

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Química**

Carrera: **Ingeniería Naval**

Clave de la asignatura: NVQ-1034

(Créditos) SATCA¹: **1-2-3**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta un elemento de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en una competencia profesional:

- Diseñar y evaluar vehículos y artefactos marinos mediante procesos de diseño e ingeniería naval así como las normas, reglamentos y códigos correspondientes.

Este elemento de competencia se integra con otros en las dos unidades de competencia siguiente:

- ✓ Diseñar, analizar y evaluar la arquitectura naval de los productos navales de acuerdo con los requerimientos hidrodinámicos, estructurales, y de su normativa.
- ✓ Diseñar, analizar y evaluar los sistemas de ingeniería de los productos navales de acuerdo con los requerimientos de la ingeniería y normativa que soporta su funcionalidad.

El elemento de competencia consiste en el siguiente desempeño específico:

- Utilizar los principios y procedimientos de la química inorgánica para el análisis de los elementos, combinaciones, reacciones y estados de la materia.

Su importancia es relevante en el área de desempeño de ingeniería ya que es una herramienta básica para el análisis de los materiales y sus propiedades, utilizados en las partes componentes de los productos navales.

La asignatura consiste de un curso de fundamentos de química donde el énfasis se centra en la aplicación de los principios y procedimientos de la química inorgánica.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Se relaciona hacia adelante con Ciencia de Materiales.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en cinco unidades, delimitando claramente los procedimientos de análisis de estructura, enlaces, reacciones, estados de la materia y oxidación.

La primera unidad se subdivide en cuatro subtemas. El primer subtema aborda la materia, los estados de la materia, los elementos y compuestos, las sustancias puras y mezclas, las propiedades características de las sustancias, la ley de la conservación de la masa, la energía y el cambio químico, la ley de la conservación de la energía y, la conversión de materia en energía. El segundo subtema describe la teoría antigua y moderna de los elementos, los nombres y los símbolos, los elementos abundantes y los raros, la tabla periódica de los elementos, las propiedades físicas de los elementos, los átomos, la teoría atómica de Dalton, los átomos y las partículas subatómicas, los isótopos, las masas atómicas de los elementos y, el cómo contar moles. El tercer subtema trata la exploración del átomo con nuevas herramientas, el espectro electromagnético, los electrones excitados y los espectros, los electrones en los átomos, el modelo mecánico cuántico del átomo, los niveles energéticos de los electrones, los electrones de valencia y símbolos de Lewis, los subniveles de energía y orbitales, los subniveles de energía y la tabla periódica y, las configuraciones electrónicas y diagramas de orbitales. El cuarto subtema discute los descubrimientos de periodicidad, la tabla periódica en nuestros días, el tamaño atómico e iónico, la energía de ionización, tendencias de los puntos de fusión y de los puntos de ebullición, las tendencias de la densidad y la conductividad, el examen de los elementos por grupos, los metales de transición y, los metales de transición internos.

La segunda unidad se subdivide en tres subtemas. El primer subtema aborda los enlaces iónicos, los enlaces covalentes, la electronegatividad, los enlaces covalentes polares, los enlaces metálicos, la conductividad, solubilidad y otros indicios de los enlaces químicos, el cómo escribir formulas de electrón-punto de Lewis, las formas de las moléculas, el agua una molécula no lineal, el amoníaco una molécula piramidal, iones amonio y enlaces covalentes coordinados, el metano una molécula tetraédrica, las estructuras moleculares y la tabla periódica y, los puentes de hidrógeno. El segundo subtema describe los iones monoatómicos y poliatómicos, los nombres y formulas de los compuestos iónicos, el uso de paréntesis en la escritura de fórmulas químicas, el cómo establecer el nombre de un compuesto iónico a partir de su fórmula, los nombres y fórmulas de los compuestos binarios de no metales, los números de oxidación de los átomos en compuestos poliatómicos, la nomenclatura de los ácidos y sus sales, los hidratos y, algunas sustancias químicas y sus usos. El tercer subtema trata los pesos fórmula y moleculares, los moles y masas molares, los cálculos de composición, las conversiones entre masa y moles, los cálculos con el número de Avogadro, la molaridad, las fórmulas empíricas y moleculares y, el cómo determinar fórmulas empíricas y moleculares.

