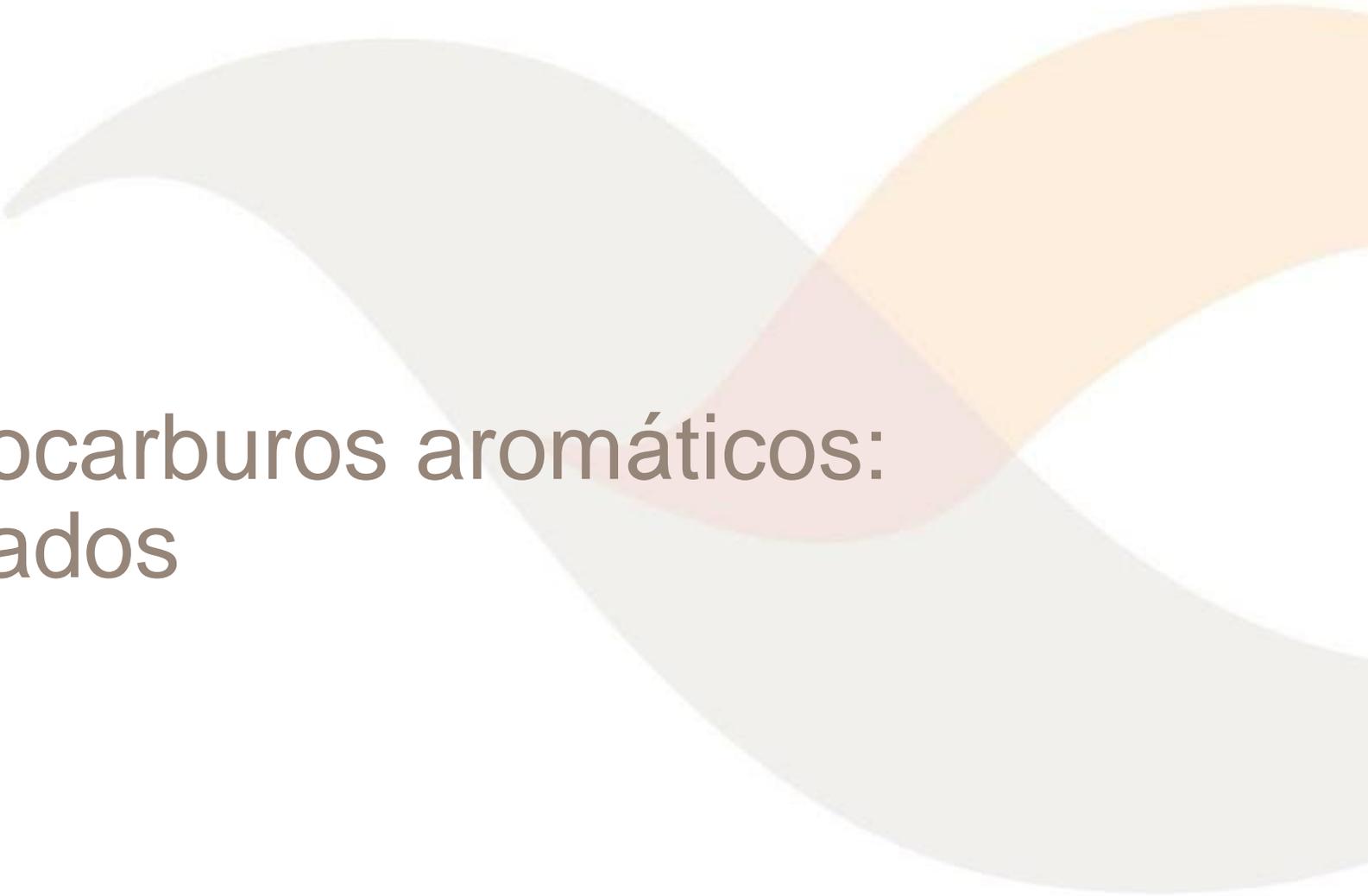


Hidrocarburos aromáticos: benceno y derivados

Curso: Química Aplicada

Carrera: Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



Sesión 11: Hidrocarburos aromáticos:
benceno y derivados

Resultado de aprendizaje

Al finalizar la sesión el estudiante redacta un ensayo sobre los hidrocarburos aromáticos, trabajando en equipo.

