

Química inorgànica industrial

Codi 20605

1er/2n semestre

professor: J. Suades, J. Suades

Requisits: Química inorgànica I (aprovada), Química inorgànica II (aprovada)

- La indústria química.
Característiques. Orígens. La indústria química actual. Els 50 primers productes. Les 50 primeres empreses. La indústria química a Espanya i a Catalunya.
- La indústria química Inorgànica.
Introducció. Escala de producció dels productes inorgànics. Importància econòmica del sector inorgànic dins el conjunt de la indústria química. Principals sectors.
- Àcid sulfúric i altres productes amb sofre.
Introducció. Fabricació d'àcid sulfúric; els mètodes de contacte i de doble contacte. Problemàtica ambiental de les plantes de producció d'àcid sulfúric. Altres productes de sofre; sulfits, tiosulfats, ditionits, sulfurs i clorurs de sofre. El mercat de l'àcid sulfúric.
- Gasos industrials.
Introducció. Gasos atmosfèrics: nitrogen, oxigen i argó. Mètodes de separació: plantes criogèniques i no criogèniques. Els mercats de l'oxigen, nitrogen gas, nitrogen líquid i argó. Altres basos atmosfèrics, neó, criptó i xenó. L'heli. L'hidrogen: producció i mercat. Expectatives de possibles aplicacions de l'hidrogen en el futur. El monòxid de carboni.
- Amoníac, àcid nítric i altres productes amb nitrogen.
Introducció. fabricació d'amoníac: Preparació i purificació del gas de síntesi, síntesi mitjançant catalisi heterogènia. Fabricació d'àcid nítric: oxidació de l'amoníac, aspectes termodinàmics i catalítics. Nitrat d'amoní. El mercat de l'amoníac, l'àcid nítric i el nitrat d'amoní. Altres productes de nitrogen: hidrazina i hidroxilamina.
- Fòsfor, àcid fosfòric i derivats.
Introducció. Producció de fòsfor elemental. L'àcid fosfòric: producció per via tèrmica i per via humida. El mercat de l'àcid fosfòric i els fosfats. Els fosfats alcalins i alcalinoterris: ortofosfats, trifosfats i polifosfats; aplicacions en els productes de neteja i en alimentació. Impacte ambiental dels fosfats; eutrofització. Productes preparats a partir de fòsfor elemental; sulfurs, hipofosfits, halurs, àcid fosforós, productes organofosfats.
- Adobs.
Introducció. Nutrients. El sòl agrícola. La seva interacció amb els nutrients. Adobs monaris, binaris i ternaris. Principals adobs: superfosfat, triple superfosfat, nitrofosfat, fosfats d'amoní, sulfat i nitrat d'amoní, urea, sals de potassi (clorur, sulfat i nitrat). El mercat dels adobs.

- Carbonat de sodi.
Introducció. El procés Solvay: reaccions, instal·lació, energia, subproductes. El mercat del carbonat de sodi: importància de les fonts naturals i influència de l'hidròxid de sodi produït per electròlisi de clorur sòdic. El bicarbonat de sodi i altres derivats.
- La indústria cloroalcalina.
Introducció. Electròlisi cloroalcalina. Processos de mercuri, de diafragma i de membrana. Relacions entre el mercat del clor i el de l'hidròxid de sodi. Principals fons d'àcid clorhídric. Compostos amb clor i oxigen: diòxid de clor, hipoclorits, clorits, clorats i perclorats.
- Peròxid d'hidrogen i peròxids inorgànics.
Introducció. Fabricació de peròxid d'hidrogen: el mètode de l'antraquinona. el mercat, usos ambientals, competència amb els productes clorats. Altres peràcids inorgànics: perborats, percarbonats i peroxodifulfats. Característiques i aplicacions.
- Silicagels i zeolites.
Introducció. Mètodes de preparació de silicagels: processos tèrmics i humits. Propietats i aplicacions. Les zeolites: característiques generals i aplicacions. El mercat d'aquests productes.
- La indústria del vidre.
Introducció. Estructura. Els vidres sodicocàlcics. Formadors i modificadors de la xarxa. Componentes secundaris. Fabricació. Vidres especials.
- Ciments i ceràmiques.
Introducció. Un aglomerament aeri: la calç. Un aglomerament hidràulic: el ciment Portland. El procés d'enduriment. Relacions entre composició i propietats. Fabricació. El ciment aluminós. El guix. Les argiles: relacions entre estructura i propietats. Materials ceràmics: fabricació i propietats. Altres materials ceràmics no silícics.
- Silici i silicones.
Introducció. Ferrosilici, silici MG i silici EG. Aplicacions del silici elemental. Altres compostos de silici. Silicones: estructura i propietats. Síntesi. Olis, gomes, resines i polímers. El mercat de les silicones.
- Compostos de bor.
Introducció. Producció de bòrax i àcid bòric. Altres borats inorgànics. Principals aplicacions dels derivats de l'òxid de bor. Altres compostos de bor que s'utilitzen industrialment: halurs, hidrurs i borurs. El mercat dels compostos de bor.
- Àcid fluorhídric, fluor i fluorurs inorgànics.
Introducció. La fluorita. L'àcid fluorhídric. El fluor. Fluorurs inorgànics: fluorurs d'alumini, la criolita. Fluorurs de bor. Fluorurs alcalins. Hexafluorurs de sofre i d'urani. Altres derivats de fluor. El mercat dels compostos de fluor, influència de les limitacions en la utilització dels freons.

- Alumini, òxid i hidròxid.
Introducció. Alumini metàl·lic: manufacturació i aplicacions. Hidròxid d'alumini: propietats, preparació i aplicacions. Òxid d'alumini: productes industrials, aplicacions. Halurs d'alumini. Altres compostos. El mercat de l'alumini metàl·lic i els compostos d'alumini.
- Diòxid de titani.
Introducció. Característiques relacionades amb el seu ús en la preparació de pigments. Mètodes industrials de preparació. Altres aplicacions. El mercat del TiO_2
- Altres productes de la indústria química inorgànica: compostos de calci, crom, coure, ferro, liti, magnesi, manganès, potassi, lantànids i zinc.