DOCENCIA EN TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y RECURSOS RENOVABLES

Ángela Nuria García Cortés
Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Alicante, Apartado 99, 03080 Alicante.
e-mail: angela.garcia@ua.es

RESUMEN

Cada vez más, asignaturas relacionadas con la química e ingeniería sostenible se incluyen entre los contenidos a estudiar por los futuros ingenieros químicos. La información que se puede dar en este tipo de asignaturas es muy amplia y abarca ámbitos muy diversos. En ocasiones, se corre el riesgo de hacer demasiado hincapié en la filosofía de la materia, olvidando el carácter científico-técnico de la titulación y el perfil de los profesionales que se están preparando. Por otro lado, se puede caer en la repetición de conceptos propios de asignaturas básicas.

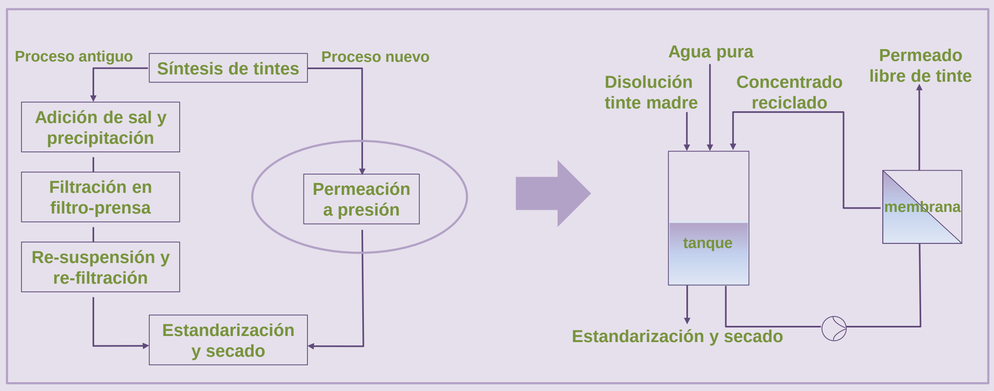
En la titulación de Ingeniero Químico de la Universidad de Alicante, se impartió la asignatura 'tecnologías limpias y recursos renovables' como asignatura optativa durante 12 años. Aunque durante ese tiempo se modificó parte de su contenido teórico, la metodología apenas varió, introduciendo en las explicaciones numerosos ejemplos prácticos y reales. En este trabajo se resumen, como ejemplo, algunas de las actividades llevadas a cabo en el desarrollo de la materia, apoyando las bases teóricas establecidas, así como algunas de las fuentes utilizadas para ello.

CONTENIDOS

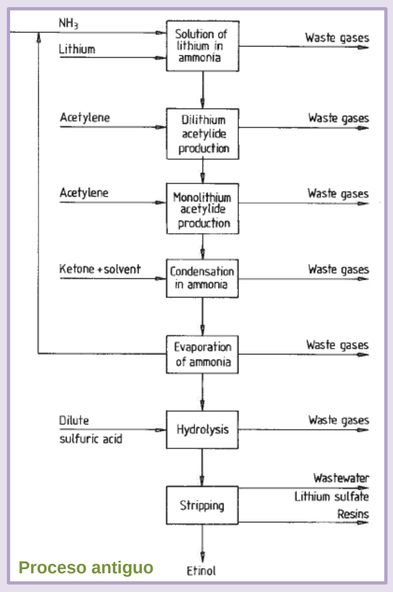
- Casos prácticos de modificaciones en procesos reales para la minimización de residuos[1]
- Referencia continua a las asignaturas 'diseño de reactores' y 'operaciones de separación' en la búsqueda de condiciones de trabajo óptimas desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental[2,3]
- Ejemplos de redes de intercambio de materia[4]
- Análisis de contenidos y juicio crítico de artículos en revistas científicas y noticias de periódico relacionados con los temas estudiados (plantas de cogeneración, plantas de tratamiento de biomasa, reciclado de plásticos, …)
- Visitas a plantas de reciclado y tratamiento de residuos
- Manejo de bases de datos[5] y documentación sobre 'buenas prácticas' en distintas áreas[6,7]
- Prácticas de laboratorio: pirólisis de biomasa, hidrólisis del agua para obtención de H_2
- Trabajos por parte del alumnado sobre temas relacionados con la asignatura