Contextualización



Construcción del conocimiento

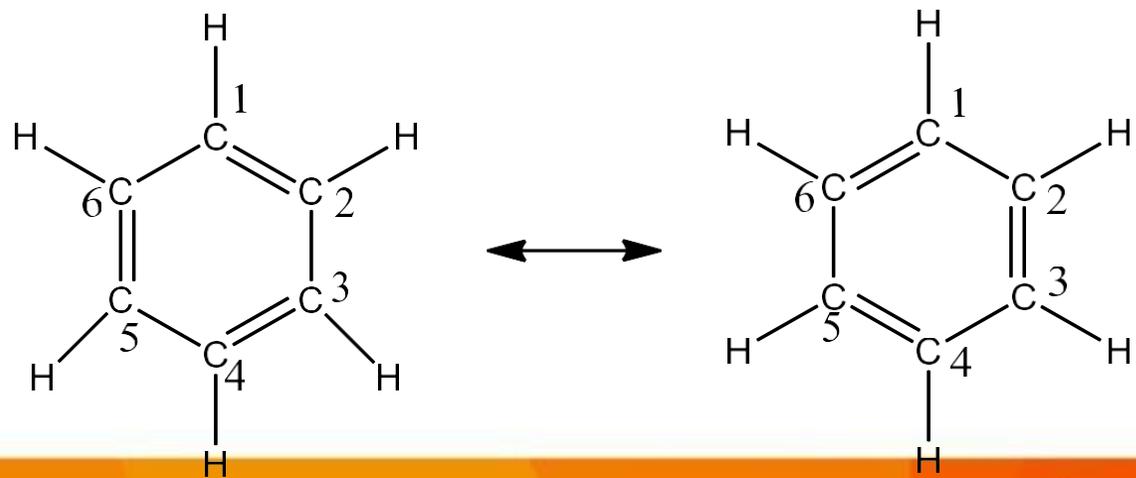
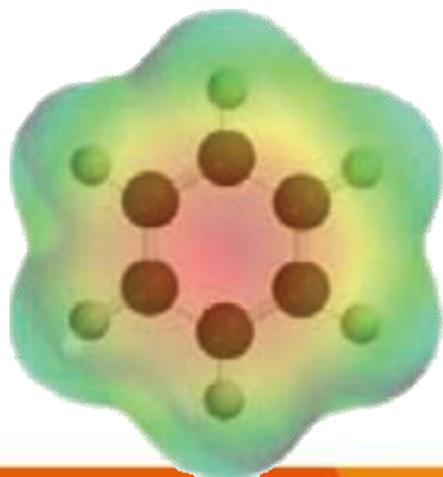
2. Benceno;
3. Propiedades generales;
4. Nomenclatura de monosustituidos y disustituidos.



