



QUIMICA ORGANICA I
2017

Sección D

Universidad de San Carlos de
Guatemala

Facultad de CC.QQ. y Farmacia

Personal Docente

- Catedrática Sección D:
 - Licenciada Diana Pinagel (Coordinadora teoría)
- Profesores de Laboratorio:
 - Licenciado Byron Fuentes, MSc. (Coordinador Laboratorios)

Consultas y atención a estudiantes

- Con su catedrática: Días Martes y Jueves, de 10 a 12 horas. Las revisiones de examen se calendarizarán en fechas específicas, de acuerdo a las solicitudes de estudiantes.
- Con su auxiliar de cátedra: consultar rótulo en la puerta del salón de auxiliares.

Evaluación del curso

- **Zona de 75 puntos**
 - Tres exámenes parciales de 10 puntos c/u
 - Exámenes cortos semanales, 10 puntos (todos los miércoles, a las 9:10 h)
 - Tareas, ejercicios, guías de estudio y otras actividades de autoaprendizaje: 10 puntos
 - Laboratorio, 25 puntos (80% asistencia mínima)
 - **Zona mínima 36 puntos**
- Examen final de 25 puntos

Temas a cubrir

- Unidad I (44%) Hidrocarburos
- Unidad II (10%) Halogenuros
- Unidad III (10%) Alcoholes, Fenoles y Éteres
- Unidad IV (36%) Reacciones S_N y E

Fechas de exámenes parciales

- Primer parcial 22 febrero
- Segundo parcial 15 marzo
- Tercer parcial 26 abril

Laboratorio

- La distribución de estudiantes en el laboratorio es aleatoria.
- No se permitirán cambios.
- Inicio actividades el lunes 16 de enero
- Manual de laboratorio a la venta en OEQ, (costo: Q25.00) a partir de 30 de enero.

Recursos electrónicos

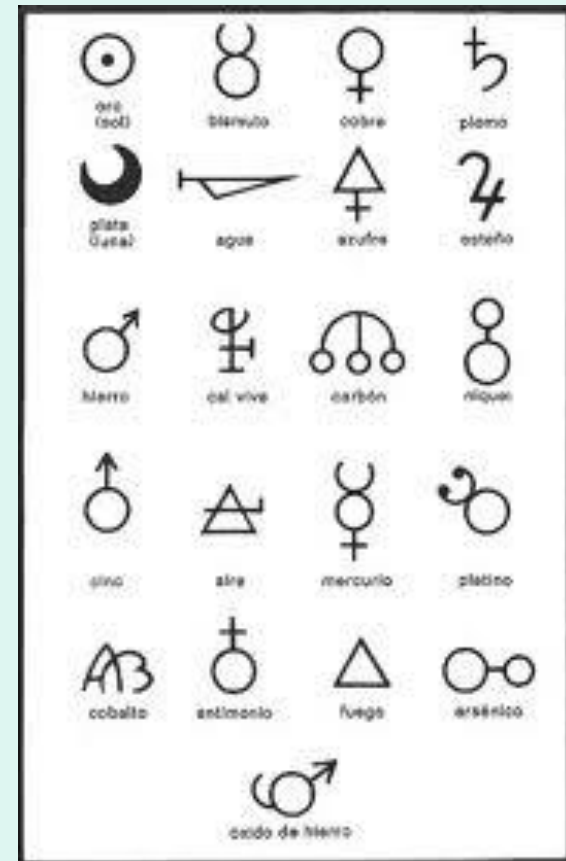
- Las presentaciones (en formato PDF), información general y algunas hojas de ejercicios o guías de estudio estarán disponibles en el blog quimicaorganica.me o en la página de facebook.
- Avisos y notificaciones importantes, preguntas puntuales, en www.facebook.com/quimicaorganicausac y en Twitter @organicausac

Introducción

- La Química Orgánica es una de las ramas más modernas de la Química.
- Su desarrollo está muy relacionado con el estudio de las propiedades y los productos originados en plantas y animales.
- Su conocimiento proporciona las bases para una adecuada comprensión de Bioquímica, Química Medicinal, Química de Alimentos, etc.