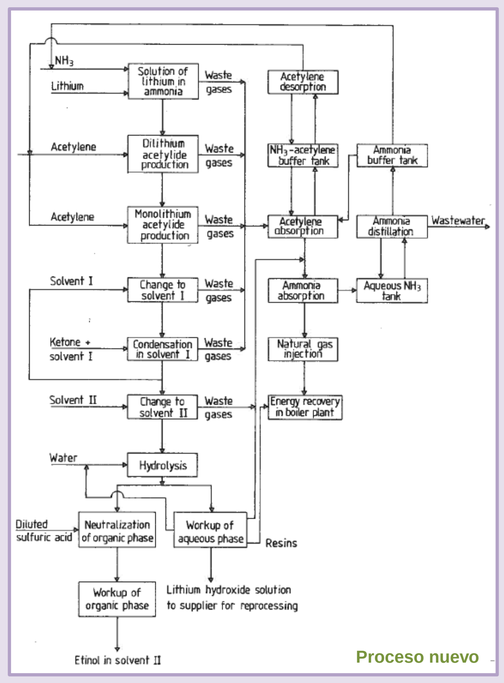
ALGUNOS EJEMPLOS

1. Optimización de procesos

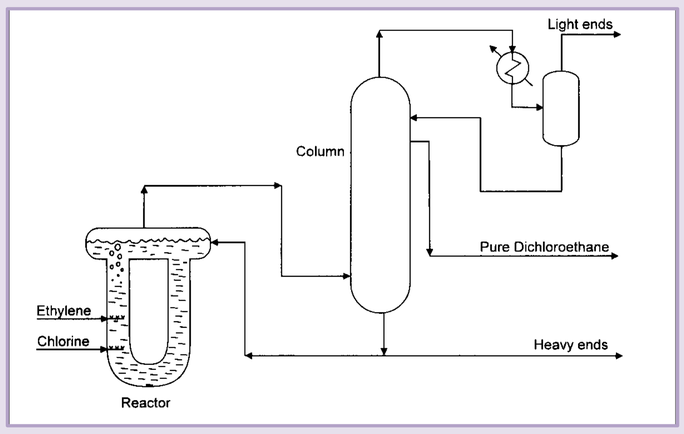


Preparación de tintes mediante procesos de separación por membranas (Bayer)[1]



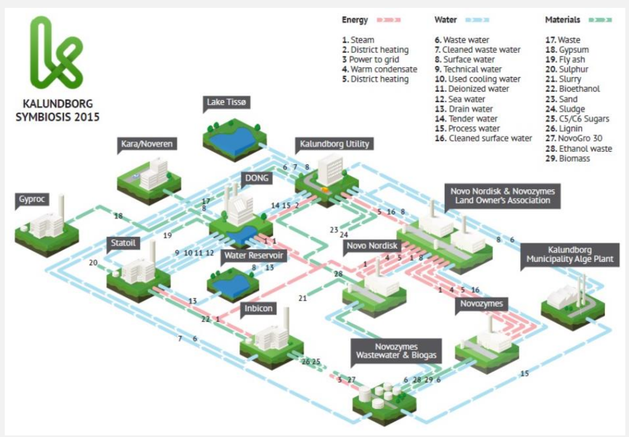


Producción de etinol (F. Hoffmann-La Roche) [1]



Optimización del tipo de reactor para la obtención de $C_2H_4Cl_2$ a partir de C_2H_4 y Cl_2 [3]

2. Análisis de contenidos y juicio crítico de artículos y noticias



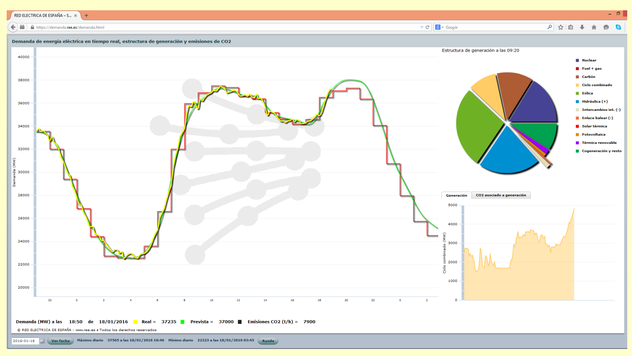
Simbiosis industrial. Ejemplo de Kalundborg

Los 12 principios de la ingeniería sostenible

Through *the* 12 Principles GREEN *Engineering*

artículos publicados

3. Documentación y bases de datos



Red eléctrica de España. Demanda de energía eléctrica en tiempo real[5]

Manuales de buenas prácticas de industrias diferentes ((EPA[6], GV[7])

RESULTADOS

El resultado de la experiencia es que, en general, la asignatura sirve para que el alumno se plantee el diseño de procesos desde una perspectiva más real, incorporando distintos puntos de vista a la resolución de problemas, intentando encontrar el equilibrio entre lo 'medioambientalmente sostenible' y lo 'económicamente rentable' y comprobando que, en la mayoría de los casos, ambos términos confluyen en la misma solución.

REFERENCIAS

[1]Ullmann´s Enciclopedia of Industrial Chemistry. (1995) Volumen B8, "Environmental Protection and Industrial Safety II". Ed. VCH, Weinheim.

[2]Allen, D.T. y Shonnard, D.R. (2002) "Green Engineering. Environmentally Conscious Design of Chemical Process". Prentice Hall PTR.

[3]Smith, R. (1995) "Chemical Process Design", Mc Graw-Hill, Inc

[4]El-Halwagi, M.M. (2003) "Pollution Prevention through Process Integration. Systematic Design Tools". Academic Press.

[5]https://demanda.ree.es/demanda.html

[6]http://www.epa.ie/licensing/info/bat.

[7]http://www.cma.gva.es/areas/educacion/educacion_ambiental/educ/ed_amb_empresa/guias.htm