

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Química Inorgánica
Carrera:	Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura:	ALF-1021
SATCA	3-2-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La asignatura proporciona al estudiante los elementos necesarios para establecer e identificar los conceptos fundamentales de procesos químicos relacionados con la industria alimentaria y afines.

La importancia de este programa radica en la identificación de las propiedades atómicas y moleculares de los elementos acorde a su ubicación en la tabla periódica, la capacidad de combinarse entre ellos para formar y nombrar compuestos inorgánicos; asimismo, establecer la relación estequiométrica y la cinética química entre reactivos y productos.

Este plan de estudios antecede a asignaturas que estudian fenómenos de transformación de la materia, tales como química orgánica, laboratorio de química analítica, operaciones de transferencia de calor y masa.

Intención didáctica.

El Ingeniero en industrias alimentarias debe contar con los conocimientos básicos de Química.

En esta materia el temario está dividido en cinco unidades que se detallan a continuación:

En la primera y segunda unidad se abordan los conceptos de materia y átomo que permitan analizar el comportamiento de los elementos según su ubicación en la clasificación periódica moderna para distinguir los beneficios y riesgos asociados a la utilización de éstos en la industria alimentaria.

En la tercera unidad se estudia la formación de enlaces químicos, formulación y denominación inorgánica que servirá de base para reconocer los principales tipos de compuestos inorgánicos utilizados como conservadores de alimentos y entender su funcionamiento.

En las dos últimas unidades se estudia la transformación química de la materia, estequiometría y cinética química, que ayudará para predecir velocidades y orden de reacción en procesos empleados en la industria alimentaria.

En correspondencia al dominio que propone la asignatura de Química Inorgánica, se sugieren las actividades que comprenden la investigación, explicación y análisis, clasificación y la sistematización de los conocimientos básicos de química.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Adquirir las bases teóricas que rigen la transformación de la materia, realizar balances estequiométricos. determinar orden y velocidades de reacción para su aplicación en los procesos de la industria alimentaria que involucren reacciones químicas.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Habilidad para buscar la información proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidad de investigación.• Capacidad de auto aprendizaje.• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).• Búsqueda de logro.
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, de 14 de Septiembre de 2009 al 5 de febrero de 2010.	Representante de la academia de Química del Tecnológico	
Instituto tecnológico de Aguascaliente del 15 al 18 Junio de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes: Tecnológico Superior del Oriente de Hidalgo, Instituto tecnológico Superior de Tamazula de Gordiano e Instituto Tecnológico de Boca del Río, Ver.	Fortalecimiento curricular de las asignaturas comunes por área de conocimiento para los planes de estudio actualizados del SNEST

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Adquirir las bases teóricas que rigen la transformación de la materia, realizar balances estequiométricos. determinar orden y velocidades de reacción para su aplicación en los procesos de la industria alimentaria que involucren reacciones químicas.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer conceptos básicos de química.
- Usar calculadora científica.
- Manejar aritmética y álgebra básica.
- Capacidad de análisis y síntesis

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Materia y Átomo	1.1 Radiación electromagnética. 1.1.2 Teoría ondulatoria del electrón. 1.1.3 El principio de incertidumbre de Heisenberg. 1.1.4 El modelo mecánico cuántico 1.1.5 El spin del electrón y el principio de exclusión de Pauli. 1.1.6 Configuración electrónica de los elementos
2	Tabla Periódica	2.1 Características de la clasificación periódica moderna de los elementos. 2.2 Propiedades atómicas y su variación periódica 2.2.1 Carga nuclear efectiva 2.2.2 Tamaño atómico 2.2.3 Energía de ionización 2.2.4 Afinidad electrónica 2.2.5 Numero de oxidación 2.2.6 Electronegatividad 2.3 Impacto económico o ambiental de algunos elementos 2.3.1 Clasificación de los metales de acuerdo a como se encuentran en la naturaleza 2.3.2 Clasificación de los metales por su utilidad 2.3.3 Elementos de importancia económica, excluyendo a los metales 2.3.4 Elementos contaminantes 2.4 Isótopos y radioisótopos 2.4.1 Usos en alimentos