La tercera unidad se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda la s reacciones químicas y las ecuaciones químicas, lo que nos dicen las ecuaciones químicas balanceadas, el cómo escribir y balancear ecuaciones químicas, la clasificación de las reacciones, la combustión, las reacciones de síntesis, las reacciones de descomposición, las reacciones de los metales y de los no metales, las reacciones de doble sustitución, las ecuaciones iónicas y ecuaciones iónicas netas, la neutralización y, las reacciones diversas. El segundo subtema describe las relaciones molares a partir de ecuaciones químicas, los cálculos de mol a mol, los cálculos estequiométricos con moles, masas y soluciones molares, la estequiometría de gases, los cálculos con reactivos limitantes, el rendimiento potencial y, los cambios de energía en las reacciones químicas.

La cuarta unidad se subdivide en tres subtemas. El primer subtema aborda la atmósfera, la teoría cinética molecular, la presión atmosférica, la ley de Boyle, la ley de Charles, la ley de Gay-Lussac, la temperatura y presión normales, la ley combinada de los gases, el volumen molar y densidad de gases a condiciones normales, la ley de gas ideal, la ley de Dalton de las presiones parciales y, la estequiometría de gases. El segundo subtema describe algunas generalizaciones de los gases, líquidos y sólidos, las fuerzas interiónicas e intermoleculares, el estado líquido, la vaporización y condensación, el estado sólido, la fusión y congelación, las curvas de calentamiento y enfriamiento y, el agua como un líquido fuera de lo común. El tercer subtema trata sobre qué es una solución, la terminología de las soluciones, la solubilidad de los compuestos iónicos y de los compuestos covalentes, los equilibrios de solubilidad, los efectos de la temperatura y la presión sobre la solubilidad, las expresiones de la concentración de las soluciones, las propiedades coligativas de las soluciones y, los coloides.

La quinta unidad se subdivide en tres subtemas. El primer subtema aborda la velocidad de reacción, los factores que regulan las velocidades de reacción, las reacciones reversibles y equilibrio, el principio de Le Chatelier, el efecto de un catalizador sobre un sistema y, la expresión de la constante de equilibrio. El segundo subtema describe los ácidos y bases, los ácidos fuertes y débiles, las bases fuertes y débiles, las reacciones de los ácidos, las reacciones de las bases, las definiciones de ácidos y bases de Bronsted-Lowry, la autoionización del agua, la escala de pH, la hidrólisis, el control del pH y, las titulaciones ácido-base. El tercer subtema trata los números de oxidación, las propiedades químicas del oxígeno la oxidación, las propiedades químicas del hidrógeno la reducción, algunos agentes oxidantes importantes, algunos agentes reductores importantes, las semirreacciones de oxidación y reducción, las celdas electrolíticas y, las celdas voltaicas.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad

intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas
Utilizar los principios y procedimientos de la química inorgánica para el análisis de	<i>Competencias instrumentales</i>

<p>los elementos, combinaciones, reacciones y estados de la materia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Conocimientos generales básicos ▪ Conocimientos básicos de la carrera ▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua ▪ Conocimiento de una segunda lengua ▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora ▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas ▪ Solución de problemas ▪ Toma de decisiones. <p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Apreciación de la diversidad y multiculturalidad • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Compromiso ético <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Conocimiento de culturas y costumbres de otros países • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar
--	---

	proyectos <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de: Boca del Río y Mazatlán del 30 de noviembre del 2009 al 23 de abril del 2010	Representantes de la academia de ingeniería naval	Análisis y enriquecimiento

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Analizar la estructura de la materia, sus estados, y las reacciones químicas por medio de los procedimientos de la química.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Emplear operaciones algebraicas
- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita
- Resolver ecuaciones simultáneas con dos incógnitas

