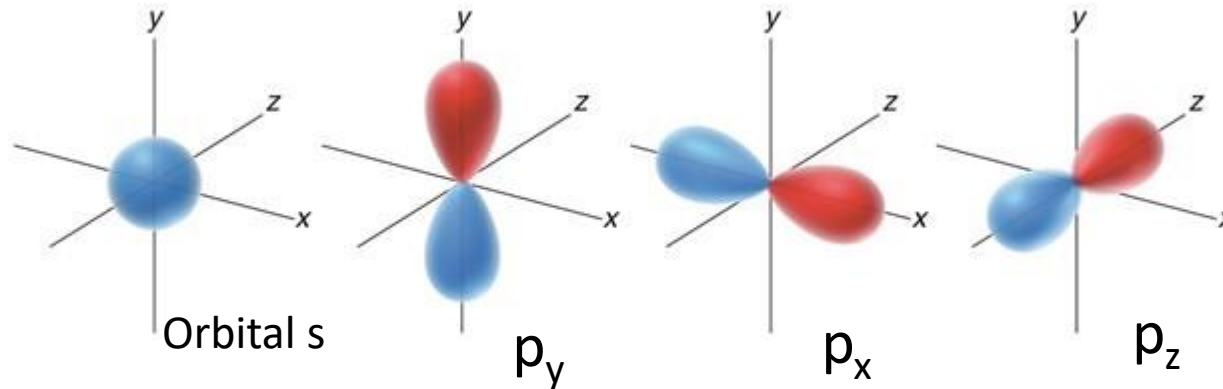
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

1.3 Hibridación y tipos de enlace



Los electrones se sitúan dentro de los orbitales atómicos



2 electrones en cada orbital

El Carbono tiene configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^2$

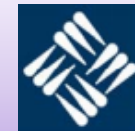
Orbitales de valencia: $2s$ y $2p$

Cartagena99

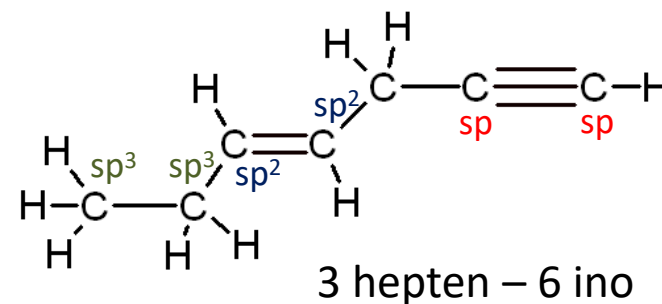
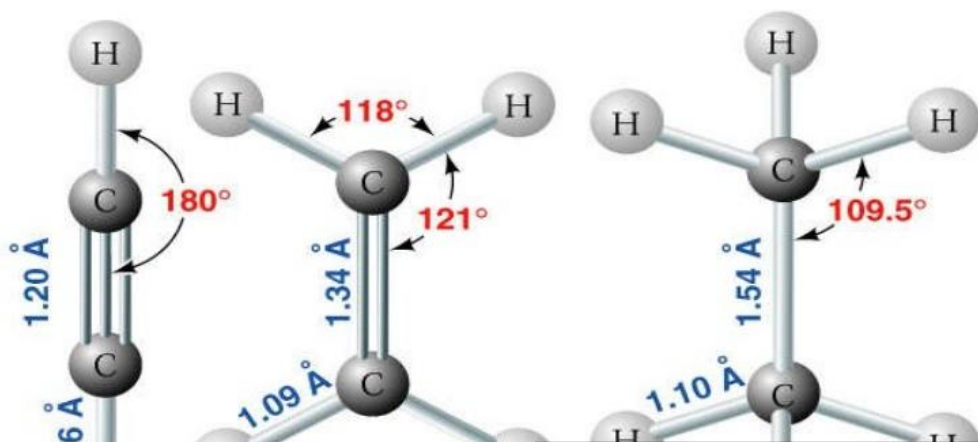
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.3 Hibridación y tipos de enlace



Tipo de Hibridación	Orbitales	Geometría	Ángulos	Uniones	Enlace	Energía del enlace	Longitud de Enlace
sp^3	4 sp^3	Tetraédrica	109.5°	1σ	Sencillo	368 kJ/mol	1,54 Å
sp^2	3 sp^2 + 1p	Trigonal plana	120°	1σ + 1π	Doble	632 Kj/mol	1,34 Å
sp	2sp+ 2p	Lineal	180°	1σ + 2π	Triple	820Kj/mol	1,20 Å