3	Enlaces químicos. Formulación y nomenclatura Inorgánica.	<p>2.4.2 Determinación</p> <p>3.1 Enlaces químicos.</p> <p>3.1.1 Octeto de Lewis</p> <p>3.1.2 Enlaces interatómicos</p> <p>3.1.3 Enlaces intermoleculares</p> <p>3.2 Definición, clasificación, formulación y nomenclatura de:</p> <p>3.2.1 Óxidos</p> <p>3.2.2 Hidróxidos</p> <p>3.2.3 Ácidos</p> <p>3.2.4 Sales</p> <p>3.2.5 Hidruros</p> <p>3.2.6 Propiedades y usos</p> <p>3.3 Tipos de reacciones</p> <p>3.4 Balanceo de reacciones químicas</p> <p>3.4.1 Por el método del tanteo</p> <p>3.4.2 Por el método algebraico</p> <p>3.4.3 Por el método redox</p> <p>3.4.5 Por el método del ión-electrón</p>
4	Estequiometria	<p>4.1 Concepto de estequiometría</p> <p>4.2 Leyes estequiométricas</p> <p>4.3 Cálculos estequiométricos</p> <p>4.3.1 Número de avogadro</p> <p>4.3.2 Átomo-gramo</p> <p>4.3.3 Mol-gramo</p> <p>4.3.4 Equivalente-gramo</p> <p>4.3.5 Relación peso-peso</p> <p>4.3.6 Relación peso-volumen</p> <p>4.3.7 Cálculos en donde intervienen los conceptos de: reactivo limitante, reactivo en exceso y grado de conversión o rendimiento.</p> <p>4.4 Estequiometría de disoluciones</p> <p>4.4.1 Concepto y cálculos de concentración.</p>
5	Cinética Química	<p>5.1 Concepto de Equilibrio Químico</p> <p>5.2 Concepto y clasificación de ácidos y bases</p> <p>5.3 Ionización del Agua y ph</p> <p>5.4 Titulación o valoración</p> <p>5.4.1 Indicadores</p> <p>5.4.2 Neutralización</p> <p>5.5 Soluciones de un ácido y una base fuerte</p>

		5.6 Equilibrio ácido-base en sistemas acuosos. 5.7 Orden de reacción. 5.8 Velocidades de reacción.
--	--	--

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El facilitador debe:

- Conocer de la disciplina que está bajo su responsabilidad, así como su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Coordinar y orientar el trabajo de los estudiantes tanto individual como en equipo; potenciar la toma de decisiones, el trabajo cooperativo y la interacción entre los estudiantes.
- Desarrollar en el alumno la capacidad de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, a través de actividades prácticas.
- Fomentar el trabajo en equipo en donde el docente organice grupos de alumnos, propiciando la comunicación la integración y colaboración entre los alumnos, en donde ellos argumenten y sustenten sus ideas, reflexiones y valoraciones a través del dialogo y el debate.
- Considerar la transversalidad de los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios desarrollando una visión interdisciplinaria.
- Desarrollar las capacidades intelectuales del alumno mediante la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Propiciar la búsqueda de información, que desarrolle en el alumno el espíritu investigador, necesario e imprescindible en el nivel superior.
- Aplicar el concepto desarrollo sustentable para reconocimiento y concientización de los alumnos en el cuidado del medio ambiente desde una visión organizacional.
- Utilizar medios audiovisuales y nuevas tecnologías de información como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje propiciando una mejor comprensión del estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación del programa debe ser diagnóstica, continua y sumativa durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante los siguientes criterios:

- Evaluación de su desempeño en clase.
- Exposiciones frente a grupo.
- Evaluación escrita u oral en donde el alumno maneje teóricamente aspectos de química.
- Evaluación de trabajos escritos (manual o computadora)
- Evaluación de las habilidades en el desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Entregar portafolio de evidencias de las actividades de aprendizaje.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Materia y Átomo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diferenciar las propiedades de la materia, la forma de separarla, así como las bases de la química, su aplicación en la estructura atómica, configuración electrónica y orbitales híbridos; para explicar la existencia de ciertos compuestos.	Investigar el concepto de materia y su importancia, propiedades de la materia, los fenómenos que ocurren en un producto alimentario. Discutir y formalizar grupalmente lo investigado entregando un mapa conceptual Realizar prácticas que permitan la observación y reflexión de los métodos de separación. Analizar e interpretar las teorías cuánticas. Explicar los principios y postulados. Diferenciar y determinar los orbitales híbridos en diferentes compuestos. Elaborar las configuraciones electrónicas de los elementos solicitados. Realizar prácticas de laboratorio y elaborar un reporte escrito.

Unidad 2: Tabla Periódica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar el comportamiento de los elementos según su ubicación en la clasificación periódica moderna y distinguir los beneficios y riesgos asociados a los elementos químicos.	Investigar y discutir la clasificación periódica de los elementos. Crear por medio de juegos la tabla periódica. Investigar e indicar las características de los elementos más importantes utilizados en la industria, para entregarlo de manera escrita o exponerlo

	<p>oralmente.</p> <p>Definir los términos isótopos y radioisótopos y conocer su importancia en la industria alimentaria.</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio y elaborar un reporte escrito.</p>
--	--