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Materia, estructura y	1.1 Materia y energía

	periodicidad	1.2 Elementos y átomos 1.3 Distribución de los electrones en los átomos 1.4 Propiedades periódicas de los elementos
2	Enlaces químicos y cantidades químicas	2.1 Enlaces químicos 2.2 Nombres, fórmulas y usos de los compuestos inorgánicos 2.3 Cantidades químicas
3	Reacciones químicas y cálculos con ecuaciones químicas	3.1 Reacciones químicas 3.2 Estequiometría
4	Estados de la materia y soluciones	4.1 Estado gaseoso 4.2 Estado líquido y sólido 4.3 Soluciones
5	Equilibrio químico, ácidos y oxidación	5.1 Velocidades de reacción y equilibrio químico 5.2 Ácidos y bases 5.3 Oxidación y reducción

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo, orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo, y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una

identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Facilitar el contacto directo con materiales, instrumentos y software, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requiera, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, internet, paquetes de software, etc)

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Solución de casos prácticos, con participación individual o en grupo.
- Participación en proyectos y ensayos.

- Formulación de estrategias para resolver problemas.
- Exposiciones por parte del alumno.
- Prácticas de laboratorio o simulación con paquetes de software.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Utilización de principios en la solución de problemas.
- Participación activa y crítica en clases.
- Asistencia a tutorías.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Materia, estructura y periodicidad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Reconocer la estructura de la materia y la periodicidad de los elementos	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre masa y peso • Discutir tres o más propiedades macroscópicas y una propiedad submicroscópica de cada uno de los tres estados de la materia • Identificar la diferencia entre elementos y compuestos • Expresar la diferencia entre sustancias puras y mezclas • Clasificar una mezcla específica como homogénea o heterogénea • Describir la diferencia entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias • Expresar dos ejemplos para ilustrar la ley de la conservación de la masa y de la energía • Utilizar el análisis dimensional y factores de conversión para plantear y

	<p>resolver problemas en los que intervengan cantidades tanto métricas como inglesas</p> <ul style="list-style-type: none">• Calcular densidades, densidades relativas, volúmenes o masas a partir de datos experimentales• Aplicar conversiones que impliquen temperaturas Fahrenheit, Celsius, y Kelvin• Emplear cálculos en los que intervengan calor, calor específico, masa y cambio de temperatura. Explicar el significado de estos términos• Utilizar la tabla periódica para identificar los metales, no metales y metaloides, y mencionar las propiedades físicas generales que corresponden a cada categoría• Identificar ejemplos que ilustren la ley de las proporciones definidas y la ley de las proporciones múltiples• Explicar los cinco puntos fundamentales de la teoría atómica de Dalton• Indicar los nombres, símbolos, cargas y masas (en unidades de masa atómica) de las tres partículas subatómicas principales• Determinar el número de protones y neutrones, el número atómico y de masa de los isótopos• Expresar los símbolos de los isótopos empleando dos métodos• Aplicar cálculos en los que intervengan
--	--

	<p>moles, número de átomos y gramos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparar los modelos atómicos de Rutherford y de Bohr • Explicar los importantes desarrollos que condujeron al modelo actual del átomo • Explicar cómo fue que los rayos X y el descubrimiento de la radiactividad condujeron a información importante acerca de los átomos • Comparar la frecuencia, la longitud de onda y la energía de la radiación electromagnética • Definir la ionización y dar un ejemplo de ella • Identificar todos los periodos y grupos que aparecen en la tabla periódica • Comparar el tamaño de los átomos y iones dentro de las familias de elementos • Describir las tendencias de la energía de ionización dentro de los grupos y periodos • Comparar las tendencias de densidad dentro de los grupos y periodos
--	---