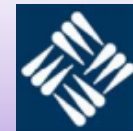


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.4 Teoría de Orbitales Moleculares



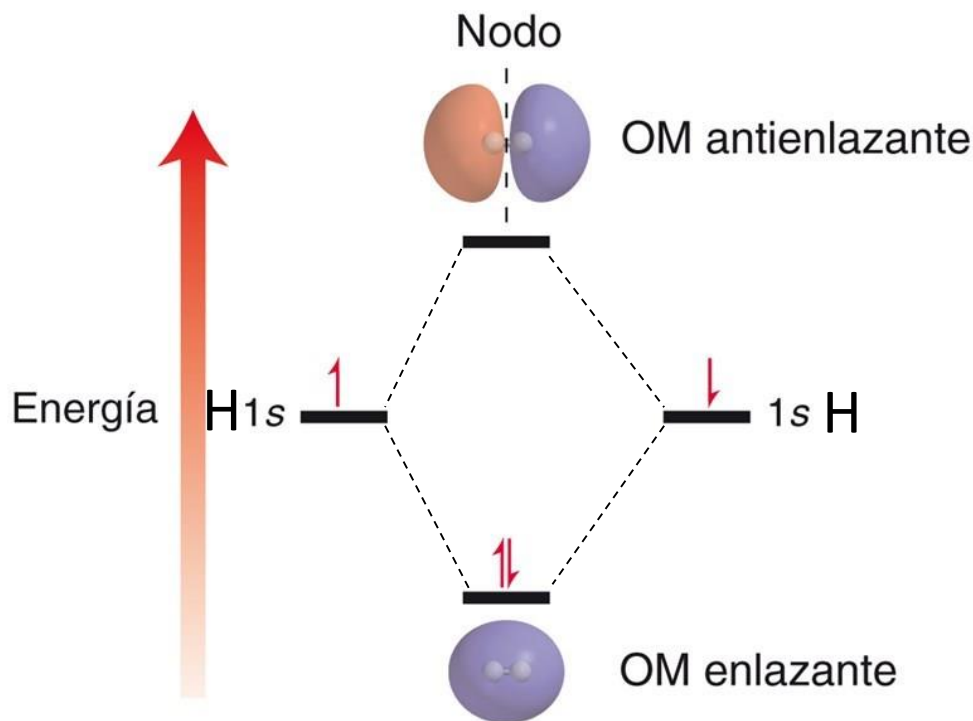
- Los **orbitales moleculares** se forman por la combinación o interacción de orbitales atómicos procedentes de dos o más átomos
- Sólo los **electrones de valencia** están implicados en el enlace químico, y solamente los orbitales de valencia se combinan para formar orbitales moleculares
- Los orbitales se **conservan** durante el enlace químico. El número de orbitales que se combinan es siempre igual al número de orbitales moleculares que se forman
- Los orbitales moleculares exhiben **propiedades** similares a los orbitales atómicos. Por ejemplo, cumplen la regla de Hund y el principio de exclusión de Pauli
- Sólo los orbitales atómicos que tienen **propiedades de simetría** idénticas pueden interaccionar entre sí

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.4 Teoría de Orbitales Moleculares



