



GUÍA DE ESTUDIO PROPIEDADES FÍSICAS DE HIDROCARBUROS

INSTRUCCIONES GENERALES: Una parte de las actividades de esta guía de estudio deberá **resolverse en el tiempo asignado para período de laboratorio del curso, en la semana del 13 al 17 de marzo, período en el que contará con la orientación del instructor.** La guía completa se **entregará** al instructor de laboratorio a **más tardar el día viernes 24 de marzo de 2017** antes de las 12:00 y el contenido de la misma será evaluado mediante un examen corto en la fecha que le indicará su catedrático de teoría. Para resolverla deberán contar con (por lo menos) un libro de texto de los indicados en el programa del curso, un Index Merck® o un libro de constantes físicas de compuestos orgánicos (o acceso a sitios de internet donde estén estas propiedades) y un equipo electrónico capaz de manejar tablas de Excel. La guía será elaborada en grupos de 10 estudiantes.

I GLOSARIO DE TÉRMINOS: (llevar resuelto antes de iniciar el trabajo de la sección II de esta guía)

Constante dieléctrica	Índice de refracción	Punto de ebullición
Densidad	Momento dipolar	Punto de fusión
Disolvente apolar	Molécula polar	Solubilidad
Disolvente polar	Polaridad de enlace	
Disolvente polar aprótico	Punto de autoignición (flash point)	
Disolvente polar prótico	Punto de congelación	
Fuerzas intermoleculares: van de Waals, de London, dipolo-dipolo, puentes de hidrógeno		

II ACTIVIDADES QUE LLEVARÁN A CABO LOS ESTUDIANTES

I. Elaborar las siguientes tablas:

1. Para alcanos normales de C1 a C10 y C15 a C20 (total 16 compuestos, se le proporciona el metano como ejemplo)

Nombre	Fórmula semicondensada	Masa molecular	Punto de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/mL a 20°C
Metano	CH ₄	16	-182	-162	

2. Para 1-alquenos de C2 a C10, una tabla similar
3. Para 1-alquinos de C2 a C10, una tabla similar
4. Para cicloalcanos de C3 a C10, una tabla similar
5. Para n-hexano, 2-metilpentano, 3-metilpentano, 2,3-dimetilbutano, 2,2-dimetilbutano una tabla con el nombre IUPAC, la fórmula de líneas, punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad.
6. Para benceno, naftaleno, antraceno, tetraceno (naftaceno), fenantreno, pireno, con el nombre, fórmula de líneas, punto de fusión, punto de ebullición, densidad y solubilidad.

II. Elaborar las siguientes gráficas de acuerdo a las tablas:

- 1) Para n-alcanos: a) Una que relacione masa molecular y punto de fusión.
b) Una que relacione masa molecular y punto de ebullición. Note que existirá una brecha en su gráfica, correspondiente a los alcanos de C11 a C14
- 2) Igual para 1-alquenos, a las indicadas para n-alcanos.
- 3) Igual para 1-alquinos, a las indicadas para n-alcanos.

- 4) Igual para cicloalcanos, a las indicadas para n-alcanos .
- 5) Para los hidrocarburos C_6H_{14} que se indican en el inciso 5 de elaboración de tablas, elaborar una gráfica entre estructura y punto de ebullición.
- 6) Para los hidrocarburos aromáticos que se indican en el inciso 6 de tablas, elaborar una gráfica entre estructura y punto de fusión.

Responder las siguientes preguntas, basándose en los datos y las tablas elaborados por ustedes:

- ¿Qué relación existe entre la masa molecular de los alcanos y su punto de fusión?
- En el caso del punto de ebullición: ¿Cómo pueden las fuerzas intermoleculares explicar ese comportamiento?
- ¿Cuál es el último alcano normal que es gaseoso a temperatura estándar (25°C)?
- ¿Cuál es el primer alcano normal que es sólido a temperatura estándar? Responda las mismas preguntas para 1-alquenos y 1-alquinos.
- Respecto a las ramificaciones en alcanos saturados:
 - a) ¿Qué sucede con el punto de ebullición cuando se aumentan las ramificaciones en la cadena carbonada?
 - b) ¿Qué sucede con el punto de fusión cuando se aumentan las ramificaciones en la cadena carbonada?
 - c) ¿Qué explicación puede darse a las dos preguntas anteriores, basándose en las fuerzas intermoleculares existentes en los alcanos?
- Comparado con los n-alcanos:
 - a) ¿Cuál es el cambio en los puntos de ebullición y de fusión de los alcanos cíclicos?
 - b) ¿Seguirá el mismo patrón de comportamiento?
 - c) ¿Por qué?
- Comparado con los alquenos:
 - a) ¿Cuál es el cambio en los puntos de ebullición y de fusión de los 1-alquenos?
 - b) ¿Seguirá el mismo patrón de comportamiento?
 - c) ¿Por qué?
- Comparado con los alcanos y 1-alquenos:
 - a) ¿Cuál es el cambio en los puntos de ebullición y de fusión de los 1-alquinos?
 - b) ¿Seguirá el mismo patrón de comportamiento?
 - c) ¿Por qué?
- Los hidrocarburos aromáticos fusionados que investigó:
 - a) ¿Siguen el mismo patrón de comportamiento en sus propiedades de punto de fusión o ebullición que los hidrocarburos alifáticos?
 - b) ¿Existe alguna relación entre la masa molecular y la densidad de los hidrocarburos alifáticos?
 - c) Y en el caso de los hidrocarburos aromáticos, ¿Cuáles son más densos?
- Considerando las fuerzas intermoleculares y las definiciones de disolventes (que investigó para su glosario):
 - a) ¿Cuál será el mejor disolvente para los hidrocarburos: hexano, éter etílico, agua? Explique su respuesta.