



1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje					
Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Química General II					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
IH107	SEMESTRAL	CURSO-TALLER		9	BASICA PARTICULAR
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
4		60	20	80	QUIMICA GENERAL I
Departamento			Academia		
CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS			QUÍMICA		
Presentación					
La asignatura es de naturaleza teórico-práctica e implica una introducción general al estudio de la materia y los cambios que experimenta a fin que los estudiantes de ingeniería obtengan una sólida base en principios químicos fundamentales y reconozcan el rol de la química en muchas áreas de la ingeniería y tecnología y su relevancia para hallar solución a diversas problemáticas contemporáneas. Los temas que se cubren incluyen: clasificación de la materia, teoría atómica moderna, enlace químico, reacciones nucleares, reacciones químicas, equilibrio químico, iónico titulación ácidos y bases.					
Competencia de la unidad de aprendizaje					
Verifica los conceptos de la transformación de la materia en base a la estructura de los átomos, moléculas, así como la manifestación de energía en la reacciones químicas y la forma que interactúan entre sí para la resolución de problemas del comportamiento de la materia con el fin de efectuar correctamente experimentos en el laboratorio y resolver problemas prácticos reales.					
Tipos de saberes					
Saber (Conocimientos)		Saber hacer (Habilidades)		Saber ser (Actitudes y valores)	
I. Introducción a la química a través de conocer las diferentes propiedades periódicas de los elementos químicos y su efecto en la formación de los tipos de enlaces presentes en los compuestos que forman al combinarse, para reconocer el impacto que tiene en los tipos de estructuras y su efecto en las propiedades físico y químicas.		Los conocimientos de Química general II le ayudarán al futuro ingeniero a calcular y diseñar los procesos químicos de mayor interés industrial y a contribuir al control de los problemas medioambientales que generen estos procesos. Así mismo tendrá capacidad para comprender las propiedades más importantes de los elementos químicos y sus compuestos así como sus trasformaciones moleculares. Comprende los conceptos		Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable.	



<p>Generaliza las diferentes propiedades periódicas de los elementos para comprender la reactividad de los elementos.</p> <p>Identifica las reglas de nomenclatura para nombrar de manera adecuado los compuestos químicos.</p> <p>Explica el origen del comportamiento físico y químico de los compuestos formados por los elementos de la tabla periódica.</p> <p>II. Conoce la química cuántica y energía nuclear, a través de Generalizar los conceptos abstractos de la química cuántica explicando las propiedades físicas y químicas de los átomos en las reacciones nucleares a través de las observaciones macroscópicas de los fenómenos mecánico-cuánticos, así como desarrolla el razonamiento cognitivo para la aplicación de las herramientas derivadas de la mecánica en la resolución de problemas aplicados energía.</p> <p>III. Conoce los principios de la estequiometría con reacciones químicas aplicando los principios metodológicos de la estequiometría de reacciones químicas en especial las reacciones redox con base en la ley de la conservación</p>	<p>de la teoría cuántica y de la estructura atómica, tomando como referencia las bases experimentales y los descubrimientos más significativos que contribuyeron a la construcción de la estructura electrónica de los átomos.</p> <p>Organiza las propiedades de los elementos químicos como funciones periódicas.</p> <p>Utiliza las reglas de la nomenclatura química para los compuestos inorgánicos, atendiendo a las reglas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.</p> <p>Conoce los diferentes tipos de enlaces, su origen e influencia en las propiedades físicas y químicas de los compuestos, atendiendo a las fuerzas que intervienen para que los elementos reaccionen y se mantengan unidos, así como a las formas que adoptan.</p> <p>Aprovecha los principios de la mecánica cuántica para resolver problemas de reacciones nucleares con el fin de cuantificar la energía.</p> <p>Aplica los conceptos de la estequiometría para resolver problemas de reacciones químicas, con base en la ley de la conservación de la masa.</p>	<p>Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo.</p> <p>Comparte información con sus compañeros.</p> <p>Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos.</p> <p>Reflexiona sobre el uso responsable del manejo de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos inorgánicos.</p>
--	--	---



