

## INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

pe (°C)	Compuesto
1413	NaCl
100	H <sub>2</sub> O
-183	O <sub>2</sub>

### Serie de Problemas de Química Orgánica I (Introducción).

1. De los siguientes compuestos, ¿cuáles son iónicos y cuáles no?

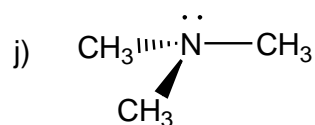
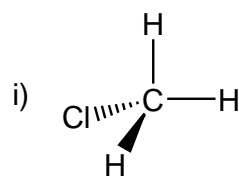
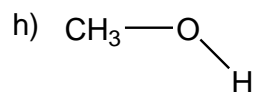
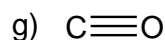
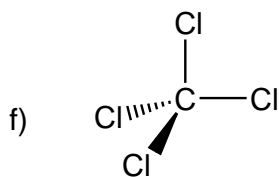
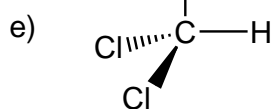
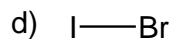
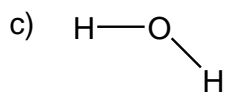
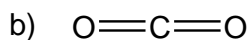
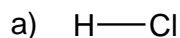
a) MgCl<sub>2</sub>   b) CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>   c) CH<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub>   d) BaSO<sub>4</sub>   e) KBr   f) NF<sub>3</sub>   g) PH<sub>3</sub>

h) H<sub>2</sub>S   i) CH<sub>3</sub>OH   j) NH<sub>4</sub>Cl

2. De los siguientes compuestos, ¿cuáles de ellos tienen enlaces predominantemente covalentes y cuáles de ellos tienen enlaces predominantemente iónicos?

a) B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>   b) LiF   c) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N   d) BeCl<sub>2</sub>

3. De las siguientes moléculas, ¿cuáles son polares y cuáles no polares?



4. Un líquido de masa molar 60 g/mol contiene 40.0% de carbono y 6.7% de hidrógeno, ¿cuál es la fórmula molecular del compuesto?

5. La combustión de 6.51 mg de un compuesto dio 20.47 mg de bióxido de carbono y 8.36 mg de agua. Se le encontró una masa molar de 84 g/mol. Calcule:

- La composición porcentual
- La fórmula empírica
- La fórmula molecular del compuesto.

7. ¿Qué sugieren los puntos de ebullición del agua,  $\text{H}_2\text{O}$  ( $100\text{ }^\circ\text{C}$ ), y del éter etílico,  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$  ( $34.6\text{ }^\circ\text{C}$ ), respecto a la magnitud relativa de las fuerzas intermoleculares en estas dos sustancias?
8. ¿Qué sugieren los puntos de fusión del hidruro de litio,  $\text{LiH}$  ( $680\text{ }^\circ\text{C}$ ), y del metano,  $\text{CH}_4$  ( $-184\text{ }^\circ\text{C}$ ), con respecto al tipo de enlaces presentes en estas moléculas?
9. El índigo, un colorante importante, dio un análisis de 73.3% de carbono, 3.8% de hidrógeno y 10.70% de nitrógeno. Una determinación de su masa molar dio 262 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular del índigo?
10. ¿Qué sugieren las diferencias entre las propiedades del acetilacetato de litio (pf muy elevado, insoluble en cloroformo) y del acetilacetato de berilio (pf =  $108\text{ }^\circ\text{C}$ , pe =  $270\text{ }^\circ\text{C}$ , soluble en cloroformo) acerca de sus estructuras?
11. Encuentre la fórmula empírica de los compuestos orgánicos cuya composición porcentual es:
- a) 85.6% C, 14.4% H                      b) 29.8% C, 6.3% H, 44.0% Cl  
 c) 40.0% C, 6.7% H                        d) 48.7% C, 13.6% H, 37.8% N

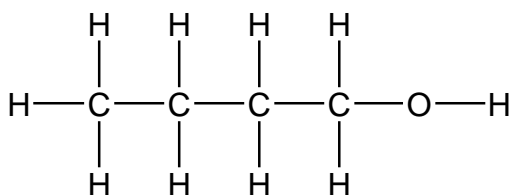
12. Con base en las electronegatividades relativas de los átomos, determine cuál es el enlace más polar en cada par de compuestos:

- a)  $\text{HO}-\text{H}$  o  $\text{H}_2\text{N}-\text{H}$             b)  $\text{CH}_3-\text{H}$  o  $\text{CH}_3-\text{F}$             c)  $\text{CH}_3-\text{OH}$  o  $\text{CH}_3-\text{NH}_2$   
 d)  $\text{CH}_3-\text{OH}$  o  $\text{CH}_3-\text{SH}$         e)  $\text{CH}_3-\text{OH}$  o  $\text{CH}_3-\text{Br}$

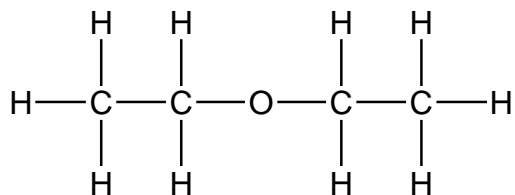
13. Clasifique el enlace que se muestra en cada una de las estructuras siguientes como covalente polar, covalente o iónico.

- a)  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array}$             b)  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array}$             d)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_4 \\ | \\ \text{H} \end{array}$   
 c)  $\text{CH}_3\text{O}-\text{Na}$             e)  $\text{CH}_3-\text{SCH}_3$             f)  $\text{Br}_3\text{C}-\text{Br}$

14. El alcohol butílico (pe =  $118\text{ }^\circ\text{C}$ ) tiene un punto de ebullición mucho más elevado que el de su isómero dietil éter (pe =  $35\text{ }^\circ\text{C}$ ); sin embargo ambos compuestos tienen la misma solubilidad en agua (8 g por 100 g). ¿Cómo explica estos hechos?



Alcohol butílico



Dietil éter

15. ¿Cuáles de los siguientes compuestos presentan puentes de hidrógeno?

- a)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$             b)  $\text{CH}_3\text{F}$             c)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$             e)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$             f)  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

16. El anaranjado de metilo, un indicador ácido-base, es la sal sódica de un ácido que contiene carbono, hidrógeno, nitrógeno, azufre y oxígeno. El análisis cuantitativo dio 51.4% de C, 4.3% de H, 12.8% de N, 9.8% de S y 7.0% de Na. ¿Cuál es la fórmula empírica del anaranjado de metilo?
17. Un análisis cualitativo de la papaverina, uno de los alcaloides del opio, indicó carbono, hidrógeno y nitrógeno. Un análisis cuantitativo dio 70.8% de C, 6.2% de H y 4.1% de N. Calcule la fórmula empírica de la papaverina.
18. De la combustión de 71 mg de un compuesto se obtuvieron 220 mg de  $\text{CO}_2$  y 99 mg de  $\text{H}_2\text{O}$ , ¿cuál es la fórmula empírica del compuesto y cuál la molecular si se determinó que su masa molar es de 142 g/mol?
19. Se necesita obtener puros los componentes de una mezcla de dos líquidos miscibles (A y B), las características de estos compuestos son: A (pe = 161 °C, soluble en agua, masa molar = 100.16 g/mol, fórmula molecular =  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ ) y B (pe = 78.5 °C, soluble en agua, masa molar = 46.07 g/mol, fórmula molecular =  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ). ¿Qué técnica usaría para purificarlos?
20. ¿Qué compuestos de cada uno de los pares siguientes será más soluble en agua?

