



Curso Preparatorio para el Ingreso Universitario

Área: QUIMICA

Modalidad a Distancia



INTRODUCCIÓN:

Este curso de preparación para el ingreso universitario en Química fue elaborado con el objeto de aportar posibles soluciones a algunas de las problemáticas con que se enfrenta el alumno de primer año de carreras vinculadas con esta disciplina. Los contenidos están pensados en función de las competencias requeridas para la asignatura Química General, común a varias carreras dictadas en diversas universidades. El material de la propuesta, requiere resolución de actividades, previa lectura de la bibliografía sugerida, para luego avanzar con las series de ejercicios complementarios vinculados con dichas actividades.

MODALIDAD DE CURSADO:

Virtual a través de la Plataforma Web “SEM UCSE”

DISPONIBILIDAD Y ORGANIZACIÓN DE LOS MATERIALES

El material del Curso estará disponible en el Aula Virtual de SEM. Se realizará una presentación por video, de carácter general a cargo del docente, en la que se mostrara un esquema conceptual general del desarrollo de contenidos.

Cada Unidad de desarrollo curricular se organiza del siguiente modo con la presentación de los contenidos teóricos básicos, los autores del material, un mapa conceptual integrando y relacionando los temas, la bibliografía general y la recomendada para los alumnos. Cada unidad además presenta una serie de actividades que acompañan a cada uno de los temas. - Reflexiones de síntesis- Este apartado tiene la finalidad de propiciar la autoevaluación de sus propios aprendizajes y le permitirá comprobar si los ejercicios fueron realizados correctamente. Formulación y Nomenclatura.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Ofrecer al futuro ingresante a carreras vinculadas con la Química la posibilidad de prepararse y complementar los saberes y capacidades necesarias para su exitosa inserción estudiantil.
- Promover el desarrollo de competencias para el trabajo autónomo e independiente.
- Favorecer la permanencia del estudiante en su medio natural y cultural.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Iniciar a los alumnos en el uso del lenguaje químico y estrategias de resolución de problemas actualizados.
- Contribuir a una inserción más exitosa de los ingresantes a las carreras universitarias vinculadas con la Química.



- Brindar a los alumnos herramientas propias de esta modalidad de enseñanza para facilitar su proceso de aprendizaje.

CARRERAS VINCULADAS A LA QUIMICA:

- Nutrición: Todas las universidades públicas y privadas
- Medicina: Todas las universidades públicas y privadas
- Ciencias Químicas: Todas las universidades públicas y privadas
- Bromatología: Todas las universidades públicas y privadas
- Kinesiología: Todas las universidades públicas y privadas
- Agronomía: Todas las universidades públicas y privadas
- Bioquímica: Todas las universidades públicas y privadas

PROPUESTA DE CONTENIDOS GENERALES A DESARROLLAR

- I. PRINCIPIOS DE LA QUIMICA
- II. ESTRUCTURA ATOMICA, SISTEMA PERIODICO Y UNIONES QUÍMICAS
- III. ESTADOS DE LA MATERIA
- IV. SOLUCIONES
- V. TERMODINAMICA QUIMICA
- VI. CINETICA QUIMICA.
- VII. EQUILIBRIO QUIMICO e IONICO
- VIII. ELECTROQUIMICA
- IX. INTRODUCCION A LA QUIMICA INORGANICA.
- X. QUIMICA DE LOS MATERIALES

Programa Analítico.

I. PRINCIPIOS DE LA QUÍMICA

Introducción a la química. Ciencia, técnica y tecnología. Método científico. La química como ciencia.

Materia. Propiedades físicas y químicas. Sistemas materiales: clasificación.

Sustancias puras: simples y compuestas. Elementos químicos. Nomenclatura de las sustancias químicas.

Leyes fundamentales de la química. Teoría atómica de Dalton. Leyes de Gay- Lussac y Avogadro.

Ecuaciones químicas. Estequiometría de los compuestos químicos y de las reacciones químicas.

II. ESTRUCTURA ATOMICA, SISTEMA PERIODICO Y UNIONES QUÍMICAS



Naturaleza eléctrica de la materia. Experimento del tubo de descarga.

Experimento de Millikan. Componentes fundamentales del átomo. Isótopos.