<p>de la masa para la resolución de problemas.</p> <p>IV. Conoce Equilibrio químico e iónico a través de distinguir los factores que intervienen en la definición de las cantidades participantes en una reacción química en equilibrio iónico; las relaciones cuantitativas y cualitativas de las soluciones acido-base para aplicarlas en la resolución de problemas en balances de procesos de sistemas acido-base.</p> <p>V. Conoce la determinación acido base como producto de la solubilidad aplicando la estequiometria de las reacciones químicas y sus aplicaciones prácticas, así como, reafirma las bases teóricas en el campo de las reacciones ácido-base, para contribuir en la resolución de problemas prácticos medio ambientales.</p>		
Competencia genérica	Competencia profesional	
<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Capacidad de análisis y síntesis</li><li>2. Solución de problemas</li><li>3. Habilidades de gestión de información</li></ol> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Capacidad crítica y autocrítica</li><li>5. Trabajo en equipo</li><li>6. Apreciación de la diversidad y</li><li>7. multiculturalidad</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conoce el enlace y la estructura de los elementos químicos y sus combinaciones inorgánicas.</li><li>2. Conoce las propiedades características de los elementos metálicos y no metálicos y sus compuestos, así como su implicación en procesos energéticos.</li><li>3. Conoce las estructuras moleculares y</li></ol>	



<b>Competencias sistémicas</b> 8. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente 9. Capacidad para aplicar los conocimientos en la practica 10. Capacidad de formular y gestionar proyectos 11. Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones 12. Habilidad para trabajar de forma autónoma 13. Compromiso con la preservación del medio ambiente 14. Iniciativa y espíritu emprendedor 15. Compromiso con la calidad 16. Búsqueda del logro	las reacciones nucleares de las sustancias inorgánicas. 4. Adquiere la formación y las habilidades prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales de síntesis de compuestos inorgánicos. 5. Desarrollar el razonamiento cognoscitivo para la aplicación de herramientas derivadas de la mecánica cuántica en la resolución de problemas aplicados en la energía. 6. Desarrolla la capacidad de observación, precisión y rigor del hecho experimental y potenciar la interpretación crítica de los resultados obtenidos. 7. Interpreta las propiedades físicas y químicas de las sustancias con base en los conceptos fundamentales de la estructura de los átomos, iones y moléculas y la forma en que interactúan entre sí para generar sustancias nuevas. 8. Aplica los conceptos básicos del comportamiento de la materia al análisis y resolución de problemas prácticos reales. 9. Utiliza los conceptos básicos de la química y de las propiedades físicas y químicas de la materia para efectuar correctamente experimentos en el laboratorio. 10. Conoce las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito de la energía. 11. Conoce y comprender las características de las reacciones en los compuestos inorgánicos, los diferentes estados de la materia y las estructuras moleculares. 12. Aplica los principios metodológicos de la estequiometria de reacciones químicas en especial las reacciones redox con base en la ley de la conservación de la masa para la resolución de problemas.
---	---



	<p>13. Emite juicio de valor sobre la acidez y alcalinidad de algunas sustancias considerando las distintas teorías ácido-base para resolver problemas medioambientales.</p> <p>14. Plantea soluciones en el mejoramiento de la eficiencia de las reacciones químicas a través de las condiciones que las favorecen, asumiendo las repercusiones medio ambientales.</p> <p>15. Lleva a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.</p> <p>16. Estima los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.</p>
<b>Saberes previos del alumno</b>	
<p>Se recomienda que el estudiante haya cursado y aprobado la asignatura "Química General I para que sea competente en:</p> <p>Realiza correctamente la conversión de unidades</p> <p>Posee conocimientos básicos de los estados de agregación de la materia</p> <p>Posee conocimientos básicos de los modelos atómicos</p> <p>El alumno será capaz de adquirir una base formativa de la química general se para conocer el origen de la materia, identificándola utilizando la nomenclatura del Sistema internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), clasificándola de acuerdo a su complejidad (elementos, compuestos y mezclas) así como al estado de Agregación (sólido, líquido y gas).</p>	
<b>Perfil de egreso al que se abona</b>	
<p>El perfil de egreso del ingeniero en energía es un profesionista capaz de contribuir en la solución de los problemas y necesidades energéticas que enfrenta nuestra nación: utilizando de forma creativa, diversa y ética, conocimientos y técnicas adecuadas, para el desarrollo sostenible en los ámbitos sociales y productivos del país, convirtiendo en un referente a nivel nacional, a través de la implementación de técnicas y tecnologías para el mejor aprovechamiento de la energía y la preservación del medio ambiente con responsabilidad y ética.</p>	
<b>Perfil deseable del docente</b>	
<b>Formación profesional</b>	
<b>Conocimientos:</b> <p>Conocimiento del campo de la química inorgánica y fisicoquímica, acreditándolo con lo menos el grado de maestría en el área de la química.</p> <p>Además dichos profesores, deberán tener la formación profesional que se señala el punto anterior y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría.</p>	
<b>Habilidades:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Organiza y animar situaciones de aprendizaje.</li><li>2. Gestiona la progresión de los aprendizajes.</li><li>3. Implica a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.</li><li>4. Trabaja en equipo.</li></ol>	



