1. DATOS GENERALES							
Nom	Nombre de la Unidad de Aprendizaj					Clave de la UA	
	C	Química Analítica I				l6127	
Tipo de UA		Área de formación		Tipo	de UA	Área de formación	
Curso Laboratorio		Básica Común		Curso L	aboratorio	Básica Común	
UA de pre-requisito		UA sim	ultar	ieo	UA de	pre-requisito	
Química General II 16126	6				Química G	eneral II 16126	
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica		Horas to	Horas totales de teoría		
34		5	51 34		34		
Licenciatura(s) en q	Licenciatura(s) en que se imparte			Módulo al que pertenece			
Lic. Químico Farmac	Lic. Químico Farmacéutico Biólogo			Química analítica y evaluación toxicológica			
Departam	ento			Acad	demia a la que pe	rtenece	
Químic	a		Análisis Cualitativo y Cuantitativo			antitativo	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión					
Alma Luz Angélica S Eduardo Castañe			23/06/2017				

2. DESCRIPCIÓN

Presentación

La Química Analítica es el conjunto de estrategias y tácticas de las mediciones químicas, su objetivo no es simplemente el de "mejorar" las mediciones, sino comprender bien un fenómeno natural para efectivamente hacer las mediciones requeridas para el fin propuesto de la manera más correcta. Por ello, la Química Analítica se convierte en un verdadero reto a la formación integral de todo químico. El propósito de la unidad de aprendizaje es que el alumno aprenda los conceptos básicos que conforman la química analítica en sus diversas ramas y sea capaz de razonar, explicar, desarrollar y resolver problemas que involucren datos analíticos en procesos químicos.

Relación con el perfil modular	Relación con el perfil de egreso
Esta asignatura pertenece al módulo de Química analítica y evaluación toxicológica cuyo propósito es "Evaluar la presencia de tóxicos y el grado de toxicidad de sustancias a través del análisis toxicológico, fisicoquímico y biológico como un indicador para el diagnóstico, la remediación y el ámbito legal", por lo que esta unidad de aprendizaje contribuye para que el alumno pueda identificar y cuantificar sustancias a través de análisis fisicoquímicos, específicamente mediante técnicas experimentales de análisis.	Puesto que se pretende que el estudiante adquiera interés por la investigación, la participación y desarrollo de nuevos productos químicos así como la evaluación de metodologías en los procesos farmacéuticos y clínicos, resulta indispensable formar profesionales con capacidad para seleccionar y modificar técnicas y/o métodos analíticos adecuados para la resolución de problemas reales, teniendo en cuenta el fundamento teórico de los métodos, el funcionamiento, uso y aplicación del instrumental, la normatividad y la calidad para mejorar el desempeño de las industrias y de los laboratorios analíticos.

Competencias a desarrollar en la UA				
Transversales	Genéricas	Profesionales		
Relaciona los conocimientos teóricos con los obtenidos de manera práctica y comprende su dependencia. Demuestra su capacidad de abstracción y análisis de la información a partir de los resultados, al emitir juicios de productos o muestras. Disiente información relevante de diversas fuentes bibliográficas. Elabora actividades con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz.	Justifica los procedimientos operativos de laboratorio y adquiere destreza en el manejo del material analítico. Recuerda, distingue y emplea los métodos y técnicas operativas de uso más frecuente en el laboratorio de química analítica. Asocia saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Estimula la objetividad y la crítica del alumno respecto a sus propios resultados y respeto hacia los de otras personas. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.		
	Saberes involucrados			
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)		
Diferencia las operaciones básicas de análisis. Distingue las características de los métodos analíticos. Distingue, selecciona y aplica pruebas de identificación cualitativa en la búsqueda de componentes presentes en muestras. Define conceptos de pH, efecto del ion común, ionización, solubilidad, KpS, soluciones amortiguadoras, complejo y ligando, ley de la neutralidad, oxidante y reductor. Construye curvas de valoración. Describe y calcula soluciones reguladoras. Resuelve mediante cálculos cuestiones de preparación, ajuste y determinación de la concentración de soluciones. Reconoce las propiedades de los indicadores y selecciona el adecuado, de acuerdo a la determinación analítica. Calcula el contenido de analitos en muestras analizadas por diversos métodos analíticos.	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa Discrimina y analiza información relevante.	Adquiere una opinión personal, reflexiva o crítica. Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo		

Producto Integrador Final de la UA

Título del Producto: Aplicando la Química Analítica en la selección del mejor producto comercial.

Objetivo y Descripción: Elaborar un documento escrito que permita al alumno demostrar los conocimientos adquiridos en el curso, tales como cálculos e interpretación de resultados de un análisis. Brinda la oportunidad de incluir conocimientos de otras asignaturas como Fisiología y Análisis estadísticos de datos, entre otros.

