

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 15987 FUNDAMENTOS QUIMICOS DE LA INGENIERIA

Grupo 1

### Presentación

---

Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la ingeniería química. Enlace químico. Estados de agregación.

LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA EN ESTE DOCUMENTO ES LA QUE TIENE VALIDEZ GENERAL PARA TODOS LOS GRUPOS DE DOCENCIA DE ESTA ASIGNATURA.

CUALQUIER INFORMACIÓN ADICIONAL QUE DEBA DARSE A LOS ALUMNOS, TANTO LA QUE SIENDO DE INTERÉS GENERAL SE DE DESPUÉS DEL 1 DE OCTUBRE COMO LA QUE SEA ESPECÍFICA DE CADA UNO DE LOS GRUPOS DE DOCENCIA, SERÁ DADA POR CADA PROFESOR EN SU AULA O EN SU PÁGINA WEB.

Profesores responsables de cada grupo de docencia:

Grupo 1: LÓPEZ SASTRE, JUAN ANTONIO Email Web

Grupo 2: GALISTEO GONZALEZ , DIEGO Email Web

Grupo 3: ROMERO AVILA GARCIA , MARIA CRISTINA Email Web

Grupo 4: RODRIGUEZ AMO , JUSTO FELIX Email Web

Grupo 5: RODRIGUEZ AMO , JUSTO FELIX Email Web

Grupo 6: MARTINEZ GARCIA , MARIA DEL HENAR Email Web

---

### Programa Básico

---

1. Estructura y propiedades de la materia: Enlace químico
  2. Estados de agregación de la materia.
  3. Propiedades de las disoluciones.
  4. Termodinámica Química y aplicaciones industriales de los calores de reacción.
  5. Cinética de los procesos químicos: Importancia industrial de los catalizadores.
  6. Equilibrio en los procesos químicos y su implicación en los procesos industriales.
  7. Estudio de los equilibrios ácido-base y su aplicación en procesos ácido-base de interés industrial.
  8. Aplicaciones del equilibrio a los procesos de solubilidad-precipitación. Interés industrial del producto de solubilidad.
  - 9.- Aplicaciones del equilibrio a los procesos de oxidación-reducción. Procesos de corrosión
  - 10.- Química Industrial
  - 11.- Métodos instrumentales de análisis
-

---

---

## Objetivos

Conocer los diferentes tipos de enlaces intra e intermoleculares y su implicación en las propiedades físicas y químicas de las sustancias. Comprender los principios de la Termodinámica para poder aplicarlos a los procesos químicos. Conocer la cinética de las reacciones químicas y su implicación en la economía de los procesos industriales. Comprender la importancia del control cinético y termodinámico de los procesos químico industriales. Relacionar los fundamentos científicos de las reacciones ácido-base con su aplicación a procesos de interés industrial. Conocer las aplicaciones industriales de los equilibrios solubilidad-precipitación. Comprender los fundamentos científicos de los procesos de oxidación-reducción y saber aplicarlos a los procesos industriales. Conocer la importancia de la Química en la Industria.

---

## Programa de Teoría

### I.- ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA

Tema 1.- Enlace Iónico.

1. Concepto de enlace químico.
2. Enlace iónico.
3. Formación de una molécula par iónico.
4. Energía reticular.
5. Estructuras cristalinas de los compuestos iónicos.

Tema 2.- Enlace Covalente.

1. Enlace covalente.
2. Orbitales moleculares en moléculas diatómicas.
3. Moléculas poliatómicas. Teoría de la repulsión entre pares de electrones de valencia.
4. Orbitales híbridos en las moléculas del carbono.
5. Polaridad de enlaces y de moléculas.

Tema 3.- Enlace metálico.

1. Teoría de Drude.
2. Teoría de las bandas.

Tema 4.- Enlaces intermoleculares.

1. Tipos de fuerzas de Van der Waals.
2. Enlace de hidrógeno.
3. Influencia de los enlaces intermoleculares en las propiedades físicas de la materia.

Tema 5.- Estados de agregación de la materia.

1. Gases, líquidos y sólidos.
2. Cambios de estado. Aplicaciones
3. Diagramas de fases. Aplicaciones.

Tema 6.- Propiedades de las disoluciones.