5. Participa en la gestión de la escuela.
6. Utiliza las nuevas tecnologías.
7. Afronta los deberes y los dilemas éticos de la profesión.
8. Organiza la propia formación continua.

## 2.- Contenidos temáticos

### Contenido

- I. Introducción a la química
  - 1.1. Periodicidad y nomenclatura de los compuestos químicos inorgánicos
    - 1.1.1 Elementos químicos, su clasificación y propiedades periódicas
    - 1.1.2 Clasificación general de los elementos químicos en la tabla periódica
    - 1.1.3 Variación de las propiedades periódicas de los elementos
    - 1.1.4 Compuestos inorgánicos
    - 1.1.5 Tipos y nomenclaturas: compuestos binarios y compuestos ternarios
    - 1.1.6 Usos e impacto económico y ambiental de compuestos
  - 1.2 Enlaces químicos
    - 1.2.1 Tipos de enlaces, origen y propiedades físicas y químicas
      - 1.2.1.1 Enlaces iónicos
        - 1.2.1.1.1 Requisitos para la formación del enlace iónico
        - 1.2.1.1.2 Propiedades de los compuestos iónicos
        - 1.2.1.1.3 Formación de iones
      - 1.2.1.2 Enlaces covalentes
      - 1.2.1.3 Enlaces metálicos
- II. Química cuántica y reacciones nucleares
  - 2.1 Química cuántica
    - 2.1.1 Dualidad onda-partícula
    - 2.1.2 Estructura atómica
    - 2.1.3 Átomos electrones
    - 2.1.4 Niveles de energía y números cuánticos
    - 2.1.5 Orbitales atómicos
  - 2.2. Reacciones nucleares
    - 2.2.1 Partículas subatómicas
    - 2.2.2 Energía de un ion nuclear
    - 2.2.3 Cambios nucleares
    - 2.2.4 Inestabilidad nuclear
    - 2.2.5 Las reacciones nucleares
    - 2.2.6 Balance de reacciones nucleares
    - 2.2.7 La conservación de la carga
    - 2.2.8 La conservación de partículas pesadas (nucleones)
    - 2.2.9 Relaciones de energía
    - 2.2.10 Reactividad
    - 2.2.11 Las series de desintegración o series radiactivas
- III. **Estequiometría con reacciones químicas**
  - 3.1 Reacciones químicas
    - 3.1.1 Reacciones químicas, clasificación y aplicación.
      - 3.1.1.1 R. de combinación
      - 3.1.1.2 R. de descomposición
      - 3.1.1.3 R. de sustitución