Modelos atómicos: Thomson, Rutherford. Teoría de Planck. Espectros. Modelo de Bohr. Teoría de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisenberg.

Modelo mecánico-cuántico.

Tabla periódica. Relación entre el sistema periódico y la estructura electrónica.

Propiedades periódicas potencial de ionización, electroafinidad, radio atómico y electronegatividad.

Uniones químicas. Conceptos generales. Enlace iónico. Enlace covalente: clasificación y propiedades. Enlace metálico: modelos del mar de electrones y de las bandas de energía. Relación entre las propiedades macroscópicas y los tipos de enlaces. Atracciones intermoleculares: enlace puente de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.

III. ESTADOS DE LA MATERIA

Estado gaseoso. Propiedades macroscópicas. Leyes de los gases ideales.

Ecuación general de estado. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría cinética de los gases.

Desviación del comportamiento ideal. Ecuación de Van der Waals. Diagramas de fase: .Fenómenos críticos e isothermas de Andrews.

Licuefacción de gases. Estado líquido. Propiedades macroscópicas. Diagramas de fase. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor y punto de ebullición.

Estado sólido. Propiedades macroscópicas. Sólidos cristalinos y amorfos.

Sistemas cristalinos. Tipos de cristales. Redes cristalinas de empaquetamiento compacto.

Indicadores de logro PARA Unidades I,II,III:

Comprende y explica los conceptos de cuerpo, materia, energía.

Identifica y utiliza en modelos reales las nociones básicas de materia, sustancia simple, sustancia compuesta.

Distingue las características específicas de los estados de la materia.

Diferencia y clasifica los cambios físicos de los químicos en las transformaciones de la materia.

Define los conceptos de mezcla, sustancia pura, fase y componente.

Aplica los conceptos adquiridos en la identificación y clasificación de los sistemas materiales.

Resuelve problemas de composición centesimal.

Diferencia el significado de los términos molécula, átomo, elemento y compuesto. Conoce y diferencia las leyes de la química.

Utiliza los conceptos derivados de las leyes fundamentales de la química en ejercicios de conceptos y en problemas de cálculo. Define los conceptos de masa atómica y molecular, mol y volumen molar.

Diferencia y aplica los conceptos de masa atómica y molecular, mol y volumen molar en la resolución de problemas.

Resuelve problemas de fórmula mínima y molecular.



Conoce y analiza las leyes de los gases.

Diferencia y aplica las leyes de los gases en la resolución de problemas.

IV. SOLUCIONES

Soluciones: Componentes. Tipos de soluciones. Unidades de concentración.

Solubilidad: factores que influyen. Saturación y sobresaturación.

Propiedades coligativas: descenso de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico y presión osmótica.

V. TERMODINÁMICA QUÍMICA

Trabajo y calor. Primera ley de la termodinámica. Funciones de estado. Energía interna. Entalpía.

Termoquímica. Ley de Hess. Entalpías de reacción, de formación y de combustión.

Indicadores de logro PARA Unidades IV, V:

Conoce, analiza y compara los diferentes modelos atómicos.

Relaciona la estructura atómica con los conceptos de número y masa atómica.

Calcula la masa atómica promedio.

Conoce e interpreta los conceptos fundamentales relacionados con el modelo atómico moderno.

Aplica el concepto de números cuánticos en la distribución electrónica de los electrones de un átomo.

Relaciona la ubicación de los elementos en la tabla periódica con la configuración electrónica de cada elemento.

Reconoce cómo las propiedades de los elementos varían en la tabla periódica a lo largo de un período y a través de un grupo.

Vincula las propiedades de los elementos, su ubicación en la tabla periódica con la configuración electrónica de los elementos.

Conoce, analiza y compara los diferentes tipos de unión entre átomos para formar sustancias.

Diferencia los enlaces químicos teniendo en cuenta la electronegatividad y los electrones de valencia de los átomos que lo conforman.

Relaciona las características y propiedades de las sustancias con el tipo de enlace que presentan.

Reconoce en los compuestos, las fuerzas intermoleculares que presentan y analiza las propiedades físicas que se tienen en consecuencia.

Reconoce las propiedades del agua en relación con su estructura molecular. Reconoce los tipos y propiedades de las soluciones.

Expresa las concentraciones en diferentes unidades.

Realiza cálculos de dilución.

Resuelve problemas de aplicación.