Compuestos Aromáticos

Benceno

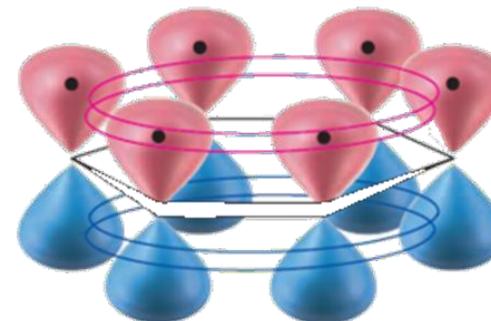
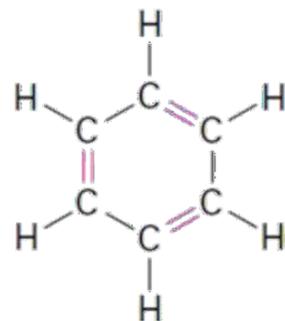
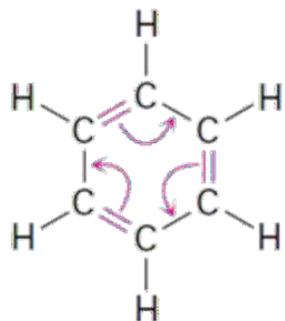
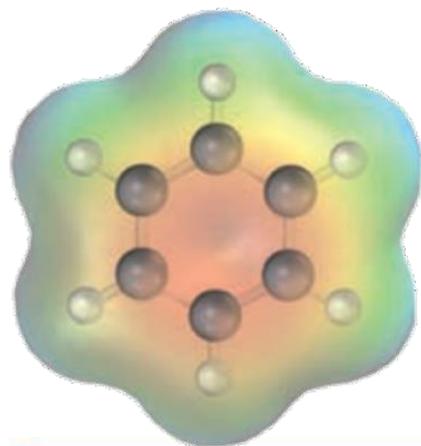
- El benceno tiene un grado de insaturación igual a cuatro, lo que conduce a una estructura como la del 1,3,5-ciclohexatrieno (un anillo y tres enlaces dobles), propuesto por primera vez por Kekulé y Loschmidt. La reactividad del benceno es distinta a la de los alquenos, alcapolienos y cicloalquenos en general. La disposición de sus tres dobles enlaces, alternados en el ciclo, le confiere una estabilidad adicional, llamada aromaticidad.



Compuestos Aromáticos

Benceno – Criterios de Aromaticidad

- iii. Para que se forme la nube π , cada orbital p se debe traslapar con los orbitales p de cualquiera de sus lados. Por lo tanto, la molécula debe ser plana.
2. La nube π debe tener un número impar de pares de electrones π .



Compuestos Aromáticos

Benceno – Propiedades Generales

- ✓ Todos los enlaces carbono-carbono son iguales y de una longitud intermedia entre enlaces simples y dobles (1,40 Å)
- ✓ Presenta un punto de fusión de 5,506 °C y un punto de ebullición de 80,103 °C.
- ✓ Es menos denso que el agua ($\rho = 0,87903 \text{ g/mL}$).
- ✓ Todos los enlaces carbono-hidrógeno son iguales y de una longitud igual a 1,08 Å.
- ✓ Presenta reacciones de sustitución electrofílica.
- ✓ No reacciona en condiciones ambientales con oxidantes fuertes como por ejemplo el permanganato de potasio, ni mucho menos decolora el agua de bromo.

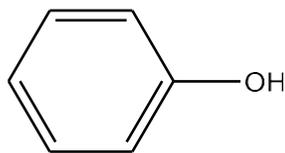


Compuestos Aromáticos

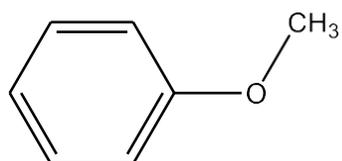
Benceno - Nomenclatura

Monosustituido

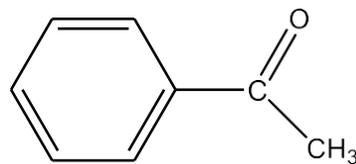
La IUPAC admite ciertos nombres tradicionales de algunos arenos.