- 3.1.1.4 R. de neutralización
- 3.1.1.5 R. de óxido-reducción
- 3.2 Balanceo de reacciones químicas
  - 3.2.1 Por el método de tanteo.
  - 3.2.2 Por el método algebraico.
  - 3.2.3 Por método redox
  - 3.2.4 Por el método del ion-electrón
- IV. Equilibrio químico e iónico**
  - 4.1 equilibrio químico
    - 4.1.1 Equilibrio y velocidad de reacción
    - 4.1.2 Factores de equilibrio principio de Le Chatelier
  - 4.2 Equilibrio iónico
    - 4.2.1 Ionización: Equilibrio iónico
    - 4.2.2 Ionización del agua
    - 4.2.3 Ácidos base
    - 4.2.4 Relaciones de concentración  $H^+$  , pH y pOH
    - 4.2.5 Ácidos poliproticos o polibásicos
    - 4.2.6 Efecto del ion común
    - 4.2.7 Hidrolisis
    - 4.2.8 Disolución amortiguadora buffer
- V. Determinación de ácido base. Producto de solubilidad**
  - 5.1 Aspectos cuantitativos en la reacciones de ácido y base
  - 5.2 Titulación
    - 5.2.1 Titulación con ácido fuerte y base fuerte
    - 5.2.2 Titulación con ácido o base débil
    - 5.2.3 Hidrolisis con el punto de equivalencia
  - 5.3 Indicadores
  - 5.4 Solubilidad de sales poco solubles

#### **Estrategias generales para impartir la unidad de aprendizaje**

- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Da instrucciones para el uso del curso de química inorgánica I en la plataforma.
- Clase magistral en la que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría, problemas y ejercicios.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Trabaja las actividades prácticas a través de guías, redacta reportes e informes de las actividades de experimentación, expone al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- En los grupos reducidos, se procuraran una mayor implicación del alumno.
- Da instrucciones para realizar actividades individuales con aportaciones en foro y Wiki.
- El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no los manejaran en clase.
- Resolución de problemas tipo y se análisis de casos prácticos guiados por el profesor.
- Realiza prácticas en el laboratorio para conocer los tipos de reacciones químicas inorgánicas y preparación de soluciones.
- Elaborar mapas conceptuales y/o diagramas de flujo sobre las reacciones químicas.





- Efectúa talleres de solución de problemas de balanceo de reacciones.
- Aplica actividades colaborativas para favorecer el trabajo en equipo e individual.
- Preparación de trabajos/informes
- Aplica pruebas objetivas
- Actividades de preparación previa de los temas/actividades sumativas y formativas al final de los temas
- Implementa el proyecto para la resolución y exposición de un elemento de la tabla periódica.
- Aplica la coevaluación y heteroevaluación.
- Relaciona los contenidos con el medio ambiente.

#### Módulo I

#### Introducción a la química

#### Competencia Específica

Identifica las diferentes propiedades periódicas de los elementos químicos y su efecto en la formación de los diferentes tipos de enlaces presentes en los compuestos que forman al combinarse, para reconocer el impacto que tiene en las diferentes tipos de estructuras y su efecto en las propiedades fisicoquímicas.

#### Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
1.1. Identifica la periodicidad y nomenclatura de los compuestos químicos inorgánicos 1. 1.1 Reconoce a los elementos químicos, su clasificación y propiedades periódicas 1.1.2 Describe la clasificación general de los elementos químicos en la tabla periódica 1.1.3 Identifica la variación de las propiedades periódicas de los elementos 1.1.4 Conoce los Compuestos inorgánicos 1.1.5 Nombre los tipos y nomenclaturas: compuestos binarios y compuestos ternarios 1.1.6 Indica los usos e impacto económico y ambiental de compuestos 1.2 Conoce los enlaces químicos 1.2.1 Identifica los tipos de enlaces, origen y propiedades físicas y químicas	Describe la clasificación general de los elementos químicos en la Tabla periódica de acuerdo con su configuración electrónica en su estado fundamental.  Generaliza las diferentes propiedades periódicas de los elementos para comprender la reactividad de los elementos.  Comprende los efectos de protección en las propiedades periódicas de los elementos utilizando el concepto de carga nuclear.  Identifica las reglas de nomenclatura para nombrar de manera adecuado los compuestos químicos.  Relaciona las propiedades físicas como la densidad y los puntos de fusión y ebullición con el radio atómico.  Relaciona las estructuras tridimensionales de los compuestos iónicos con el	Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros. Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos. Reflexiona sobre el uso responsable del manejo





