



UTE**C**

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA



BIOINGENIERÍA

QUÍMICA ORGÁNICA

Alejandra Ratti Parandelli



INTEGRANTES
Enlace Google Docs para compartir (que pueda editar):

SEMANA 1 - HOJA DE TRABAJO: Enlaces, FIM y propiedades FQ de los compuestos orgánicos

¿Por qué este tema es importante?
<p>Las moléculas se atraen entre sí debido a la existencia de las fuerzas de atracción intermolecular, fuerzas electrostáticas que dependen de las cargas de las moléculas (dipolos) o también, de iones. Las fuerzas intermoleculares definen las propiedades físicas de las sustancias, por ejemplo, los enlaces puente de hidrógeno son los responsables de que el agua no se evapore tan fácilmente y que permanezca líquida permitiendo la vida en nuestro planeta.</p> <p>Por lo general se trata de fuerzas débiles, sin embargo, al ser numerosas su contribución es importante en las sustancias. Además, cabe recalcar que mientras las moléculas presenten una menor distancia intermolecular, las fuerzas de atracción se incrementan.</p>

Mayormente, el punto de ebullición de un líquido se determina por la fuerza de las interacciones intermoleculares dentro del líquido. Estas interacciones son determinadas por la estructura individual de cada molécula.

Tabla 1 – Puntos de ebullición de algunos compuestos					
Alcano	PM (g/mol)	PEb(°C)	Cetona	PM (g/mol)	PEb(°C)
CH ₃ CH ₂ CH ₃ propano	44.1	-42.1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ acetona	58.1	56.2
CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₃ butano	58.1	-0.5	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ 2-butanona	72.1	79.6
CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃ pentano	72.2	36.1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ 2-pentanona	86.1	102
CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃ hexano	86.2	69	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ 2-hexanona	100	128
CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₃ decano	142	174	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ 2-decanona	156	210
			Alcohol	PM (g/mol)	PE(°C)
			CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH 1-propanol	60.1	97.4
			CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ OH 1-butanol	74.1	117
			CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH 1-pentanol	88.2	137
			CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₂ OH 1-hexanol	102	158
			CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₂ OH 1-decanol	158	229

NOTA: Los alcanos son compuestos orgánicos que solo contienen C e H y todos enlaces simples. Las cetonas contienen el grupo C=O y los alcoholes contienen el grupo O-H. PM: peso molecular y PE: punto de ebullición.

Preguntas de pensamiento crítico:

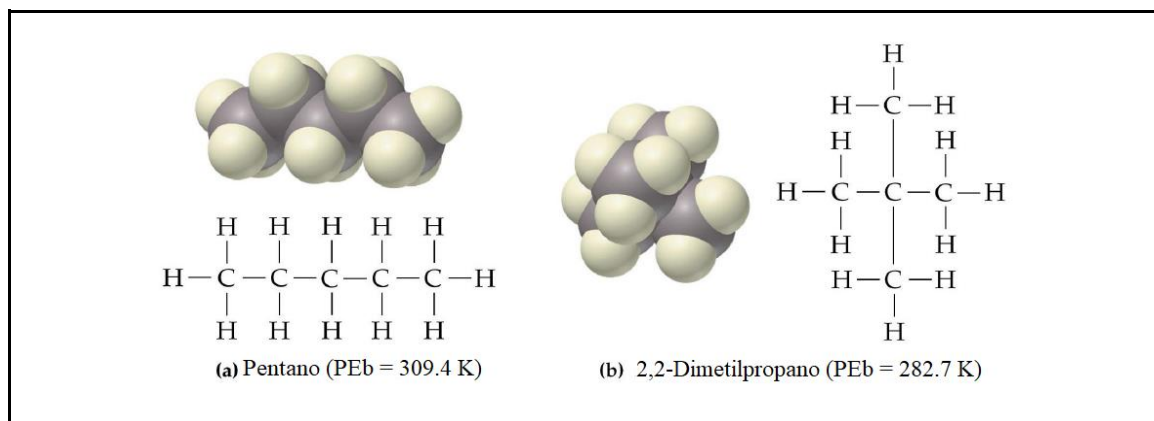
1. Si recuerdas la electronegatividad del C e H, son aproximadamente iguales, pero la del O es un poco más alta. Para los compuestos propano, acetona y 1-propanol (proporcionados en la Tabla 1) **indica** cuál es la fuerza intermolecular predominante que presentan sus moléculas.
2. Responde:
 - a. ¿Cuál es la relación entre las fuerzas intermoleculares y el punto de ebullición?
 - b. ¿Cuál de las tres sustancias presentará mayor solubilidad en agua? **Justifica**.
 - c. ¿Cuál de las tres sustancias presentará menor solubilidad en agua? **Justifica**.
3. Para cada grupo de compuestos de la Tabla 1, **indica cómo** cambia el punto de ebullición a medida que se incrementa el peso molecular del compuesto:

