

CURSO de ACTUALIZACIÓN DOCENTE

La historia de la Química como facilitadora de enfoques históricos en el aula

Docentes responsables:

Dra. Carolina Mendoza,

Dr. Nicolás Veiga,

Dra. Livia Arizaga.

Apoya QF. Eduardo Kremer.

FUNDAMENTACIÓN y OBJETIVOS:

Resulta necesario conocer una visión crítica del desarrollo histórico de la Química como ciencia, a efecto de lograr enfoques históricos en el aula.

Estudiar las principales características del pensamiento y de la práctica de los químicos en las diferentes épocas históricas, potencia y facilita el manejo adecuado de la información para lograr planificar e implementar abordajes históricos.

Objetivos del curso

General:

Conocer una visión crítica del desarrollo histórico de la Química como ciencia, estudiando las principales características del pensamiento y de la práctica de los químicos en las diferentes épocas históricas, que permitan abordajes históricos en el aula.

Específicos:

-Conocer las reacciones y los compuestos que representaron hitos en la evolución del conocimiento químico.

-Describir las contribuciones más importantes de algunos de los químicos de mayor relevancia y situarlos en su contexto histórico.

-Mostrar la génesis histórica de los principales conceptos utilizados en la química contemporánea.

-Describir la historicidad del conocimiento químico, y la interdisciplinariedad con el resto de los ámbitos científicos y técnicos.

-Conocer la trayectoria de las principales ramas de la química a partir del siglo XIX.

-Mostrar la relación entre la evolución del conocimiento químico y la de sus aplicaciones tecnológicas.

-Poner de manifiesto la incidencia de la tecnología química y sus productos en la historia.

DESTINATARIOS:

Docentes y estudiantes avanzados del Dpto. de Química del CFE

Profesores de Química de Educación Media (CES y CETP) prioridad a docentes adscriptores. Egresados del CFE.

CONTENIDOS:

Los orígenes

- Técnicas químicas

Las técnicas relacionadas con la química en la prehistoria. El conocimiento del fuego. La obtención de la sal. Alfarería y cerámica. Fabricación de vidrio. La fabricación de tintes. La minería y los orígenes de la metalurgia. Las técnicas químicas en las civilizaciones arcaicas. Mesopotamia y Egipto.

- La Alquimia y los alquimistas

Orígenes de la alquimia. Fuentes. Principales tradiciones. Marco geográfico y cronológico. La alquimia alejandrina. Alquimia china. La alquimia árabe. La alquimia europea medieval. La Química renacentista. Paracelso y la iatroquímica. Alquimia europea en los S. XVI y XVII. La minería y la metalurgia. Los ensayadores de metales. La destilación. La alquimia y los orígenes de la Química moderna. La obra de Robert Boyle. Mecanicismo y alquimia.

La Química en los siglos XVIII y XIX

- Nacimiento de la Química

La teoría del flogisto. La química neumática: Hales, Black, Priestley, Cavendish, Scheele. La química del siglo XVIII: las tablas de afinidad. Lavoisier y el nacimiento de la química moderna. Vida y labor científica de Lavoisier. Trabajos de Lavoisier sobre la combustión. El oxígeno. La nueva terminología química.

- La Revolución Química

Los orígenes de la teoría atómica. Desde la antigüedad griega al Renacimiento. La teoría atómica de Dalton. Origen y características generales. Ley de la composición

constante; Proust. Átomos y equivalentes químicos: el cálculo de los pesos atómicos durante el siglo XIX. La obra de Jacob Berzelius. La teoría cinética de los gases. Los comienzos de la generación química de corriente eléctrica. Pilas voltaicas; Davy. Teoría dualista. Los comienzos de la electroquímica. Faraday y sus trabajos químicos y electroquímicos. La importancia de Nernst. El equilibrio químico. Análisis orgánico y fórmulas orgánicas; Liebig y Dumas. El inicio de la cinética química: Van't Hoff, Arrhenius, Ostwald. Los comienzos de la catálisis enzimática. Nacimiento y desarrollo de la industria química pesada. Alcalis y colorantes.