1.2.1.1 Señala los enlaces iónicos 1.2.1.1.1 Identifica los requisitos para la formación del enlace iónico 1.2.1.1.2 Identifica las propiedades de los compuestos iónicos 1.2.1.1.3 Describe la formación de iones 1.2.1.2 Identifica los enlaces covalentes 1.2.1.3 Identifica los enlaces metálicos	<p>tamaño de los cationes y aniones.</p> <p>Explica que el tamaño de un átomo y de un ion depende de la carga nuclear, del número de electrones que posee y de los orbitales en los que residen los electrones de la capa externa.</p> <p>Relaciona la estabilidad de los electrones externos (electrones de valencia) con la energía de ionización.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende la formación de iones a través de un análisis de factores como energía de ionización, afinidad electrónica, carga nuclear, efecto de protección.</li></ul> <p>Explica el origen del comportamiento físico y químico de los compuestos formados por los elementos de la tabla periódica.</p> <p>Utiliza de manera adecuada las reglas de nomenclatura para nombrar de manera adecuada los compuestos químicos.</p> <p>Explica el comportamiento de las propiedades químicas de los compuestos.</p> <p>Desarrolla la capacidad de identificar el tipo de enlace presente en los compuestos.</p> <p>Realiza búsquedas en páginas de internet especializadas y selecciona la información adecuada.</p>	<p>de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos inorgánicos.</p>
<b>Módulo II</b>		
Química cuántica y reacciones nucleares		
<b>Competencia Específica</b>		



Generaliza los conceptos abstractos de la química cuántica que explican las propiedades físicas y químicas de los átomos en las reacciones nucleares a través de las observaciones macroscópicas de los fenómenos mecánico-cuánticos, así como desarrolla el razonamiento cognitivo para la aplicación de las herramientas derivadas de la mecánica en la resolución de problemas aplicados energía.

Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
2.1 Conoce la introducción a la química cuántica  2.1.1 Escribe la dualidad onda-partícula  2.1.2 Reconoce la estructura atómica  2.1.3 Identifica el Átomos y sus partículas subatómicas.  2.1.4 Describe los niveles de energía y números cuánticos  2.1.5 Identifica los orbitales atómicos  2.2. Conoce las reacciones nucleares  2.2.1 Identifica las partículas subatómicas en reacciones nucleares.  2.2.2 Señala la energía de un ion nuclear  2.2.3 Identifica los cambios nucleares  2.2.4 Identifica la Inestabilidad nuclear  2.2.5 Señala Las reacciones nucleares  2.2.6 Describe el balance de reacciones nucleares  2.2.7 Identifica La conservación de la carga  2.2.8 Describe la conservación de partículas pesadas (nucleones)	Interpreta los conceptos de química cuántica para poder explicar cómo ocurren las reacciones nucleares.  Generaliza y comprende los conceptos abstractos de la química cuántica.  Establece la relación de los números cuánticos con el concepto de niveles de energía y orbitales atómicos.  Comprende los principios utilizados en la química cuántica para explicar fenómenos macroscópicos.  Asocia las propiedades de los compuestos químicos y las reacciones nucleares con las interpretaciones de la mecánica cuántica.  Explica la distribución de los electrones de los diferentes niveles de energía en base al uso de los números cuánticos.  Realiza balances de reacciones nucleares. Describe el balance energético de las reacciones nucleares y el efecto en el medio ambiente. Analiza la conservación de partículas pesadas (nucleones) en el comportamiento del átomo. Verifica la reactividad de los elementos de la tabla	Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros. Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos. Reflexiona sobre el uso responsable del manejo de los compuestos inorgánicos. Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos. Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos



2.2.9 Identifica las relaciones de energía	periódica y sus efectos. Detecta las series de desintegración o series radiactivas de un átomo de la tabla periódica y su aplicación en la generación de energía.	inorgánicos.
2.2.10 Describe la reactividad		
2.2.11 Registra las series de desintegración o series radiactivas		
<b>Módulo III</b>		
<b>Estequiometría con reacciones químicas</b>		
<b>Competencia Específica</b>		
Aplica los principios metodológicos de la estequiometría de reacciones químicas en especial las reacciones redox con base en la ley de la conservación de la masa para la resolución de problemas.		
<b>Tipos de saberes</b>		
<b>Saber (Conocimientos)</b>	<b>Saber hacer (Habilidades)</b>	<b>Saber ser (Actitudes y valores)</b>
3.1 Describe las reacciones químicas.	Usa los tipos de reacciones químicas y su clasificación para resolver problemas de balance de reacciones químicas.	Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo.
3.1.1 Identifica las reacciones químicas, clasificación y aplicación.	• Identifica el tipo de producto en una reacción química para balancear dicha reacción química.	Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación.
3.1.1.1 Describe la reacción de combinación	• Clasifica el tipo de balanceo de una reacción química para resolver ejercicios de reacciones químicas.	En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable.
3.1.1.2 Describe la reacción de descomposición	• Compara el balanceo por tanteo, el algebraico y el método redox para balancear una reacción química.	Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo.
3.1.1.3 Describe la reacción de sustitución	• Identifica el tipo de reacción que aplica para el método de balanceo de una reacción química para resolver problemas de reacciones químicas.	Comparte información con sus compañeros.
3.1.1.4 Describe la reacción de neutralización	• Comprueba las leyes estequiométricas para resolver problemas.	Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos.
3.1.1.5 Describe la reacción de óxido-reducción	• Identifica las	Reflexiona sobre el uso responsable del manejo
3.2 Señala el balanceo de reacciones químicas		
3.2.1 Indica el método de tanteo.		
3.2.2 Indica el método algebraico.		
3.2.3 Indica el método redox		
3.2.4 Indica el método del ion-		



electrón	<p>reacciones químicas que forman los compuestos inorgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpreta y balancea las ecuaciones sustancias inorgánicas.</li><li>• Reconoce los procesos de óxido-reducción.</li><li>• Analiza las reacciones químicas y las lee correctamente</li><li>• Conoce las leyes de las reacciones químicas y su interpretación.</li><li>• Resuelve ejercicios de estequiometría y reactivo límite.</li></ul> <p>Conoce los tipos de reacciones químicas inorgánicas mediante prácticas en laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora mapas conceptuales y/o diagramas de flujo sobre las reacciones químicas.</li><li>• Participa en talleres de solución de problemas de balanceo de reacciones.</li><li>• Realiza una investigación para identificar que reacciones pueden aplicarse en áreas de ingeniería en energía.</li></ul>	<p>de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos inorgánicos.</p>
----------	---	--

#### Módulo IV

#### Equilibrio químico e iónico

#### Competencia Específica

Distinguir los factores que intervienen en la definición de las cantidades participantes en una reacción química en equilibrio iónico; las relaciones cuantitativas y cualitativas de las soluciones acido-base para aplicarlas en la resolución de problemas en balances de procesos de sistemas acido-base.

#### Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
4.1.1 Describir el principio de equilibrio químico y velocidad de reacción 4.1.2 Enunciar los factores de	Identifica los principios básicos del equilibrio químico. Calcula el orden de velocidad de reacción a través del	Desarrollar actitudes de responsabilidad, trabajo en equipo, trabajo en el laboratorio.



