

Plan 208 Dip. en Óptica y Optometría

Asignatura 15979 QUIMICA

Grupo 1

Presentación

Fundamentos y conceptos básicos de Química Inorgánica. Enlaces reacciones y equilibrios químicos. Fundamentos de Química Orgánica. Grupos funcionales. Polímeros.

Programa Básico

- 1.- Estructura atómica
- 2.- Enlaces
- 3.- Termoquímica
- 4.- Cinética Química
- 5.- Principios generales del equilibrio químico
- 6.- Disoluciones
- 7.- Equilibrios químicos en disolución
- 8.- Introducción a la Química Orgánica
- 9.- Estereoquímica
- 10.- Grupos funcionales
- 11.- Polímeros sintéticos

Objetivos

- Homogeneizar los conocimientos previos de Química adquiridos por los alumnos en sus cursos de Enseñanza Media. Se pretende que todos los alumnos conozcan los hechos, conceptos y principios esenciales de la Química y sepan utilizarlos adecuadamente en diversas situaciones
- Lograr que el alumno adquiera la terminología básica de la Química y que sepa utilizarla, expresando con la precisión requerida en el ámbito científico y siendo capaz de establecer relaciones entre los diferentes conceptos. Asimismo, se pretende que conozca las convenciones y maneje correctamente las unidades.
- Desarrollar en el alumno su capacidad para plantear y resolver problemas numéricos en Química, así como para interpretar los resultados obtenidos.
- Conseguir que el alumno sea capaz de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química y que sea capaz de presentarla adecuadamente, tanto de modo oral como escrito.
- Potenciar las habilidades del alumno para el trabajo en equipo
- Suscitar y fomentar en el alumno aquellos valores y actitudes que deben ser inherentes a la actividad científica
- Adiestrar al alumno en el manejo del material habitual en un Laboratorio de Química y la realización de algunos montajes de vidrio sencillos.
- Hacer que el alumno sea capaz de manipular reactivos químicos teniendo en cuenta el conocimiento y cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Desarrollar la redacción de un diario de laboratorio que recoja las observaciones, el análisis, la interpretación de datos obtenidos y la elaboración de conclusiones lógicas a partir de los conceptos y conocimientos adquiridos previamente.
- Ejercitar la redacción y elaboración de una memoria de trabajo o informe sobre una de las prácticas realizadas.

Para superar la asignatura, hay una serie de objetivos mínimos de naturaleza conceptual que es imprescindible alcanzar:

- Conocer y comprender todos los tipos de cálculos estequiométricos.
- Conocer correctamente el grupo/bloque al que pertenecen los elementos
- Utilizar correctamente los conceptos de: carga nuclear, carga nuclear efectiva, números cuánticos, orbitales atómicos, distribución de probabilidad y configuraciones electrónicas
- Escribir correctamente estructuras de Lewis. Ser capaces de describir la geometría molecular y justificar la polaridad/apolaridad de una molécula, así como el tipo de hibridación del átomo central.
- Conocer a nivel elemental el modelo de orbitales moleculares, lo que implica utilizar correctamente los conceptos de

orbital molecular enlazante, orbital molecular antienlazante, orbital molecular no enlazante, configuración electrónica de moléculas biatómicas, orden de enlace, fuerza y distancia de enlace.

- Entender el concepto de función de estado y distinguir que variables lo son. Conocer los tres Principios de la Termodinámica y saber utilizarlos en la interpretación de fenómenos de naturaleza química. Comprender los conceptos de entalpía, entropía y energía libre.
- Entender los conceptos de velocidad de reacción, ley de velocidad, constante de velocidad, orden de reacción, etapa elemental, mecanismo y molecularidad. Conocer las ecuaciones integradas de cinéticas sencillas, así como las unidades de la constante de velocidad y el tiempo de vida medio. Comprender el concepto de catálisis y recordar sus tipos
- Relacionar las variaciones de entalpía, entropía y energía libre de una reacción con la constante de equilibrio y el cociente de reacción. Conocer las distintas formas de expresar la constante de equilibrio y ser capaz de decidir cuál conviene emplear en cada caso. Conocer el principio de Le Châtelier y ser capaz de explicar sus predicciones mediante el análisis del cociente de reacción.
- Conocer los modelos de disolución ideal y saber las leyes a las que obedecen.
- Identificar y justificar el carácter ácido-base de diversos tipos de sustancias y de mezclas. Entender los conceptos de hidrólisis, de disolución amortiguadora, indicador y valoración
- Distinguir entre solubilidad y producto de solubilidad. Asimismo conocer y distinguir los equilibrios de complejación.
- Conocer las diferencias entre estructuras bases y grupos funcionales en moléculas orgánicas. Interpretar análisis configuracionales en enlaces con libre rotación. Conocer la geometría y reactividad de estructuras básicas insaturadas
- Conocer los principales grupos funcionales, sus métodos de síntesis y su reactividad
- Conocer y saber clasificar los diversos tipos de polímeros en función de su modo de obtención, de sus propiedades, y de los valores medios

Programa de Teoría

•Teoría (6 créditos):

0. Introducción a la Estequiometría. Concepto de mol. Reactivo limitante. Gases. Disoluciones. Formas de expresar la concentración

1. Estructura atómica.

Naturaleza eléctrica de la materia. Modelos atómicos clásicos. Modelo ondulatorio. Energías de los orbitales atómicos. Principio de construcción. Justificación del sistema periódico. Propiedades periódicas.