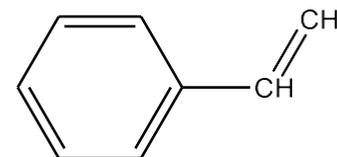
fenol



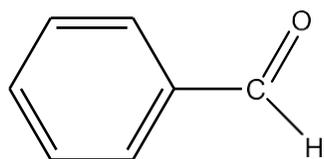
anisol



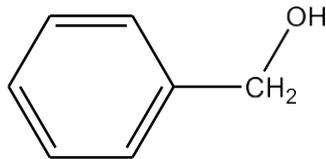
acetofenona



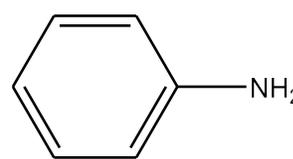
estireno



benzaldehído



alcohol bencílico



anilina



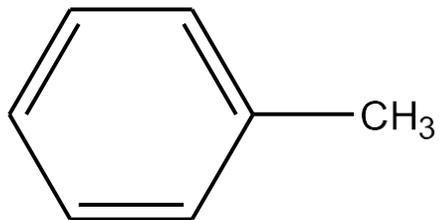
ácido benzoico



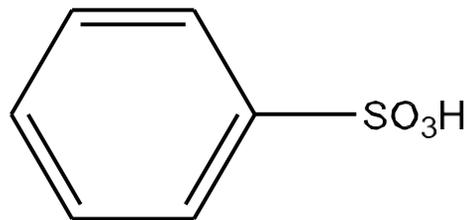
Compuestos Aromáticos

Benceno - Nomenclatura

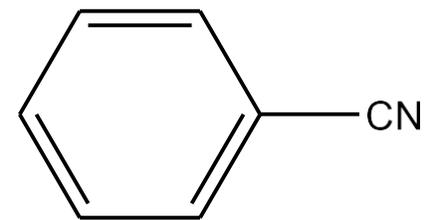
Monosustituido



Tolueno

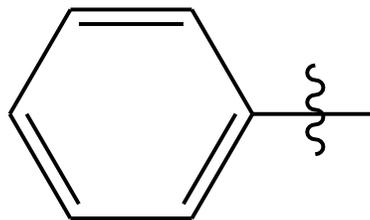


ácido bencensulfónico

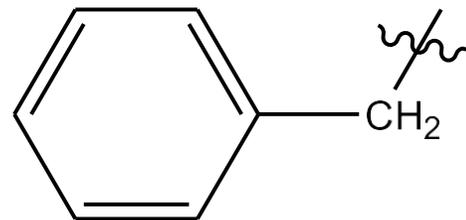


benzonitrilo

Observación



grupo fenil

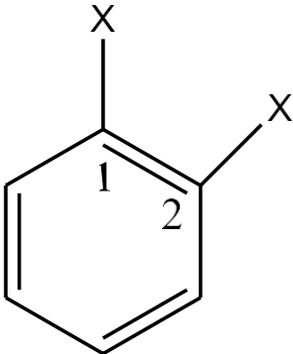
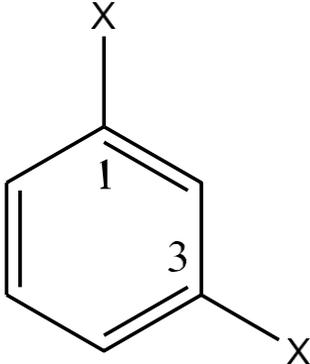
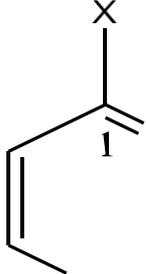


grupo bencil



Compuestos Aromáticos

Benceno - Nomenclatura Disustituido

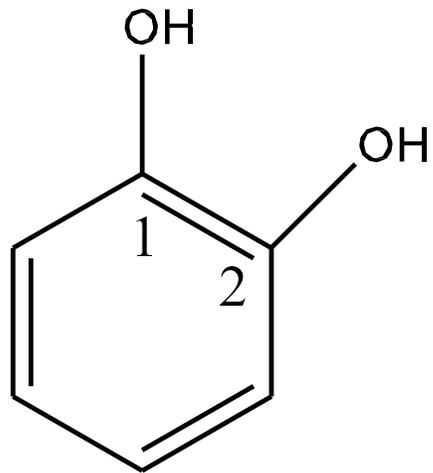
N. Tradicional	orto- (<i>o</i>)	meta- (<i>m</i>)	para- (<i>p</i>)
Isómeros de posición			
N. Sistemática	1,2-	1,3-	1,4-