Desarrollo Histórico

- La Química surge como una ciencia coherente hasta el siglo XVI, aunque las transformaciones químicas llevadas a cabo de manera intencional por el ser humano, se remontan a la antigüedad.



Desarrollo Histórico

- Los alquimistas contribuyeron al desarrollo de la tecnología química.
- Inventaron utensilios y aparatos como vasos de precipitados, matraces, embudos, el baño de María, y sobre todo, el alambique que permitió la destilación fraccionada.



Desarrollo Histórico

- Antoine Lavoisier, con su trabajo sobre combustión estableció los fundamentos de la Química moderna. Observó que las sustancias orgánicas diferían de las inorgánicas en que todas parecían estar compuestas de C e H y ocasionalmente, N y P.

Su esposa Marie también contribuyó mucho al desarrollo de la Química aunque no se le da el crédito merecido.



Desarrollo Histórico

- La teoría del vitalismo o de la “fuerza vital” establecía una diferencia entre sustancias inorgánicas y sustancias orgánicas, denominadas así puesto que parecían ser obtenidas únicamente a partir de organismos vivos.



Berzelius era un fuerte defensor de la teoría del vitalismo

Desarrollo Histórico

- La teoría de la fuerza vital persistió hasta mediados del siglo XIX, ya que en 1828 Friedrich Wöhler logró sintetizar urea a partir de sales inorgánicas.
- A.W. Kolbe y Pierre M. Berthelot desarrollaron importantes síntesis de compuestos orgánicos (metanol, etanol, formaldehído) entre 1840 y 1850, que contribuyeron a eliminar la teoría del vitalismo.

F. Wöhler



Kolbe



Berthelot

Desarrollo Histórico

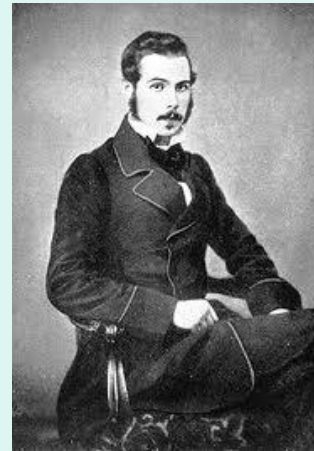
- En 1852 Edward Frankland propuso el concepto de valencia y en 1858 **Friedrich Kekulé y Archibald Scott Couper** propusieron que **el carbono siempre es tetravalente** (tetravalencia del carbono).
- Stanislao Cannizzaro en 1858 hizo la demostración de la teoría de Avogadro, lo que permitió la determinación precisa de los pesos moleculares de las sustancias orgánicas.
- Kekulé además introdujo la idea del enlace entre los átomos y la formación de cadenas entre átomos de carbono



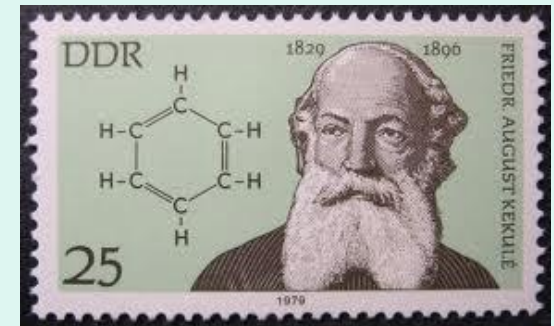
S. Cannizzaro



E. Frankland



A. Couper



F. Kekulé

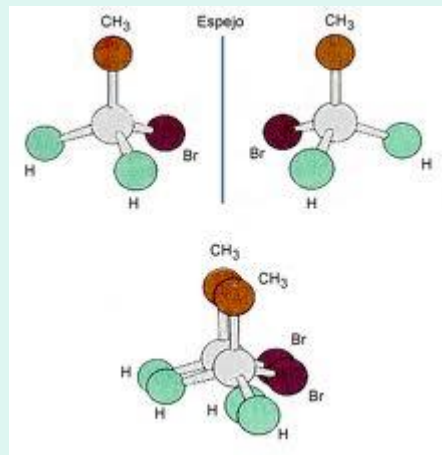
Desarrollo Histórico

- En 1856 William H. Perkin, de 18 años, al tratar de resolver el problema asignado por su profesor (sintetizar quinina) obtuvo el primer colorante sintético, el malva, llamado también púrpura de Tiro sintético



Desarrollo Histórico

- Van't Hoff y LeBel desarrollaron luego la teoría del carbono asimétrico e iniciaron el desarrollo de la **estereoquímica**, que reconoce el carácter tridimensional de las moléculas.