2. Enlaces

Introducción al enlace. Enlace iónico. Potencial de ionización, afinidad electrónica y energía reticular. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Modelo VSEPR. Teoría de orbitales moleculares. Orbitales híbridos. Otros tipos de enlace.

3. Termoquímica.

Conceptos básicos previos. Primer principio de la termodinámica y su aplicación en química. Calores de reacción. Calor de formación. Calores "standard". Segundo principio de la termodinámica y su aplicación en química. Espontaneidad de las reacciones.

4. Cinética Química.

Velocidad de reacción. Interpretación: Energía de activación. Factores de que depende la velocidad. Orden y molecularidad de una reacción. Mecanismos de reacción. Catálisis.

5. Principios generales del equilibrio químico.

Introducción. Naturaleza del equilibrio químico. Constantes de equilibrio. Predicción de la dirección de una reacción: Cociente de reacción. Equilibrios heterogéneos. Factores que afectan al equilibrio: Principio de Le Chatelier.

6. Disoluciones

Tipos de disoluciones. Formas de expresar la concentración. Solubilidad y factores que la afectan. Propiedades de las disoluciones.

7. Equilibrios químicos en disolución.

Equilibrio químico. Equilibrios ácido-base. Concepto y medida de pH. Cálculo de pH en disoluciones acuosas. Equilibrios de oxidación reducción: Pilas. Electrólisis.

8. Introducción a la química orgánica.

Introducción e isomería estructural. Enlaces de los compuestos orgánicos. Efectos inductivo y mesómero. Enlaces deslocalizados. Tipos de compuestos orgánicos y funcionalidad. Hidrocarburos: alcanos y cicloalcanos, alquenos, alquinos y compuestos aromáticos.

9. Estereoquímica.

Simetría y disimetría. Elementos de simetría. Isomería óptica. Configuración. Centros asimétricos múltiples.

10. Grupos funcionales.

Causas de la funcionalidad. Principales grupos funcionales: grupo hidroxilo, grupo carbonilo, grupo éter, grupo amino, grupo carboxilo.

11. Polímeros Sintéticos.

Introducción. Clasificación de polímeros. Polimerización con crecimiento de cadena por medio de: radicales libres, cationes y aniones. Polímeros estereorregulares: polimerización de Ziegler-Natta. Polímeros de dienos: caucho natural y sintético. Copolímeros. Polimerización por crecimiento por pasos: Nylon.

Programa Práctico

•Prácticas: (3 créditos. Se realizarán en el segundo cuatrimestre)

- Trabajo con el vidrio.
- Cristalización: purificación de sustancias sólidas.
- Destilación: purificación de líquidos.
- Extracción.
- Preparación y valoración de disoluciones.
- Preparación de compuestos de cobre.
- Síntesis y purificación de ácido acetilsalicílico.
- Preparación de un jabón y de un detergente.
- Polimerización de estireno.

Evaluación

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se hace teniendo en cuenta las dos partes diferenciadas de la misma: (a) Teoría y problemas; y (b) Laboratorio, con un porcentaje del 90 y del 10 respectivamente.

En la parte primera (a) se tendrán en cuenta dos apartados. El primero valora la resolución de todas aquellas cuestiones y problemas que se le vayan proponiendo para que trabajen de forma autónoma (reflejadas en el calendario de actividades como entregas), así como la actividades realizadas en los correspondientes seminarios (también reflejados en el calendario de actividades), la nota obtenida en este apartado constituirá un 20%. Por último, los conocimientos y destrezas adquiridos se evaluarán mediante dos exámenes a lo largo del curso (a mitad y al final), que contribuirán con un 80%. La primera prueba permitirá, en caso de ser aprobada, eliminar dicha materia. Dichos exámenes se compondrán de una primera parte de cuestiones teóricas y una segunda en la que se deberá resolver diversos problemas.

Respecto de la parte segunda (b), la calificación del informe constituirá un 60% de la calificación total, y el otro 40% se calificará teniendo en cuenta el trabajo desarrollado en el Laboratorio.

Bibliografía

- Química . Un proyecto de la American Chemical Society. Editorial Reverté. Barcelona. 2005
- P. W. Atkins. Química General, Ediciones Omega
- D. D. Ebbing, Química General, Editorial Mc Graw-Hill
- Petrucci-Harwood-Hering. Química General, Editorial Prentice Hall
- J. L. Soto. Química Orgánica. Conceptos Básicos. Editorial Síntesis.
- E. Seyhan. Química Orgánica. Estructura y Reactividad, Editorial Reverté.

Formulación

W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura en Química Inorgánica.Edunsa. Barcelona

W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura en Química Orgánica.Edunsa. Barcelona