Unidad 2: Enlaces químicos y cantidades químicas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Expresar los enlaces químicos y las cantidades químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar los enlaces iónico, covalente, covalente polar, metálico y de puentes de

hidrógeno

- Utilizar símbolos de electrón-punto de Lewis para representar la reacción de los átomos metálicos con átomos no metálicos al formar compuestos
- Emplear electronegatividades para evaluar el carácter covalente de los enlaces
- Comparar los modelos de los enlaces metálico, iónico y covalente
- Predecir formas de moléculas y dibujar sus estructuras utilizando la teoría RPECV
- Escribir símbolos y nombres de cationes y aniones
- Escribir fórmulas de compuestos iónicos cuando conoces sus nombres
- Escribir nombres de compuestos iónicos cuando conoces sus fórmulas
- Escribir nombres y fórmulas de compuestos binarios de no metales, de ácidos y sus sales, y de hidratos
- Identificar los nombres y usos de las principales sustancias químicas industriales
- Describir el mol químico y el número de Avogadro
- Definir la masa molar y determinar masas molares de compuestos
- Calcular la composición porcentual a partir de una fórmula, y las masas de átomos y moléculas individuales

	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar fórmulas empíricas y moleculares a partir de datos
--	---

Unidad 3: Reacciones químicas y cálculos con ecuaciones químicas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Analizar y calcular reacciones químicas con ecuaciones químicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre reacciones químicas y ecuaciones químicas • Balancear ecuaciones químicas de las que se conocen todas las fórmulas • Emplear descripciones de reacciones químicas para escribir ecuaciones de palabras y ecuaciones químicas balanceadas • Clasificar las reacciones de acuerdo con las categorías combustión, síntesis, descomposición, sustitución única, doble sustitución, oxidación y reducción, y neutralización • Predecir los productos y balancear las ecuaciones de reacciones similares a las de cada una de las categorías presentadas • Escribir ecuaciones iónicas y ecuaciones iónicas netas cuando se conoce los reactivos o los productos • Escribir las reacciones molares de todos los pares de sustancias que participan en una reacción química dada

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar cálculos estequiométricos de “moles de A” a “moles de B” • Emplear cálculos de “moles de A” a “masa de B” y de “masa de A” a “moles de B” • Usar cálculos estequiométricos con soluciones molares • Utilizar las cantidades conocidas de sustancias químicas para establecer cuál es el reactivo limitante y calcular las cantidades de los productos de la reacción • Calcular los rendimientos teóricos y los rendimientos porcentuales de las reacciones • Calcular los cambios de energía de las reacciones exotérmicas y endotérmicas
--	---

Unidad 4: Estados de la materia y soluciones.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar los estados de la materia y las soluciones	<ul style="list-style-type: none"> • Describir cinco propiedades físicas características de los gases, así como el comportamiento de los gases en términos de cinco supuestos de la teoría cinética molecular • Definir la presión y explicar cómo ejerce presión un gas • Aplicar las leyes de Boyle, Charles, Gay-Lussac, Dalton, y la hipótesis de Avogadro

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Interpretar las gráficas de presión, volumen y temperatura de gases• Emplear problemas que impliquen cambios de presión, volumen y temperatura• Utilizar la ley del gas ideal para resolver problemas• Utilizar la ley de Dalton para encontrar la presión de un gas recolectado sobre agua• Identificar las fuerzas intramoleculares e intermoleculares• Describir las fuerzas dipolares, los puentes de hidrógeno y las fuerzas de dispersión• Describir las razones de las variaciones de la viscosidad y la tensión superficial• Expresar el equilibrio dinámico, la evaporación y el punto de ebullición• Calcular los cambios de energía que ocurren durante los cambios de estado• Discutir los enlaces que hay en los sólidos cristalinos y no cristalinos• Describir las diferentes partes de las curvas de calentamiento y de enfriamiento• Reconocer las implicaciones de las singulares propiedades del agua• Describe la naturaleza de una solución en el nivel molecular• Identificar el soluto y el disolvente en |
|--|---|

	<p>soluciones específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predecir qué tipos de compuestos se disuelven en disolventes específicos • Describir los efectos de la temperatura y de la presión sobre la solubilidad • Usar cálculos con expresiones de concentración y describir los pasos a seguir en la preparación de soluciones • Describir la ósmosis y la diálisis, e indica las diferencias en las membranas que requiere cada proceso
--	--

Unidad 5: Equilibrio químico, ácidos y oxidación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Analizar el equilibrio químico, los ácidos y la oxidación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar la teoría de colisiones para analizar los factores que determinan la velocidad de reacción • Reconocer qué es la energía de activación y por qué es importante • Describir los efectos de la temperatura, la concentración y el área superficial sobre la velocidad de reacción • Describir las condiciones necesarias para el equilibrio químico • Analizar las velocidades de las reacciones directa e inversa en el equilibrio • Aplicar el principio de Le Châtelier para