Compuestos Aromáticos

Benceno - Nomenclatura

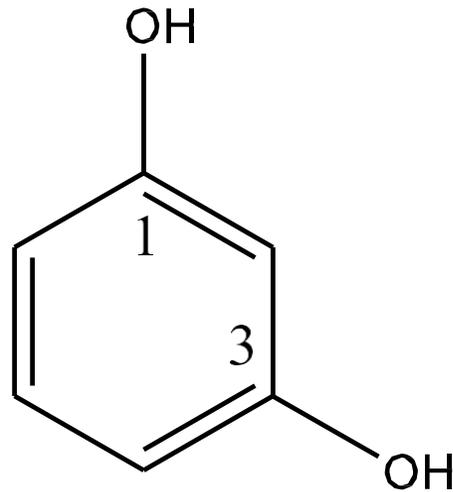
Disustituido



***o*-fenodiol**

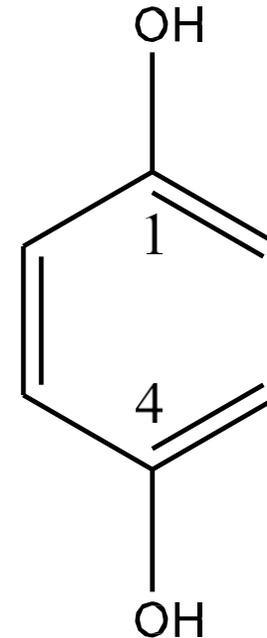
1,2-dihidroxibenceno

Fenodiolos



***m*-fenodiol**

1,3-dihidroxibenceno



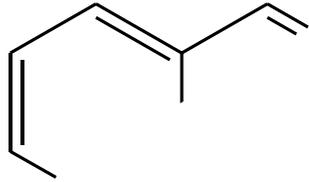
***p*-fenodiol**

1,4-dihidroxibenceno

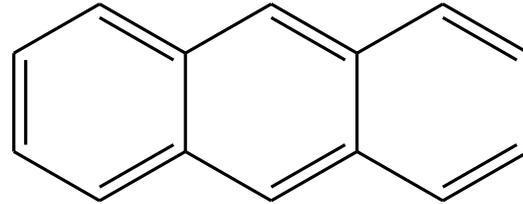


Compuestos Aromáticos

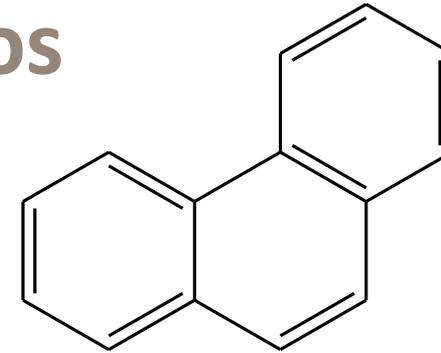
Hidrocarburos aromáticos condensados



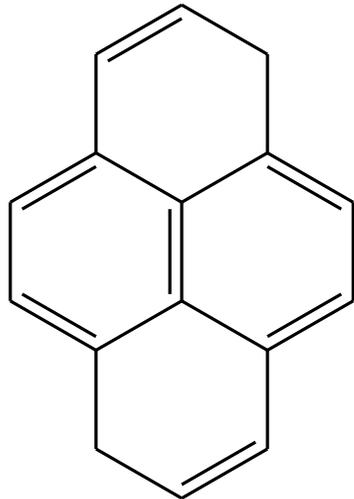
Naftaleno



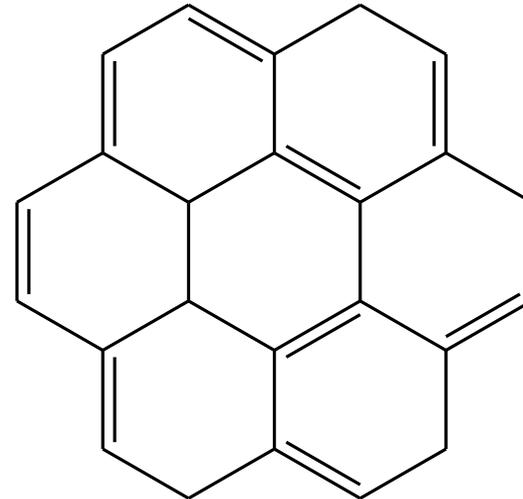
Antraceno



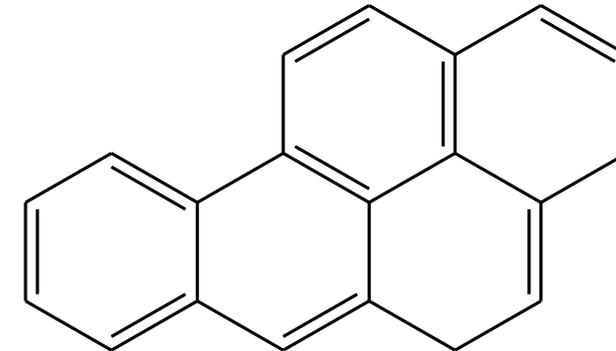
Fenantreno



Pireno



Coroneno



Benzopireno



Problema 1

Indique la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F) en relación a una molécula del benceno.

- I. El átomo de carbono presenta hibridación sp^2 .
- II. Tiene 6 enlaces sigma (σ) y 3 enlaces pi (π).
- III. No todas las longitudes de enlace carbono-carbono son iguales.

A) VVF B) VFF C) VVV D) VFV E) FFV

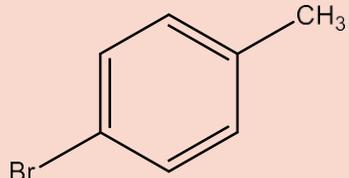


Problema 2

Señale la alternativa correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. Los compuestos aromáticos son muy estables, debido a los electrones deslocalizados que posee el anillo bencénico.