Modelo de Teoría de Orbitales Moleculares para la molécula de H_2

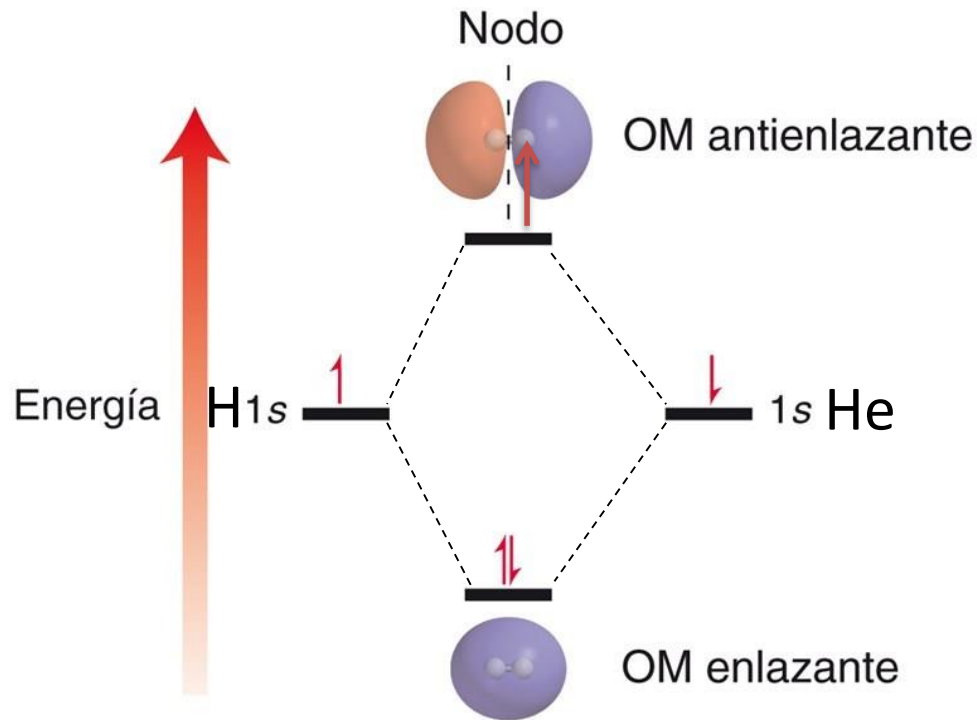
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Orbital antienlazante de alta energía

1.4 Teoría de Orbitales Moleculares



Modelo de Teoría de Orbitales Moleculares para la molécula de H_2

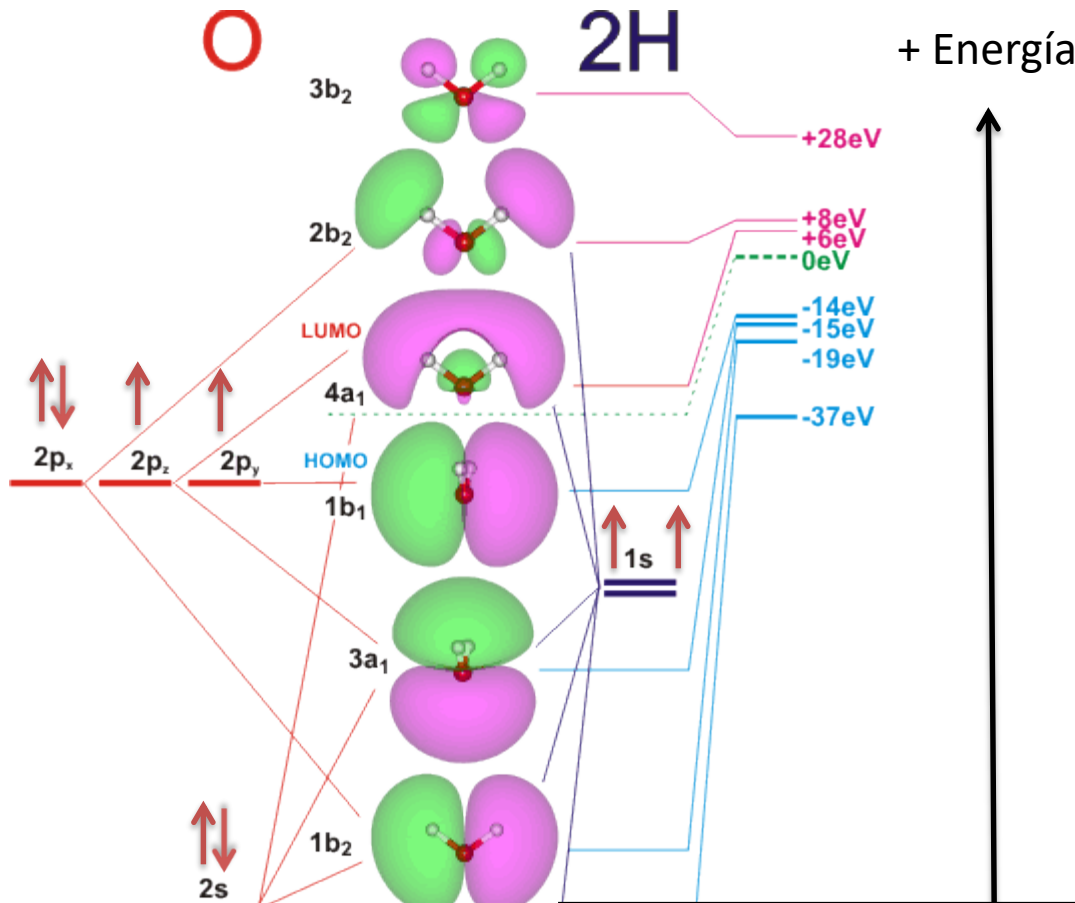
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Orbital antienlazante de alta energía

