

Química orgànica industrial

Codi 20607

1er/2n semestre

Professor: M. Moreno Mañas, J. Font

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

- **Introducció.**
Aspectes específics de la Química Industrial. Matèries primeres: el seu origen; el seu futur. Petroli, gas natural, carbó i recursos renovables.
- **Els productes d'un àtom de carboni.** El Metà i els seus derivats.
Metà → clorometans → clorofluorometans.
Metà → cianur d'hidrogen → clorur de cianuril.
Metà → disulfur de carboni.
- **Gas de síntesi.** Els productes d'una àtom de carboni. Monòxid de carboni i els seus derivats.
Gas de síntesi i els seus components.
CO → metanol (→ formol, àcid acètic, metilamines), àcid fòrmic.
CO → foscè → compostos en quart grau d'oxidació.
CO₂ → urea → melamina.
- **Els hidrocarburs fonamentals.**
Cracking tèrmic de naftes i de gas natural: etilè, propilè, butilè, isoprè i ciclopentadiè.
Cracking catalític: gasolines i hidrocarburs aromàtics. Reforming de naftes: benzè, toluè, xilens (BTX). Acetilè mitjançant cracking i a partir de carbó. El carbó com a font de productes químics. Naftalè i altres hidrocarburs aromàtics policíclics.
- **Els hidrocarburs de segona generació.**
Etilbenzè i estirè. Cumè. Ciclohexà.
Etilè i els seus derivats.
Etilè → dicloroetà → clorur de vinil, etilendiamina.
Etilè → acetaldehid → àcid acètic, pentaeritritol, piridines, acetat de vinil.
Etilè → òxid d'etilè → etanolamines, etilenglicol i polietilenglicol.
Etilè → etanol → èsters etílics, cloral.
Etilè → hidroformilació d'olefines, el procés oxo: propanal → 1-propanol i àcid propiònic.

- El propilè i els seus derivats.
 Propilè → isopropanol → acetona → metacrilat de metil → bifenol A (→ reïnes epoxi), metil isobutil cetona (MIK) (→ metil isobutil carbinol).
 Propilè → cumè → acetona + fenol. Propilè → percloroetilè + tetraclorometà (per-tetra).
 Propilè → clorur d'al·lil → epiclorhidrina (→ reïnes epoxi, glicerina), alcohol al·líllic (→ glicerina). Glicerina des de greixos naturals.
 Propilè → òxid de propilè (→ alcohol al·líllic) → propilenglicol i polipropilenglicol.
 Propilè → acrilonitril, acroleïna (→ àcid acrílic i acrilats). Propilè → hidroformilació d'olefines, el procés oxo: aldehids i alcohols oxo.
 Oligomerització del propilè.
- Butadiè, butens, isobutilè i els seus derivats.
 Butadiè → cloroprè, adiponitril, ciclooctadiè.
 Butens → butadiè, *sec*-butanol (→ butanona (MEK)), anhidrid maleic (→ tetrahidrofuran). Isobutilè → *tert*-butanol, metil *tert*-butil èter, derivats *tert*-butilats, gasolines sintètiques.
- El Benzè i els seus derivats.
 Benzè → etilbenzè → estirè.
 Benzè → fenol → 2,4-D, bifenol A, àcid salicílic.
 Benzè → nitrobenzè → anilina → metilendiisocianat.
 Benzè → alquilbenzens, antraquinona.
 Ciclohexà → ciclohexanona → àcid adípic i ϵ -caprolactama.
- Toluè, xilens i els seus derivats.
 Toluè → dinitrotoluè → tolildiisocianat.
 Toluè → benzaldehid, àcid benzoic.
orto-Xilens → anhidrid ftàlic → ftalonitril.
para-Xilens → tereftalat de metil.
- La indústria farmacèutica.
 Característiques. Etapes de la investigació i desenvolupament d'un fàrmac. Les eres de la història de la indústria farmacèutica: abans de 1935; l'era de les sulfamides (després de 1935); l'era de les penicilines (després de 1948); l'era dels compostos enantiomèricament purs (després de 1964).
- La indústria dels pesticides.
 Característiques. Les eres de la història de la indústria dels pesticides: abans de 1945; l'era del DDT (després de 1945); l'era dels pesticides no clorats; l'era de les feromones. Insecticides; els insecticides biològics: feromones i hormones juvenilitzadores. Fungicides. Herbicides.
- La indústria dels detergents.
 Els greixos naturals i els sabons. Alquilbenzensulfonats de cadenes ramificades i de cadenes lineals; preparació d' α -olefines. Altres tensioactius aniónics; preparació d'alcohols grassos. Tensioactius no iònics; polioxietilenats. Tensioactius catiónics; sals d'amoni quaternari.

- **Colorants.**
Colorants azoics. Derivats del trifenilmetà. Derivats de l'antraquinona. Indi. Ftalocianines.
- **Polímers.**
Correlació entre l'estructura química i les propietats d'un polímer. Polímers vinílics; tipus de polimerització vinílica. Elastòmers i cautxús. Polièsters. Poliamides. Fibres naturals, artificials i sintètiques. Poliuretans. Reïnes.
- Els *Fine Chemicals*.
- Concepte de *fine chemical*, de *commodity* i de *specialty*; la seva esperança de vida comercial. Localització dels *fine chemicals* en l'arbre genealògic dels productes químics. Característiques del sector. Exemple: l'arbre genealògic descendent de la dicetena.