<p>equilibrio principio de Le Chatelier</p> <p><b>4.2 Describir el principio del equilibrio iónico</b></p> <p>4.2.1 Identificar el concepto de Ionización en equilibrio iónico</p> <p>4.2.2 Describir la ionización del agua como la disociación de un electrolito</p> <p>4.2.3 Señalar al ácidos y base en disociación acuosa de electrolitos</p> <p>4.2.4 Identificar las relaciones de concentración <math>H^+</math>, pH y pOH</p> <p>4.2.5 Describir a los ácidos poliproticos o polibásicos como electrolitos débiles</p> <p>4.2.6 Describir el principio de Le Chatelier del efecto del ion común</p> <p>4.2.7 Identificar a la hidrólisis como la transferencia de un protón entre un ion y el agua</p> <p>4.2.8 Nombrar a la disolución amortiguadora buffer como la disociación de mezclas de un ácido débil y su base conjugada o viceversa</p> <p>4.2.9 Identificar los iones complejos de los compuestos de coordinación</p>	<p>cambio de la concentración con el tiempo y el efecto de la temperatura.</p> <p>Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción.</p> <p>Calcula las constantes de equilibrio químico en función de la concentración y las variables termodinámicas.</p> <p>Aplica los factores del equilibrio, principio de Le Chatelier en los efectos termodinámicos.</p> <p>Identifica los principios básicos del equilibrio iónico.</p> <p>Calcula las constantes de equilibrio iónico en función de la concentración y las variables termodinámicas.</p> <p>Comprende los factores que afectan el equilibrio iónico en un medio acido-base.</p> <p>Resuelve problemas de una reacción química en su forma iónica cuando se encuentra en sus estado: acido, básico, polibásico, efecto del ion común, hidrolisis, como disolución amortiguadora y ion complejo.</p> <p>Corrobora experimentalmente los distintos modelos termodinámicos que describen el equilibrio.</p> <p>Desarrollar habilidades experimentales para la determinación de propiedades termodinámicas.</p> <p>Conocer las operaciones básicas y los procesos unitarios de la industria del agua.</p> <p>Conocer y saber aplicar la metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad del agua.</p>	<p>Promover en el alumno una conciencia sobre el cuidado y responsabilidad con el medio ambiente.</p>
---	---	---



	Saber manejar la instrumentación química estándar y ser capaz de elaborar y gestionar procedimientos normalizados de trabajo en el laboratorio en el manejo del agua.	
<b>Módulo V</b>		
<b>Determinación de ácido base. Producto de solubilidad</b>		
<b>Competencia Específica</b>		
Aplica el conocimiento de la estequiometría de las reacciones químicas y sus aplicaciones prácticas, así como, reafirma las bases teóricas en el campo de las reacciones ácido base como producto de solubilidad, para contribuir en la resolución de problemas prácticos reales.		
<b>Tipos de saberes</b>		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
5.1 Describe los aspectos cuantitativos en la reacciones de ácido y base	Identificar los principios teóricos en el campo de las reacciones ácido base como producto de solubilidad.	Capacidad para integrarse en el trabajo en equipo.
5.2 Identifica a la titulación como el proceso de una reacción de neutralización	El conocimiento sobre las reacciones ácido base y sus aplicaciones les permitirá valorar y cuantificar, sustancias presentes en una disolución. Basado en la resolución de elementos estequiométricos en una reacción química, el estudiante podrá identificar el fundamento o basamento de la cuantificación y cualificación de un producto.	Emitir criterios crítico fundamentados, relacionados con las temáticas de las reacciones ácido bases.
5.2.1 Señala a la titulación con ácido fuerte y base fuerte para calcular la concentración del ion hidrogeno	Podrás Identificar los materiales y método correspondiente para llevar a cabo el proceso de cuantificación y cuantificación de sustancias.	Desarrollará valoraciones que permitan cuantificar y cualificar sustancias en una disolución específica.
5.2.2 Señala a la titulación con ácido o base débil fuerte para calcular la concentración del ion hidrogeno	Distingue como producto de solubilidad en un medio ácido y básico.	Tomar decisiones relacionada con los resultados obtenidos sobre el capo de las reacciones acido base
5.2.3 Identifica a la hidrolisis con el punto de equivalencia al titular un ácido y base débil	Calcula concentraciones como producto de la solubilidad en un medio	Creatividad en el desarrollo de técnicas aplicada en el campo de las reacciones acido base
5.3 Identifica a un medio acido o básico con los Indicadores como ácidos orgánicos o bases orgánicas débiles a través del color		Partirá de una conducta ética en el desarrollo de las habilidades en esta temática.
5.4 Indicar a la solubilidad de sales poco soluble como una		