Desarrollo Histórico

- Gilbert Lewis (1916) desarrolla el concepto de enlace covalente y pares de electrones.
- Linus Pauling introduce el concepto de resonancia de electrones.
- Robert Robinson y Christopher Ingold describen las reacciones químicas como movimiento de electrones e introducen el concepto de mecanismo de reacción.

Desarrollo Histórico

- Los avances en Química Orgánica son muy importantes en el siglo XX.
- El desarrollo de métodos instrumentales como IR, RMN, MS, han facilitado mucho el trabajo de elucidación y confirmación estructural de las moléculas.
- Es posible sintetizar moléculas más complejas de manera mas eficiente.

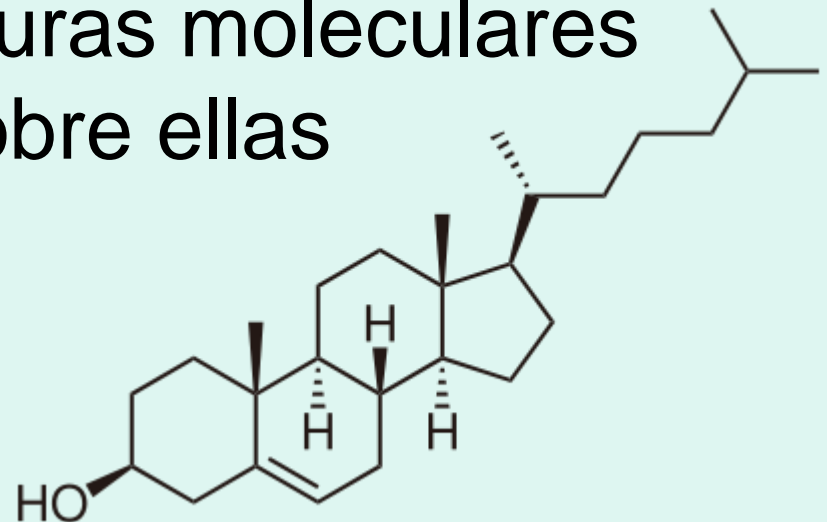
¿Por qué estudiar Química Orgánica?

- Más del 95% de todos los compuestos conocidos son compuestos orgánicos.
- La Química Orgánica es crucial en nuestra vida cotidiana: el petróleo es la fuente principal de energía para la vida moderna, nuestra ropa está constituida por materiales orgánicos (algodón, seda, poliéster), los alimentos que consumimos (carbohidratos, proteínas, grasas), los medicamentos, etc. están formados por compuestos orgánicos.



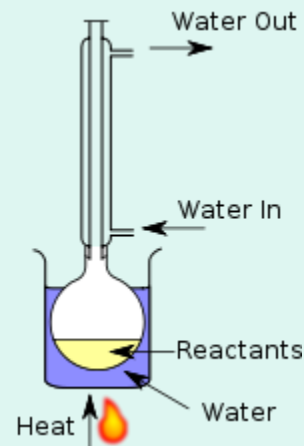
Etapas en el estudio de la Química Orgánica

- **Estudio de la estructura:** como se unen y están dispuestos los átomos en el espacio, cuando forman moléculas simples o complejas. Debemos saber nombrar esas estructuras moleculares para poder discutir sobre ellas inequívocamente.



Etapas en el estudio de la Química Orgánica

- **Mecanismo:** comprensión de la reactividad de las moléculas, saber como y por qué suceden las reacciones orgánicas.
- **Síntesis:** construir moléculas complejas a partir de moléculas mas simples o viceversa, aplicando reacciones químicas específicas.



Revisar conceptos aprendidos en Química General I y II

- Orbitales atómicos y orbitales moleculares.
- Hibridación de orbitales.
- Estructuras de Lewis y cargas formales.
- Geometría molecular.
- Fórmulas moleculares.
- Ácidos y bases según Arrhenius, Brönsted - Lowry y Lewis.

Mas información

- <http://www.chemheritage.org>