II. Las reacciones que sufren los compuestos aromáticos son de sustitución.

III. El compuesto  se denomina *p*-bromometilbenceno según la nomenclatura IUPAC.

A) FFF

B) FFV

C) VFV

D) VVF

E) VVV

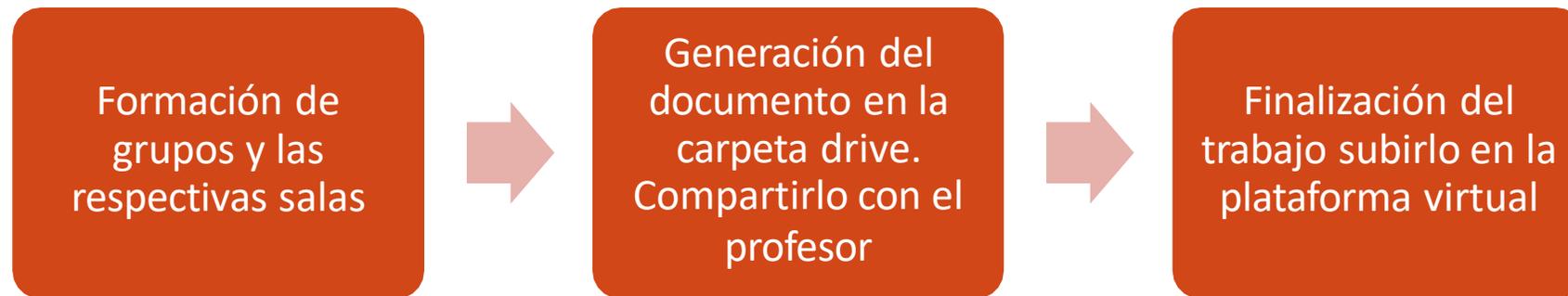




Sesión 11: Hidrocarburos aromáticos:
benceno y derivados

Al finalizar la sesión el estudiante redacta un ensayo sobre los hidrocarburos aromáticos, trabajando en equipo.

Flujo de trabajo



Retroalimentación



¿Qué utilidad tiene lo aprendido?

¿Qué hiciste hoy para aprender?

¿Cómo aplicarías lo aprendido en el campo profesional?



Bibliografía

Ralph A. Burns, (2011). Fundamentos de Química, Pearson Educación de México, S.A. de C.V., Quinta edición, México.

Paula Yurkanis Bruice, (2016). Organic Chemistry, Pearson Education, 8th edition, University of California, Santa Barbara.

Wade, L.G. (2010). Química Orgánica. Madrid. Pearson Educación, 5ta edición.1201

McMurry, John (2008). Química Orgánica. México, D.F. CENGAGE Learning. 8va edición.





Autónoma

Universidad Autónoma del Perú

Pasión por tu futuro