	<p>predecir desplazamientos del equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none">• Describir los efectos de los catalizadores sobre la velocidad de reacción y el equilibrio• Identificar las propiedades de los ácidos y de las bases fuertes y débiles• Completar y balancear ecuaciones químicas de reacciones de ácidos y bases• Definir el pH y comparar los cambios de pH con los cambios en la concentración de iones hidronio• Calcular el pH de una solución empleando la concentración de iones hidronio o iones hidróxido• Aplicar cálculos relacionados con titulaciones ácido-base• Asignar números de oxidación a todos los tipos de átomos dentro de un compuesto o ion dado• Identificar qué elemento se oxida y cuál se reduce en una reacción de óxido-reducción• Identificar el agente oxidante y el agente reductor en una reacción de óxido-reducción• Balancear ecuaciones de óxido-reducción empleando semirreacciones• Distinguir entre celdas electrolíticas y celdas voltaicas• Identificar el ánodo, el cátodo y las reacciones que ocurren en cada uno,
--	--

	<p>para una celda electrolítica o voltaica dada</p> <ul style="list-style-type: none">• Analizar el proceso de corrosión• Usar la teoría de colisiones para analizar los factores que determinan la velocidad de reacción• Reconocer qué es la energía de activación y por qué es importante• Describir los efectos de la temperatura, la concentración y el área superficial sobre la velocidad de reacción• Describir las condiciones necesarias para el equilibrio químico• Analizar las velocidades de las reacciones directa e inversa en el equilibrio• Aplicar el principio de Le Châtelier para predecir desplazamientos del equilibrio• Describir los efectos de los catalizadores sobre la velocidad de reacción y el equilibrio• Identificar las propiedades de los ácidos y de las bases fuertes y débiles• Completar y balancear ecuaciones químicas de reacciones de ácidos y bases• Definir el pH y comparar los cambios de pH con los cambios en la concentración de iones hidronio• Calcular el pH de una solución empleando la concentración de iones hidronio o iones hidróxido
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar cálculos relacionados con titulaciones ácido-base • Asignar números de oxidación a todos los tipos de átomos dentro de un compuesto o ion dado • Identificar qué elemento se oxida y cuál se reduce en una reacción de óxido-reducción • Identificar el agente oxidante y el agente reductor en una reacción de óxido-reducción • Balancear ecuaciones de óxido-reducción empleando semirreacciones • Distinguir entre celdas electrolíticas y celdas voltaicas • Identificar el ánodo, el cátodo y las reacciones que ocurren en cada uno, para una celda electrolítica o voltaica dada • Analizar el proceso de corrosión
--	--

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXAMENES

1. Garritz, Andoni, Gasque, Laura, & Martínez, Ana, Química Universitaria, Ed. PEARSON

RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

1. Burns, Ralph A., Fundamentos de Química 2 edición, Ed. PEARSON

2. Brown, Theodore L., et al, Química la Ciencia Central 9 edición, Ed. PEARSON
3. McMurray, John E., & Fay, Robert C., Química General 5 edición, Ed. PEARSON

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Comportamiento de la materia. Usar un tubo de rayos catódicos para observar el comportamiento energético de la materia. En un espectrógrafo, estudiar los espectros de emisión de átomos y moléculas.
2. Variación de las propiedades periódicas. Con muestras de los elementos del tercer período, observar y constatar la variación de las propiedades en un periodo.
3. Moléculas con número impar de electrones. Reacción de Fe^{2+} con NaNO_2 y exposición del producto al aire.
4. Fuerzas intermoleculares. Comprobar la existencia de las fuerzas intermoleculares a través de diversos experimentos como la deflexión del agua en un campo eléctrico, tensión superficial, viscosidad y otras.
5. Preparar soluciones, estandarizarlas y realizar titulaciones, para determinar PH, POH, punto de equivalencia y calcular concentraciones.

