

# QUÍMICA INORGÁNICA INDUSTRIAL

- 1) La Industria Química. Orígenes. Características. Los 50 primeros productos. Las 50 primeras empresas. La Industria Química en España y en Cataluña. Escala de producción de los productos inorgánicos. Principales sectores.
- 2) Ácido sulfúrico y otros productos con azufre. Introducción. Fabricación de ácido sulfúrico: los métodos de contacto y de doble contacto. Las emisiones de óxidos de azufre. El mercado del ácido sulfúrico. Otros productos de azufre con relevancia industrial: sulfitos, tiosulfatos, ditionitos y cloruros de azufre.
- 3) Gases industriales. Introducción. Gases atmosféricos: nitrógeno, oxígeno y argón. Métodos de separación: plantas criogénicas y no criogénicas. Los mercados del oxígeno, nitrógeno gas, nitrógeno líquido y argón. Otros gases atmosféricos: neón, criptón y xenón. El helio. El hidrógeno: producción y mercado. Expectativas de posibles aplicaciones del hidrógeno en el futuro. El monóxido de carbono.
- 4) Amoniaco, ácido nítrico y otros productos con nitrógeno. Introducción. Fabricación de amoniaco: Preparación y purificación del gas de síntesis, síntesis mediante catálisis heterogénea. Hidracina y derivados: aplicaciones en ámbitos muy diversos. Fabricación de ácido nítrico: oxidación del amoniaco, aspectos termodinámicos y catalíticos. Nitrato de amonio: problemas derivados de su uso a gran escala. El mercado del amoniaco el ácido nítrico y el nitrato de amonio.
- 5) Fósforo, ácido fosfórico y derivados. Introducción. Producción de fósforo elemental. El ácido fosfórico: producción por vía térmica y por vía húmeda. El mercado del ácido fosfórico y los fosfatos. Los fosfatos alcalinos y alcalinotérreos: ortofosfatos, trifosfatos y polifosfatos; aplicaciones en los productos de limpieza y en alimentación. Impacto ambiental de los fosfatos: eutrofilación. Productos preparados a partir de fósforo elemental con relevancia industrial: sulfuros, hipofosfitos, haluros, ácido fosforoso, productos órganofosforatos.
- 6) Adobos. Introducción. Nutrientes. El suelo agrícola. Su interacción con los nutrientes. Adobos monarios, binarios y ternarios. Principales adobos: Superfosfato, Triple Superfosfato, Nitrofosfato, fosfatos de amonio, sulfato y nitrato de amonio, urea, sales de potasio. El mercado de los adobos.
- 7) Carbonato de sodio. Introducción. El Proceso Solvay: reacciones, instalación, energía, subproductos. El mercado del carbonato de sodio: importancia de las fuentes naturales y influencia del hidróxido de sodio producido por electrolisis de cloruro sódico. El bicarbonato de sodio y otros derivados. Comparación con los usos y aplicaciones de los carbonatos de potasio y litio.
- 8) La Industria Cloro alcalina. Introducción. Electrolisis cloro alcalina. Procesos de mercurio, de diafragma y de membrana. Relaciones entre el mercado del cloro y el del hidróxido de sodio. Principales fuentes de ácido clorhídrico. Compuestos con cloro y oxígeno: dióxido de cloro, hipocloritos, cloritos, cloratos y percloratos.
- 9) Peróxido de hidrógeno y peróxidos inorgánicos. Introducción. Fabricación de peróxido de hidrógeno: el método de la antraquinona. El mercado, usos ambientales, competencia con los productos cloratos. Otros peróxidos inorgánicos: perboratos, percarbonatos y peroxodisulfatos. Características y aplicaciones.

- 10) Silicagelos y zeolitas. Introducción. Métodos de preparación de silicagelos: procesos térmicos y húmedos. Propiedades y aplicaciones: agentes tixotrópicos. Las zeolitas: características generales y aplicaciones. Las zeolitas en procesos de catálisis heterogénea.
- 11) La Industria del Vidrio. Introducción. Estructura. Los vidrios sódico cálcicos. Formadores y modificadores de red. Componentes secundarios. Fabricación. Vidrios especiales.
- 12) Cementos y cerámicas. Introducción. Un aglomerado aéreo: la cal. Un aglomerado hidráulico: el cemento Portland. El proceso de endurecimiento. Relaciones entre composición y propiedades. Fabricación. El cemento aluminoso. La tiza. Las arcillas: relaciones entre estructura y propiedades. Materiales cerámicas: fabricación y propiedades. Otros materiales cerámicos no silíceos.
- 13) Silicio y siliconas. Introducción. Hierro silicio, silicio MG y silicio EG. Aplicaciones del silicio elemental. Otros compuestos de silicio. Siliconas: Estructura y propiedades. Síntesis. Aceites, gomas, resinas y polímeros. El mercado de las siliconas.
- 14) Dióxido de titanio. Introducción. Características relacionadas con su uso en la preparación de pigmentos. Métodos industriales de preparación: El método del sulfato y el método del cloruro. Otras aplicaciones: protección contra la luz UV.
- 15) Compuestos de boro. Introducción. Producción de bórax y ácido bórico. Otros boratos inorgánicos. Principales aplicaciones de los derivados del óxido de boro. Otros compuestos de boro que se utilizan industrialmente: haluros, hidruros y boruros. Derivados de boro en la industria nuclear.
- 16) Aluminio, óxido e hidróxido. Introducción. Aluminio metálico: Manufacturación y aplicaciones. Hidróxido de aluminio: Propiedades, preparación y aplicaciones "flame retardantes". Óxido de aluminio: Productos industriales, aplicaciones. Haluros de aluminio. Otros compuestos. El mercado del aluminio metálico y los compuestos de aluminio.

## Bibliografía

- 1) Industrial Inorganic Chemicals: Productions and Uses. R. Thompson. The Royal Society of Chemistry. 1995.
- 2) Industrial Inorganic Chemistry. Büchner, Schliebs, Winter and Büchel. VCH Publishers. 1989 (1ª Edición). K.H. Büchel, H.H. Moretto, P. Woditsch. Wiley-VCH. 2000 (2ª Edición).
- 3) Industrial Chemistry (Volumen 1). E. Stocchi. Ellis Horwood. 1990.
- 4) Introducción a la Química Industrial. A. Vian Ortuño. Reverte. 1994 (2a Edición).
- 5) Survey of Industrial Chemistry. P.J. Chenier. VCH Publishers. 1992 (2a Edición).
- 6) An Introduction to Industrial Chemistry. C.A. Heaton. Blackie. 1989 (2a Edición).