- La revolución de la energía

La invención de la máquina a vapor (siglo XVIII): de los antecedentes hasta Watt. Las leyes de la Termodinámica: Laplace, Carnot, Clapeyron, Joule, Mayer, Helmholtz, Clausius, Kelvin, Thomson, Boltzmann. La revolución industrial del siglo XIX: la energía, la producción, el transporte.

- Ordenamiento

Las "tríadas" de Döbereiner y otras primeras propuestas de sistematización de la química. La "vis tellurique" de Beguyer de Chancourtois. El sistema de octavas de Newlands. El problema del cálculo de los pesos atómicos. El caos en la nomenclatura química. El Congreso de Karlsruhe (1860). Los participantes activos: Canizzaro, Kekulé, Mendeleiev, .Los acuerdos básicos. El Sistema Periódico de Mendeleiev.

- La situación al finalizar el siglo XIX

Los avances tecnológicos, instrumentales y teóricos. Las primeras ideas sobre estructura química. La diferenciación incipiente de las especialidades químicas. El comienzo de las teorías sobre las soluciones electrolíticas. Los problemas teóricos pendientes.

La Química en la primera mitad del siglo XX

- El conocimiento del átomo

El nacimiento de la espectroscopia. Los rayos catódicos y el electrón. Radioactividad; M. y P. Curie. Los primeros estudios sobre la estructura del átomo. El descubrimiento de las partículas fundamentales. Los modelos atómicos de J. J. Thomson y E. Rutherford. Las experiencias de H. Moseley. La revolución cuántica. El modelo atómico de Bohr. Las Conferencias Solvay.

- Las nuevas teorías del enlace químico

La idea de valencia química. Las primeras teorías electrónicas de valencia. W. Kossel y G. N. Lewis. La contribución de L. Pauling.

- El desarrollo de la catálisis

El desarrollo de la catálisis química y enzimática. La adsorción sobre sólidos porosos y los catalizadores sólidos. La importancia de Langmuir.

- El desarrollo de la electroquímica

Teorías sobre los potenciales de electrodo y su polarización. pHímetros y otros

medidores de iones, la polarografía. Las primeras pilas alcalinas y de combustible.

Desarrollo diferenciado de las áreas químicas

Físico-química, Química Analítica, Química Inorgánica, Química Orgánica, Química Nuclear, Química Industrial, Química Teórica, Química Biológica.

Temas específicos

Estudios particulares sobre personajes, procesos, reacciones, técnicas operativas, instrumentos, etc. que hayan sido relevantes para el desarrollo del conocimiento químico y sus aplicaciones.

Modalidad: Semipresencial

3 encuentros por videoconferencia 21 de setiembre, 28 de setiembre y 26 de octubre
Actividades en plataforma CREA - CFE.

Total de horas 45 (24h videoconferencia + 21 h de actividades en plataforma y trabajos de evaluación) **3 créditos**

Trabajo final: elaboración de un poster y documento que fundamente y enmarque teóricamente la propuesta.

Con evaluación final y certificación. Los Docente serán Certificados y Creditizados por IPES.

Los estudiantes de 4º año cursando práctica serán Certificados y Creditizados por IPES. En caso de acceder estudiantes de otros años serán Certificados por el Departamento Nacional Académico de Química.

Centros participantes: IPES, IFD de Artigas, IFD de Paysandú e IFD de Salto.

Bibliografía básica

- Lockemann, Georg (1960) Historia de la Química, UTEHA, México.
- Brock, William H. (1998) Historia de la Química, Alianza Editorial, Madrid España.
- Asimov, Issac. (1975) Breve historia de la química: Introducción a las ideas y conceptos de la química, Alianza Editorial, S. A., Madrid, España.