1.4 Teoría de Orbitales Moleculares



O: 6 electrones de valencia
 H: 1 electrón de valencia
 Total 8 electrones

2 electrones por OM

Podemos saber donde está el **HOMO** (Highest Occupied Molecular Orbital) y el **LUMO** (Lowest Unoccupied Molecular Orbital)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

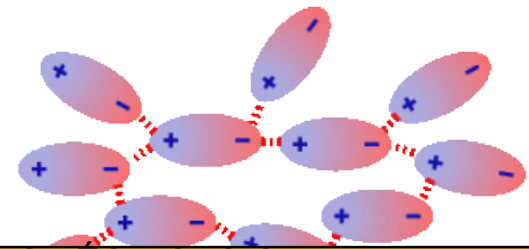
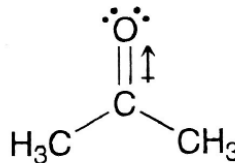
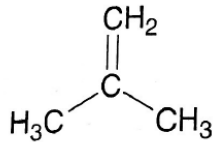
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Las fuerzas intermoleculares van a determinar las propiedades físicas de las moléculas (pto. de ebullición, pto. de fusión)

Interacciones dipolo-dipolo: Se dan en moléculas con enlace covalente polar, la interacción entre las cargas parciales formadas dan estabilidad a las moléculas, y sus puntos de fusión y ebullición aumentan con respecto a moléculas con enlace covalente



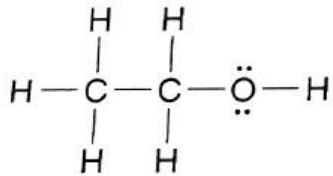
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

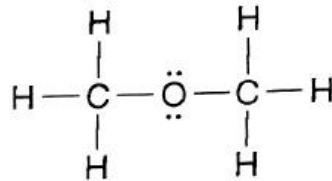


Enlace de Hidrógeno: Se dan cuando un hidrógeno se encuentra unido a un átomo muy electronegativo. (O, N ó F). (aprox. 20 KJ/mol)



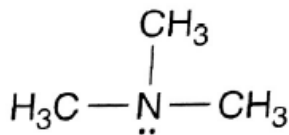
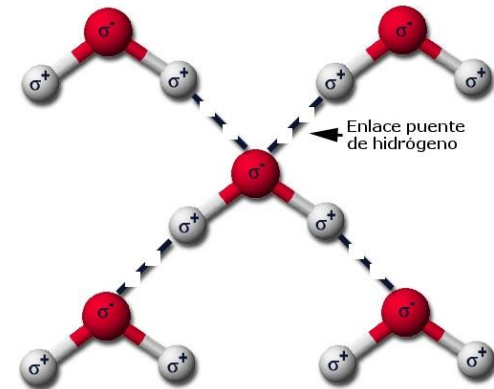
Etanol

Punto de ebullición = 78,4°C



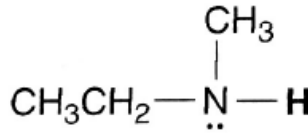
Metoximetano

Punto de ebullición = -23°C



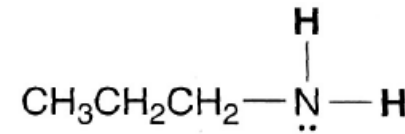
Trimetilamina

Punto de ebullición = 3,5°C



Etilmetilamina

Punto de ebullición = 37°C



Propilamina

Punto de ebullición = 49°C

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Fuerzas de dispersión (fuerzas de London): En moléculas covalentes los e⁻ pueden fluir por la molécula generando dipolos instantáneos, el tamaño de la molécula favorece la formación dipolos, las ramificaciones desfavorecen a estas fuerzas (Aprox. 4 KJ/mol)