Alcanos	Cetonas	Alcoholes

4. Dadas las siguientes sustancias: Etanol (C₂H₅OH), KBr, cloroformo (CHCl₃), benceno (C₆H₁₂), gasolina (C₈H₁₈), nitrógeno (N₂), **separa** en dos grupos las sustancias que serán solubles en hexano (C₆H₁₄) y las que serán solubles en agua. Para hacer la elección **justifica** el criterio de tu selección.

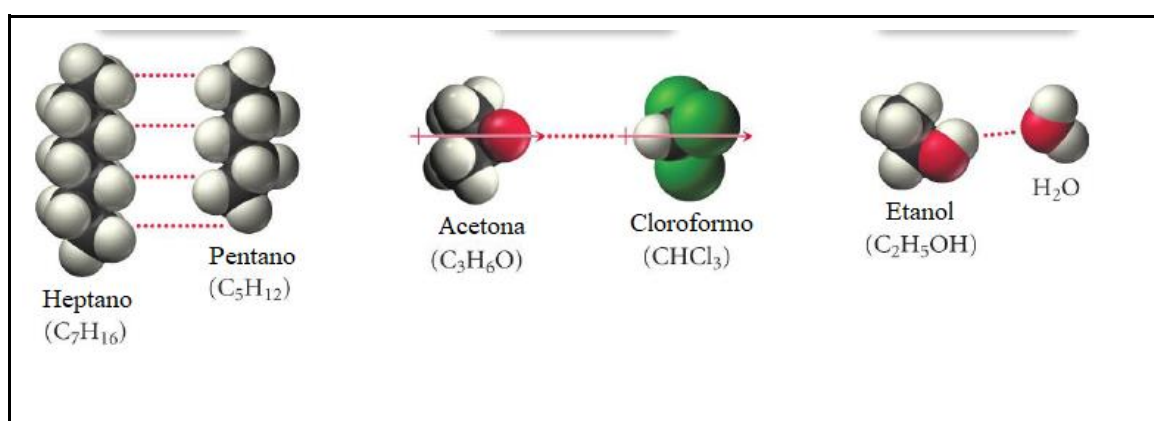
Preguntas de extensión

1. **Observa** la siguiente figura:



Pentano (a) y 2,2-dimetilisopropano (también conocido como isopentano) (b) tienen idénticos pesos moleculares y fórmulas moleculares. Sin embargo, sus configuraciones espaciales (la forma 3D de la molécula) y sus puntos de ebullición son diferentes. **Explica** por qué.

2. A partir del siguiente gráfico, **responde**:



¿Qué fuerzas contribuyen o se oponen a la formación de una solución (mezcla de compuestos) en cada uno de los casos anteriores?

PREGUNTA DE CONSOLIDACIÓN

Si en el laboratorio de Química Orgánica cuentas con las siguientes sustancias:

$C_2H_6(g)$ (etano), $C_2H_5OH(l)$ (etanol), $Al(s)$, $KI(s)$ y $CH_3COCH_3(l)$ (acetona)

Indica cuál o cuáles (dependiendo del caso) elegirías sí:

- a. Se te solicita la(s) sustancia(s) que tenga por fuerza intramolecular al enlace covalente y como fuerza intermolecular predominante al dipolo-dipolo.
- b. Se te solicita la(s) sustancia(s) que puede conducir electricidad cuando está disuelta en agua.
- c. Se te pide la(s) sustancia(s) que se disuelve(n) en la gasolina (C₈H₁₈)
- d. Se te pide la(s) sustancia(s) líquidas con mayor tensión superficial.
- e. Se te pide la(s) sustancia(s) que presenta la interacción más fuerte.

En todos los casos, **justifica** tu elección en base a sus fuerzas intermoleculares.

¡Gracias!





www.utec.edu.pe



www.ce2a.utec.edu.pe