solución saturada que está en equilibrio en proporción no deseada	<p>ácido fuerte y débil, así como, base débil y fuerte.</p> <p>Calcula el pH y la concentración en un medio ácido-base para electrolito fuerte y débil.</p> <p>Detecta como producto de la solubilidad de sales poco solubles en una reacción química y la constante del producto de solubilidad.</p> <p>Identifica la precipitación selectiva y el ion común con valores del producto de solubilidad.</p> <p>El conocimiento en esta temática, permitirá a un ingeniero disponer de una herramienta alternativa para solucionar problemas ya sean académicos, investigativos o industriales.</p>	
<b>Bibliografía básica</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Chang, R. (2007) Química. McGraw – Hill, 9a edición, México.</li><li>2. Chang, R. (2011). Fundamentos de química.: McGraw Hill. México</li><li>3. Peterson, W.R. (2013). Nomenclatura de las sustancias químicas. Editorial Reverte. 3era. Edición. España.</li><li>4. Brown, L. T.; LeMay, H. E.; Bursten, E. B. (2004). Química: La Ciencia Central. Prentice Hall, 9a edición, México.</li><li>5. Kotz, J. C.; Treichel, P. M. (2003) Química y Reactividad Química, Thomson 5ª edición, México.</li><li>6. Whitten, K. W.; Davis, R. E.; Peck, M. L.; Stanley, G. G. (2008). Química, Cengage Learning Editores, 8a edición, México.</li><li>7. Levine, I. N. (2007). Química cuántica. 5a ed. México: Prentice Hall.</li><li>8. Atkins, P. W. (2008). Fisicoquímica. 8a ed. México: Médica Panamericana.</li><li>9. Atkins, P. W., de Paula, J. (2006). Atkins' physical chemistry. 8a ed. Inglaterra: Oxford Press.</li><li>10. Engel, T., Reid, P. (2006). Introducción a la fisicoquímica: Termodinámica. México: Pearson Addison Wesley.</li><li>11. Levine, I. N. (2004). Físico-química. 5a ed. México: McGraw-Hill.</li><li>6. Metieu, H. (2006). Physical chemistry: quantum chemistry. USA: Taylor &amp; Francis</li></ol>		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Berry, R. S., et al. (2000). Physical chemistry. USA: John Wiley and Sons.</li><li>2. Rusca, R., et al. (2000). Química cuántica. España: Síntesis.</li><li>3. Hanna, H. (1969). Mecánica cuántica para químicos. México: Fondo Educativo Interamericano.</li></ol>		
<b>3.-Evaluación</b>		





#### Criterios de Evaluación (% por criterio)

Evaluación diagnóstica.

Examen escrito al inicio del ciclo escolar 0%.

Evaluación Formativa

Obtener una calificación suficiente aplicando los criterios que se especifican a continuación.

Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
20 %	1 examen departamental.	Hojas de exámenes.
30 %	2 exámenes parciales	
30 %	Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas)	Cuadernos de tareas y/o prácticas.
20 %	Proyecto de investigación aplicada (producto integrador)	Documento impreso.
100%		

Evaluación sumativa (ver nota).

Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
20 %	1 examen departamental.	Hojas de exámenes
30 %	2 exámenes parciales	
30 %	Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas)	Cuadernos de tareas y/o practicas
20 %	Proyecto de investigación aplicada (producto integrador)	Documento impreso, cartel y exposición del prototipo
0-100%		

#### 4.-Acreditación

De acuerdo con el **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** que señala:

**Artículo 5.** El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60. Las materias que no son sujetas a medición cuantitativa, se certificarán como acreditadas (A) o no acreditadas (NA).

**Artículo 20.** Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

**Artículo 25.** La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios: I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final; II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

**Artículo 27.** Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo



extraordinario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente. II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente. III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

**Artículo 33.** El alumno que por cualquier circunstancia no logre una calificación aprobatoria en el periodo extraordinario, deberá repetir la materia en el ciclo escolar inmediato siguiente en que se ofrezca, teniendo la oportunidad de acreditarla durante el proceso de evaluación ordinario o en el periodo extraordinario, excepto para alumnos de posgrado.

En caso de que el alumno no logre acreditar la materia en los términos de este artículo, será dado de baja.

#### 5.- Participantes en la elaboración

Código	Nombre
8909644	Dr. Espicio Monteros Curiel
2954675	Lic. Joahna Marisol Estrada Becerra
2955343	Dr. Iran Fernando Hernández Ahuactzi
2959164	Hiran Ramón Cabrera Suarez

#### 6.- Fecha de elaboración

**Agosto 2020**