ESTRUCTURA	PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)	ESTRUCTURA	PUNTOS DE EBULLICIÓN (°C)
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	-164	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	69
$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	-89	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	98
$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	-42	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	126
$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	0	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	151

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

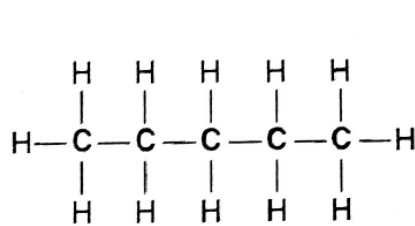
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ | & | & | & | & | & | & | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | & | & | & | & | & | & | \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$

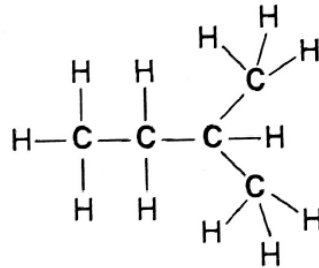
Pentano



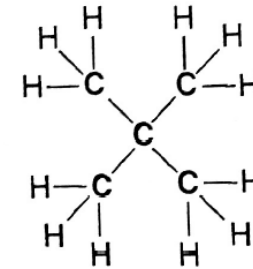
Las ramificaciones no favorecen la formación de fuerzas de dispersión



Pentano
Punto de ebullición = 36°C



2-metilbutano
Punto de ebullición = 28°C



2,2-dimetilpropano
Punto de ebullición = 10°C

Conocer las fuerzas intermoleculares nos permite comparar prop. Físicas de compuestos con similar estructura

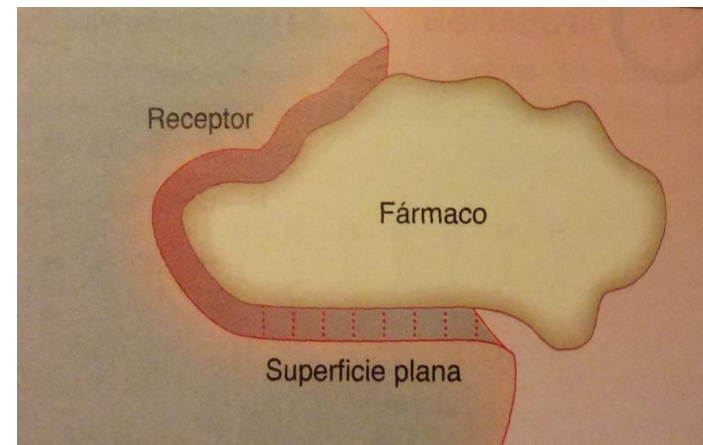
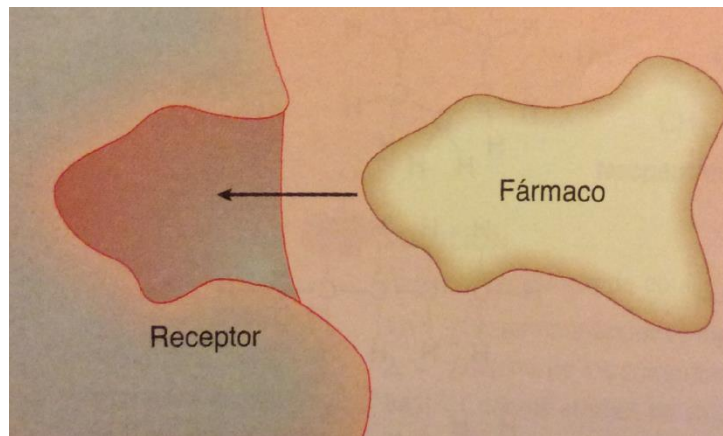
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



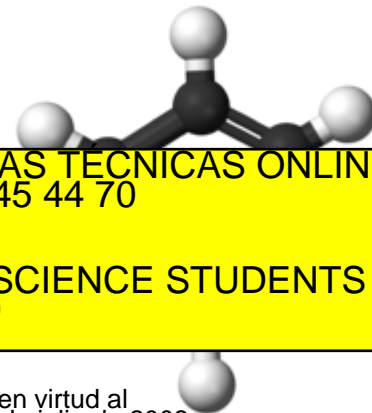
La interacción entre un fármaco y un receptor, en muchos casos se deben a las fuerzas intermoleculares




Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

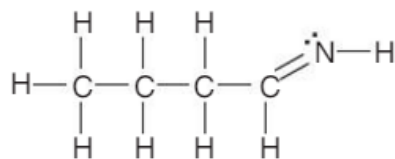
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



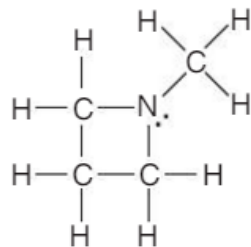


Considere los tres compuestos que se muestran a continuación y responda la siguiente pregunta:

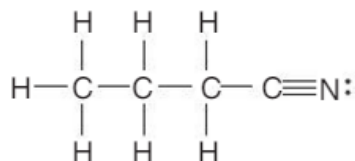
(a) ¿Cuáles dos compuestos son isómeros estructurales?



Compuesto A



Compuesto B



Compuesto C

- (b) ¿Cuál compuesto contiene un átomo de nitrógeno con geometría trigonal piramidal?
- (c) Identifique el compuesto con el número más grande de enlaces σ .
- (d) Identifique el compuesto con el menor número de enlaces.

Proponga al menos dos estructuras diferentes para un compuesto con seis átomos de carbono que exhiba las siguientes características:

- (a) Los seis átomos de carbono son híbridos sp^2 .
- (b) Sólo un átomo de carbono es híbrido sp , y los restantes cinco átomos de carbono son todos híbridos (recuerde que su compuesto puede tener otros elementos además de carbono e hidrógeno).
- (c) Existe un anillo, y todos los átomos de carbono son híbridos sp^3 .
- (d) Los seis átomos de carbono son híbridos sp , y el compuesto no contiene átomos de hidrógeno (recordar que un enlace triple es lineal y, por ende, no puede estar incorporado en un anillo de seis átomos de carbono).

Un compuesto molecular de fórmula $C_5H_{11}N$ no tiene enlaces π . Cada átomo de carbono está conectado a exactamente dos átomos de hidrógeno. Determine la estructura del compuesto.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

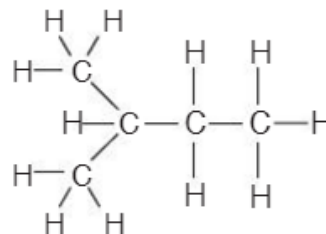
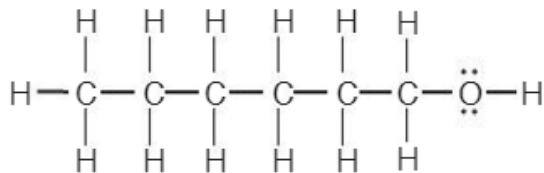
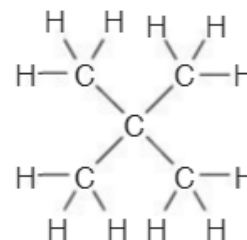
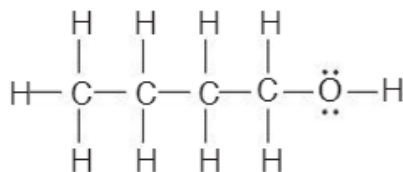
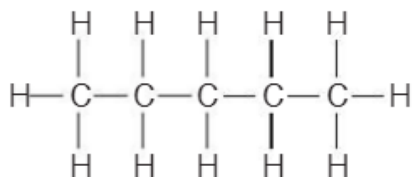
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(h) ¿Cuál compuesto tendrá el punto de ebullición más elevado?

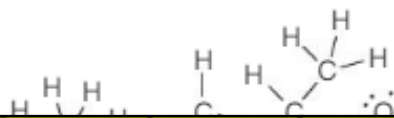
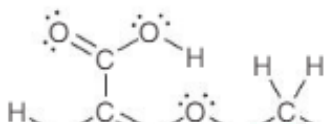
Ejercicios



Reordene los siguientes compuestos en orden de punto de ebullición creciente:



A continuación se presentan las estructuras de dos compuestos comunes de venta libre para aliviar el dolor. Determine el estado de hibridación de cada átomo de carbono en estos compuestos:



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(aspirina)

ibuprofeno