VI. CINÉTICA QUÍMICA

Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Orden de reacción.

Molecularidad. Concepto de catálisis.



VII. EQUILIBRIO QUÍMICO e IÓNICO

Equilibrio químico. La constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio. Principio de Le Chatelier.

Equilibrio iónico. Teorías ácido-base. Ionización de ácidos y bases fuertes.

Ionización de ácidos y bases débiles. Grado de ionización. Auto-ionización del agua. Concepto de pH.

Indicadores de logro para Unidades VI, VII:

Distingue y plantea correctamente una ecuación química.

Reconoce las diferentes funciones químicas inorgánicas.

Nombra y clasifica correctamente los compuestos químicos.

Reconoce el tipo de reacción química que representa una determinada ecuación química.

Diferencia distintos tipos de reacciones químicas y su aplicación en problemas tipo.

Reconoce reacciones de óxido reducción e identifica la especie que se oxida y que se reduce.

Define el concepto de estequiometría.

Resuelve problemas de estequiometría, estableciendo relaciones cuantitativas de masas, volúmenes, número de moles entre reactivos y productos.

Indicadores de logro VII:

Define el concepto de electrolito.

Comprende y explica los conceptos de electrolitos débiles y fuertes.

Nombra y clasifica correctamente los diferentes tipos de electrolitos fuertes y débiles.

Relaciona la constante de equilibrio con la fuerza de un electrolito.

Conoce las teorías ácido –base.

Comprende el concepto de pH y su cálculo.

Utiliza unidades de pH para expresar la concentración de ácidos y bases. Realiza cálculos de pH de soluciones ácidas, básicas.

Define el concepto de solución amortiguadora.

Realiza cálculos de pH en soluciones reguladoras.

VIII. ELECTROQUÍMICA

Reacciones de óxido-reducción. Estados de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox.

Celdas galvánicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Corrosión: interpretación electroquímica. Protección anticorrosiva.

Electrólisis. Leyes de Faraday. Celdas electrolíticas

Indicadores de logro:

Define reacciones reversibles e irreversibles.

Conoce, comprende y explica los conceptos de cinética química y velocidad de una reacción química.



Interpreta el concepto de constante de velocidad de una reacción química. Identifica los factores que influyen en la velocidad de una reacción química. Conoce, comprende y analiza el concepto de equilibrio químico en una reacción química.

Interpreta el concepto de constante de equilibrio de una reacción química.

Predice en qué sentido evolucionará una reacción cuando se le aplican distintas variables.

Resuelve problemas de aplicación.

IX. INTRODUCCION A LA QUIMICA INORGANICA.

Metales. Ubicación en la tabla periódica. Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Estudio comparativo. Sodio. Calcio. Hierro. Cobre. Aluminio.

No Metales. Ubicación en la tabla periódica. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Estudio comparativo. Oxígeno. Hidrógeno. Nitrógeno. Carbono.

Silicio.

X. QUIMICA DE LOS MATERIALES

Materiales aislantes y conductores. Semiconductores. Superconductores (E.E.E.)

Materiales cementantes. Cal. Cemento. Cerámicos. (C.V.H.A)

Metalurgia. Aleaciones. (C.V.H. y E.E.E)

Derivados del petróleo. Combustibles. Lubricantes. (Electromecánica y C.V.H.)

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
U. 1	X											
U. 2		X										
U. 3		X										
U. 4			X									
U. 5				X	X							
U. 6						X						
U. 7							X	X				
U. 8									X	X		
U. 9											X	
U. 10											X	X



MODALIDAD DE LA EVALUACIÓN

Para finalizar el Curso está previsto un encuentro sincrónico, en el cual se rendirá el examen correspondiente para la aprobación del Módulo de Química.

BIBLIOGRAFÍA

- Atkins, P. Y Jones, L. "Química. Moléculas. Materia. Cambio". Ediciones Omega S.A. Barcelona, España, 1998.(Capítulos:1, 2, 4 y 8).
- Brown, T., Le May, H, Bursten, B. "Química la Ciencia Central". Prentice may- Hispanoamericana S.A. México. 1998. (Capítulos: 1, 2, 3 y 8).
- Chang, R. "Química". McGraw-Hill Interamericana de México S.A. de C.V. México. 1999. (Capítulos: 1, 2, 4 y 9).