1. Concepto de disolución.
2. Disoluciones con componentes volátiles: Presión de vapor y temperatura de ebullición. (Tablas de azeótropos)
3. Disoluciones que contienen solutos no volátiles. Propiedades coligativas.
4. Propiedades coligativas de disoluciones de electrolitos.
5. Ley de distribución de Nernst.
6. Aplicaciones industriales de las propiedades coligativas.
7. Coloides.
  - Tipos de coloides
  - Propiedades y aplicaciones industriales de los coloides.

### II.- BASES QUÍMICAS DE LA INGENIERIA

Tema 7.- Termodinámica Química.

1. Primer Principio de la Termodinámica.
  2. Calores de reacción: Ley de Hess.
-

- 
3. Variación de los calores de reacción con la temperatura.
  4. Segundo Principio de la Termodinámica: Entropía y Energía libre de Gibbs.
  5. Aplicaciones industriales de los calores de reacción.

#### Tema 8.- Cinética Química.

1. Cinética de los procesos químicos: velocidad de reacción.
2. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Aplicaciones.
3. Catálisis. Importancia industrial de los catalizadores.
4. Mecanismos de reacción.

#### Tema 9.- Equilibrio Químico.

1. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.
2. Factores que afectan al equilibrio. Ley de Le Chatelier.
3. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura.
4. Aplicaciones del equilibrio a los procesos industriales.

#### Tema 10.- Aplicación del equilibrio a los procesos ácido-base.

1. Procesos ácido-base. Constantes de acidez y basicidad.
2. Medida de pH. Indicadores.
3. Reacciones de hidrólisis.
4. Disoluciones amortiguadoras.
5. Procesos ácido-base de interés industrial.

#### Tema 11.- Aplicación del equilibrio a los procesos de solubilidad-precipitación.

1. Solubilidad de los compuestos inorgánicos.
2. Producto de solubilidad.
3. Aplicaciones industriales del producto de solubilidad.

#### Tema 12.- Aplicación del equilibrio a los procesos redox.

1. Electroquímica: Conductividad de las disoluciones de electrolitos.
2. Procesos redox. Pilas electroquímicas.
3. Potenciales estándar de electrodo.
4. Efecto de la concentración en el voltaje de una pila. Ecuación de Nernst.
5. Aplicaciones electroquímicas.
  - Pilas y baterías comerciales.
  - Pilas de combustión.
6. Procesos de corrosión y protección de metales.

#### Tema 13.- Química Industrial.

1. Importancia de la Química en la industria
2. Tipos y sectores de la Industria Química
3. Los productos químicos
4. Industria química, tecnología y medio ambiente

#### Tema 14.- Métodos instrumentales de análisis.

1. Clasificación de los métodos de análisis. Métodos ópticos y métodos eléctricos.

---

### Programa Práctico

Prácticas de laboratorio en las que el alumno aprenda las técnicas básicas de laboratorio relacionadas con los conceptos impartidos en clase. Prácticas de simulación por ordenador de procesos químicos.

---

### Evaluación

En la evaluación final de la asignatura se tendrá en cuenta:

- El examen final de la asignatura
  - Las prácticas de laboratorio
  - El trabajo realizado a lo largo del curso
-

R.H. PETRUCCI y cols. "Química General". 8ª Ed. Pearson Educación, 2003.

T.L. BROWN y cols. "Química. La Ciencia Central". 9ª Ed. Pearson Educación, 2004.

R. CHANG, "Química", McGraw-Hill.

K.W. WHITTEN y cols. "Química General", Mc.Graw-Hill.

R.J. GILLESPIE y cols. "Química", Reverté.

J.B. RUSELL, "Química General", McGraw-Hill.

W.L. MASTERTON y C.N. HURLEY, "Química. Principios y Reacciones", 4ª Ed. Thomson, 2003.

P.W. ATKINS, "Química General", Omega.

R.E. DICKERSON y cols. "Principios de Química", Reverté.

P. ANDER y A.J. SONESSA, "Principios de Química", Limusa.

A. RUIZ, A. POZAS, J. LÓPEZ y M.B. GONZÁLEZ, "Problemas de Química General", McGraw-Hill.

F. VINAGRE y L.M. VÁZQUEZ, "Fundamentos y Problemas de Química", Alianza Universidad.

W.R. PETERSON, Formulación y Nomenclatura. Química Inorgánica, EUNIBAR.

---