

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 16026 QUIMICA INORGANICA APLICADA

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

Objetivos

Examinar los productos clave de la Industria Química Inorgánica, sus propiedades, obtención e importancia económica.

Programa de Teoría

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INDUSTRIAL

Tema 1. Aspectos generales de la industria química. La industria química inorgánica en el contexto de la industria química.

LAS REACCIONES QUÍMICAS Y LOS PROCESOS QUÍMICOS

Tema 2. Las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones. Aspectos termodinámicos y cinéticos.

Tema 3. Procesos catalíticos. Características de los catalizadores. Ciclos catalíticos. Catálisis homogénea y catálisis heterogénea.

Tema 4. Procesos electroquímicos. Fundamentos de electroquímica. Pilas y baterías. Corrosión de metales. Electrolisis.

Tema 5. Procesos metalúrgicos. Clasificación, propiedades y estado natural de los metales. Principios de metalurgia extractiva. Purificación del metal

Tema 6. Procesos nucleares. Las reacciones nucleares. Radiactividad natural y radiactividad artificial. La industria nuclear.

PRINCIPALES ELEMENTOS Y COMPUESTOS INORGÁNICOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Tema 7. El Hidrógeno y los Gases Nobles: Propiedades generales. Obtención y aplicaciones industriales. Compuestos de hidrógeno. El agua en la industria.

Tema 8. Los halógenos y sus compuestos. Preparación y propiedades de los halógenos. Cloro. Ácido clorhídrico. Otros compuestos de interés industrial.

Tema 9. Elementos y compuestos del grupo del Oxígeno. Características generales de los elementos del grupo 16. El oxígeno. Destilación fraccionada del aire. El azufre. Óxidos de azufre. Ácido sulfúrico.

Tema 10. Elementos y compuestos del grupo del Nitrógeno. Características generales de los elementos del grupo 15. Nitrógeno. El amoníaco. Óxidos del nitrógeno. Ácido nítrico y nitratos. Fósforo. Ácido fosfórico. Fosfatos, polifosfatos y superfosfatos. Fertilizantes.

Tema 11. El Carbono. Características generales de los elementos del grupo 14. Formas cristalinas del carbono. Formas parcialmente cristalinas del carbono. El carbón. Óxidos del carbono. Ácido carbónico.

Tema 12. Elementos semimetálicos y sus compuestos. Silicio. Sílice. Silicatos naturales. Vidrios. Materiales cerámicos y refractarios. Zeolitas. Siliconas. Germanio. Boro.

Tema 13. Metales de los grupos principales. Metales alcalinos. Cloruros de sodio y de potasio. Hidróxidos de sodio y de potasio. Carbonato y bicarbonato sódico (Método Solvay). Metales alcalinotérreos. Compuestos de magnesio y de calcio de interés industrial. Materiales de construcción; cal, cemento y yeso. Metales del grupo 12: zinc, cadmio y mercurio. Metales del grupo 13: aluminio y galio. Compuestos de aluminio de interés industrial. Metales del grupo 14: estaño y plomo.

Tema 14. Los metales de transición. Clasificación y propiedades generales de los metales de transición. Titanio. Dióxido de titanio. Cromo. Manganeso. La tríada del hierro. El acero. Los metales de acuñar. Los metales del grupo del platino.

Programa Práctico

En el laboratorio de Química Inorgánica, cada alumno realizará las siguientes prácticas:

Práctica 1: Economía atómica. Síntesis de CuI

Práctica 2: Procesos redox de metales. Corrosión.

Práctica 3: Ilustración de procesos catalíticos

Práctica 4: Hidrometalurgia del Zinc

Práctica 5: Funcionamiento del alto horno

Está prevista la organización de visitas a diversas industrias químicas de la región. El número de visitas, fechas, número de alumnos por visita y otros detalles, dependerá del número de alumnos matriculados en la asignatura.

Evaluación

Examen final escrito (ocho-diez preguntas teórico-prácticas).
Evaluación de los temas preparados por los alumnos.

PRÁCTICAS: Asistencia obligatoria. Se calificará aptitud en el laboratorio e informe de prácticas.

Bibliografía

- Austin G.T. "Manual de Procesos Químicos en la Industria" Mc Graw-Hill (1992)
 - Buchner W., Schliebs R., Winter G., Büchel H.K., "Industrial Inorganic Chemistry" VCH Deerfield Beach (1989)
Nueva edición: Büchel H.K., Moretto H-H, Woditsch P, "Industrial Inorganic Chemistry" (2000)
 - Tegeder F., Mayer L. "Métodos de la Industria Química. I. Inorgánica". Ed. Reverté (1987).
 - Vian, A.: "Curso de introducción a la Química Industrial". Reverté (1994).
 - Miner, FEIQUE: "La industria química en España. 1998" (1999)
 - Fundación General UCM, FEIQUE: "La industria química en el siglo XXI. Desarrollo sostenible y compromiso de progreso". (1998)
 - Chenier: "Survey of industrial chemistry"
 - D. Thompson: "Insights into speciality inorganic chemicals"
 - R. Thompson: "Industrial Inorganic Chemicals. Production and Uses"
 - Bodsworth: "The extraction and refining of metals"
 - Kotz & Treichel. "Chemistry. Chemical Reactivity". 3ª ed. Saunders College Publishing (1996).
 -
-

- Raymond Chang. "Química". 4ª ed. McGraw Hill (1992).
