

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Especialidad en Química Ind.

Asignatura: Experimentación en Química		Siglas: EQ
		Código: 15705
		Versión:
Tipo: Troncal	Créditos totales: 9	Horas/semana totales: 6
	Créditos presenciales Teoría: 0	Horas/semana presenciales Teoría: 0
	Créditos presenciales Problemas: 0	Horas/semana presenciales Problemas: 0
Cuatrimestre: Q2	Créditos presenciales Laboratorio: 7,5	Horas/semana presenciales Laboratorio: 5
	Créditos presenciales: 1,5	Horas/semana no presenciales: 1
Áreas de conocimiento (BOE): Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.		
Descriptor (BOE): Laboratorio integrado sobre métodos analíticos, caracterización y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas.		
Coordinador: Ramon Oliver		
Pre-requisitos:		
Co-requisitos:		
Objetivos: Operaciones básicas en el Laboratorio de Química. Preparación de disoluciones. Valoraciones. Síntesis de algunos productos orgánicos e inorgánicos. Caracterización analítica y fisicoquímica. Cinética en las reacciones y fenómenos de superficie. Introducción a los métodos instrumentales de Análisis Químico y a la interpretación de resultados.		
Programa:		
Tema 1: Introducción al Laboratorio. (2,5h) Familiarizarse con los diferentes aparatos, productos químicos y materiales de laboratorio, darse cuenta los riesgos que implica el trabajo de laboratorio y tomar las precauciones necesarias. Saber actuar en cualquier eventualidad. Importancia de tener preparada la práctica con anterioridad. Apuntar en un cuadro todo lo que sucede en la realización de la práctica. Aprender a diseñar un diagrama de flujo.		
Tema 2: Preparación de disoluciones. (2,5h) Factores de conversión. Tipo de concentración más usuales. Interpretación del etiquetado de los productos químicos. Dominio del uso del material de medida para la preparación de disoluciones (balanza, pipeta, matraz aforado,..)		
Tema 3: Estequiometría. (2,5h) Conceptos químicos: formulación química, igualación de reacciones, mol y reactivo limitante. Interpretar los resultados. Aprender las técnicas de laboratorio implicadas en esta práctica: pesada y filtración al vacío.		

Tema 4: Variación de pH en diferentes disoluciones. (2,5h)

pH y su variación. Comportamiento de las disoluciones amortiguadoras (teórica y prácticamente). Calibrar y utilizar el pH-metro.

Tema 5: Valoración ácido-base. (2,5h)

Reacción de neutralización (curva de valoración, ácidos y bases débiles y fuertes, comportamientos de los indicadores ácido-base,...). Uso del material específico de la práctica (bureta, Erlenmeyer, ...). Interpretación de los resultados.

Tema 6: Reacciones redox. (4h)

Valoración redox (agua oxigenada con permanganato de potasio). Reacción redox (sustancias oxidantes y reductoras, ajuste de reacciones, ...). Dismutación (mercurioso) y comportamiento como oxidante o bien reductor de algunas sustancias (agua oxigenada). Consolidar el uso del material específico de una valoración.

Tema 7: Solubilidad y recristalización de productos orgánicos (2,5h)

Solubilidad de varios sólidos en diferentes disolventes, en función de su estructura molecular. Determinar, a partir de los datos de laboratorio, la solubilidad de los productos de ensayo. Relacionar el concepto de solubilidad con el de recristalización.

Tema 8: Determinación de cationes y aniones (10h)

Constatar la ausencia de algunos cationes y aniones con ensayos cualitativos. Manipular correctamente los conceptos de precipitación y complejación. Gradación del poder oxidante en los halógenos. Predecir, en función del potencial redox, la capacidad oxidante y reductora de unos compuestos frente a otros.

Tema 9: Aldehídos y cetonas (2,5h)

Reacciones de caracterización de aldehídos y cetonas. Saber diferenciar los grupos funcionales de aldehídos y cetonas. Ver el comportamiento de estos grupos funcionales frente a oxidantes y distintos reactivos específicos.

Tema 10: Síntesis del óxido de cobre (I). (5h)

Profundizar en los conceptos en algunas reacciones redox (estabilización por precipitación). Manipulación y purificación de precipitados.

Tema 11: Síntesis del 2-metil, 2-buteno (2,5h)

Comportamiento en la deshidratación de los alcoholes en medio ácido y con calor.

Tema 12: Calorimetría (Ley de Hess) (5h)

Determinar, a partir de los datos experimentales, el equivalente en agua del calorímetro. Saber calcular la variación de entalpía de reacción, de disolución (NaOH (s)) y de neutralización (entre HCl (aq) y NaOH (Aq)). Comprobar experimentalmente la ley de Hess. Manipular correctamente los calorímetros.

Tema 13: Separación por extracción (2,5h)

Profundizar en el conocimiento de las constantes ácidas. Consolidar el concepto del diagrama de flujo para interpretar resultados. Saber traducir cada paso de la separación en una reacción química. Utilizar correctamente el embudo de extracción.

Tema 14: Cromatografía en capa delgada (2,5h)

Concepto de la constante de reparto. Observar el mecanismo de la separación cromatográfica. Obtener datos cualitativos: valor del R_f .

Tema 15: Estudio cinético de una reacción de oxidación-reducción (5h)

Concepto de velocidad de reacción. Ver diferentes maneras de orientar el cálculo de la evolución de una reacción. Estudiar experimentalmente la influencia de la concentración de los reactivos y la temperatura sobre la velocidad de reacción.

Tema 16: Fenómenos de superficie (5h)

Estudio del comportamiento de los sólidos. Conceptos de absorción superficial. Obtención de las isotermas de absorción.

Actividades No Presenciales:

Autoaprendizaje y aprendizaje cooperativo.
 Documentación e investigación.
 Elaboración en grupos del informe final.

Bibliografía Básica:

1. SKOOG, WEST; HOLLER. "Química Analítica". Ed. McGraw-Hill. 6a edición (1995).
2. SKOOG, HOLLER; NIEMAN."Análisis Instrumental". Ed. McGraw Hill. 5a edición. 2001.
3. HARRIS, D.C., "Análisis Químico Cuantitativo", Ed. Reverté, 2a. Edición (2001).

Bibliografía Complementaria:

1. OLIVER, R.; BOADA, E.; BORRÁS,N.; CARRAL,E.; GÁMEZ, A.; SEPULCRE, F.; VISA, T.; SÁNCHEZ, M.; VELO, J. "Compendio de prácticas de Fisicoquímica, Química Analítica y Química Orgánica", EUB, 1996.
2. MARTÍNEZ URREAGA J., et al. "Experimentación en Química General", Ed. Thomson, 2006.
3. MIRALLES ESTEBAN, N.; SASTRE REQUENA, A.M. "Fonaments de Química. Pràctiques", Aula Pràctica, Edicions UPC, 1995

Bibliografía Complementaria:

1. BURRIEL F., LUCENA F., ARRIBAS S. HERNANDEZ J. "Química analítica cualitativa", Paraninfo 1985
2. SKOOG D., LEARY J. "Análisis Instrumental" McGraw Hill 1994
3. ATKINS P. "Fisicoquímica" Addison-Wesley 1991
4. MORRISON R., BOYD R. "Química Orgánica" Addison-Wesley 1987

Sistema de evaluación:

Trabajo en el laboratorio:	30%	Presentación del informe:	5%	Prueba final:	40%
No presencialidad:	15%	Otro:	0%		