Unidad 3: Enlaces químicos. Formulación y nomenclatura Inorgánica.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Reconocer los principales tipos de compuestos y reacciones químicas a través de sus fórmulas y nomenclatura.	<p>Investigar los tipos de enlace químico y estructuras de Lewis y resolver ejercicios sobre los mismos.</p> <p>Conocer los diferentes tipos de compuestos, mediante la investigación y mapas conceptuales.</p> <p>Especificar las características de los tipos de reacciones. Mediante dinámica grupal.</p> <p>Distinguir las reacciones químicas a través de sus ecuaciones y balancearlas de acuerdo al tipo de reacción al cual corresponde la ecuación. Mediante dinámica grupal.</p> <p>Por cada unidad realizar prácticas del laboratorio de las propuestas.</p>

Unidad 4: Estequiometria

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Resolver problemas que involucren relaciones estequiométricas en diferentes condiciones.	<p>Investigar el concepto de estequiometria y sus aplicaciones, elaborar un mapa conceptual.</p> <p>Fundamentar la ley de Avogadro y establecer su relación con masas moleculares y mol.</p> <p>Resolver compilación de problemas de estequiometria.</p>

Unidad 5: Cinética Química

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar los factores que afectan el orden y la velocidad de las reacciones químicas.	<p>Investigar el concepto de equilibrio químico, mediante una dinámica grupal hacer un mapa conceptual de dicha información.</p> <p>Reconocer lo distintos niveles lo orden de reacción.</p> <p>Mediante práctica de laboratorio, describir las velocidades de reacción, en función a los componentes de la misma. Así como el efecto que</p>

	tienen los factores de: temperatura, radiaciones, presión, concentración y naturaleza de reactantes y catalizadores.
--	--

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bargallo, M. Tratado De Química Inorgánica Ed. Porrúa. México 1997
2. Bernand, Maurice. Química inorgánica. Continental S.A de C.V. México 1995
3. Blown, T. L. Y Le May, H. E. Química: La Ciencia Central Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México 2004
4. Coton, F. A. Y Wilkinson, G. Basic Inorganic Chemistry Ed. John Wiley & Sons
5. Brescia, F., Mehlman, S., Pellegrini, F. C. Y Stambler, S. Química Ed. Interamericana
6. Cartwell, E. Y Fowles, G. A. Valencia Y. Estructura Molecular Ed. Reverte
7. FREY, P. R. Problemas De Química Y Como Resolverlos Ed. Continental
8. Garzon, G. Fundamentos De Química General Ed. Mcgraw-Hill. México 2003
9. HUHEEY, J. E. Química Inorgánica Ed. Harla
10. Keenan, Ch. W. Y Wood, J. H. Química General Universitaria Ed. Continental. México 2000
11. MANKU, G. S. Principios De Química Inorgánica Ed. Mcgraw-Hill.
12. Mortimer, Ch. E. Química Grupo Editorial Iberoamericana. México 2000
13. Redmore, F. H. Fundamentos De Química Ed. Prentice-Hall.
14. SHRIVER, D. F. , Atkins, P. W. Y Langford; C. H. Inorganic Chemistry Ed. Oxford University Press
15. Seese, W. S. y DAUB, G. W. Química Ed. Prentice-Hall
16. Whitten, K. W. Ygaile Y, K. D. Química General Ed. Interamericana
17. ARMOUR, M. A. Hazardous Laboratory Chemicals: Disposal Guide Ed. Crc Press
18. DEAN, J. A. Lange;S Handbook Of Chemistry Ed. Mcgraw-Hill
19. Grayson, M. Y Eckroth, D. Kirk-Othmer Encyclopedia Of Chemical Technology Ed. John Wiley & Sons
20. Howard, P. H. Handbook Of Environmental Degradation Rates Ed. Lewis Publishers
21. Garritz, A. Y Chamizo, J. A. Química Subsecretaria De Educación E Investigación Tecnológicas-Consejo Nacional Del Sistema De Educación Tecnológica .México 2000
22. Leigh, G. J. Nomenclature Of Inorganic Chemistry: Recommendations 1990 Ed. Blackwell Scientific Publications
23. Lide, D. R. Crc Handbook Of Chemistry And Physics Ed. Crc Press
24. Selinger, B. Chemistry In The Marketplace Ed. Harcourt Brace Jovanovich
25. Chang, Química. Mc Graw Hill (Nota: Curso Adaptado Para Un Semestre Nueva Edición) Revi Stas
26. Journal Of Chemical Education
27. Chemical Week
28. Revista De La Sociedad Química De México

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Determinación de propiedades físicas y químicas de la materia.
- Separación de mezclas.
- Obtención de óxidos e hidróxidos
- Resolver problemas de anhídridos, ácidos y sales
- Neutralización ácidos-base
- Ley de la conservación de la masa y manifestaciones de la energía
- Velocidades de reacción.
- Utilización de un software de laboratorio virtual de química para trabajar con los compuestos químicos y tabla periódica (ej. VLABQ versión 2005, se puede descargar de la red).