Este producto final, busca promover en los alumnos la capacidad para utilizar los conocimientos alcanzados en la asignatura y aplicar las técnicas y

habilidades analíticas adquiridas en la parte experimental, que permitan la comprensión de los resultados analíticos obtenidos, el arrojar conclusiones y/o permita la toma de decisiones. Esto representa una de sus primeras oportunidades para prepararse en la elaboración de una tesis así como la publicación de artículos de índole científico.

La realización del proyecto requiere trabajo experimental en el laboratorio y para el resto del trabajo, el alumno requerirá de trabajo cooperativo con sus compañeros de equipo que tendrá que ser tiempo extra-aula, de las cuales contará con el apoyo con el profesor de la asignatura para aclarar dudas.



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Introducción a la Química Analítica

Objetivo de la unidad temática: Desarrollar una visión de conjunto de la Química Analítica, de forma que el alumno entienda las diversas opciones que se tienen para resolver un determinado problema analítico, además de conocer y comprender los principios fundamentales del Análisis Químico y especialmente lo relativo a reacciones en medio acuoso.

Introducción: En esta unidad se darán a conocer los métodos y técnicas operativas de uso más frecuente en el laboratorio de química analítica cualitativa y cuantitativa. También busca introducir al alumno en el concepto de calidad y su importancia en el trabajo analítico, así como de los elementos básicos para llevar a cabo un plan de calidad en el laboratorio. Representa un acercamiento a los procedimientos operativos de laboratorio y permite adquirir destreza en el manejo del material analítico.

trabajo analítico, así como de los elementos básicos para llevar a cabo un plan de calidad en el laboratorio. Representa un acercamiento a los procedimientos operativos de laboratorio y permite adquirir destreza en el manejo del material analítico.							
Contenido temático	Saberes involucrad	los	Producto de la temátic				
Temas 1.1 Importancia de la química analítica. 1.1.1 Objetivo y finalidad. 1.1.2 Clasificación de métodos analíticos. 1.2 Análisis sistemático de una muestra 1.2.1 Operaciones básicas de un análisis com 1.2.2 Etapas fundamentales del análisis cualita 1.3 Balanza Analítica y material volumétrico 1.3.1 Importancia y manejo de la balanza analí 1.3.2 Métodos de pesada. 1.3.3 Comparación de la sensibilidad de la balanalítica con otros tipos de balanzas. 1.3.4 Calibración del material volumétrico. 1.3.5 Errores en las medidas.	tativo. desconocida por vía seca y húme 4. Reconoce la importancia del mé la realización del trabajo analítico 5. Utiliza y justifica el uso de la bal	y Cuantitativos. ales de un análisis. econocimiento de un gación del catión y ncilla de naturaleza eda. étodo de pesada en o. lanza analítica y del o del laboratorio. experimentales que os errores en las	Documento que represtrabajo de investigació Los distintos méto cualitativos y existentes, sus propiedades, desventajas. Tipos de balantexistentes, sus partes, manejo, desventajas. La calibración volumétrico. Reportes de práctica.	n que incluye: odos analíticos cuantitativos características, ventajas y zas analíticas características,			
Actividades del docente A			Recursos y materiales	Tiempo destinado (h)			
l'oriticamente los aspectos básicos de la l	Revisión de los conceptos básicos de la química analítica.	orme, Notas de	Cañón Libros.	[1]			
alumnos de los métodos analíticos. Organiza y distribuye los temas a ser expuestos por los	Realización de una investigación asignada Info sobre los métodos analíticos. Forma equipos de de trabajo para exposición del tema asignado de la investigación realizada.		Libros y fuentes de la Internet	[1]			

Participa como moderador, promoviendo el enriquecimiento de los temas expuestos.	Comunica sus ideas mediante lenguaje químico de forma verbal y escrita.	Exposición oral y apoyo visual	Cañón	[1]
Solicita el estudiante una investigación acerca de las diferentes pruebas analíticas cualitativas, Orienta una discusión acerca de estos tópicos. Instruye respecto a las prácticas a efectuar relacionadas con la investigación efectuada.	Investiga los fundamentos químicos de las pruebas analíticas cualitativas, los cuáles serán agregados en los reportes y elabora cuadros de trabajo para la actividad en equipo en el laboratorio.	Reportes de prácticas: Vía seca y Vía húmeda.	Manual de prácticas Asistencia y realización de prácticas en el laboratorio	[4]
Exposición del tema de la importancia y manejo de la balanza analítica, los métodos de pesada y errores más comunes en las medidas. Promoverá la participación de los estudiantes, compartiendo la investigación respecto al tema. Instruye respecto a la práctica a realizar en el laboratorio, relacionada con el tema.	Investiga los tipos de balanzas analíticas existentes, sus características, partes, manejo, ventajas y desventajas. Debe incluir además información sobre la calibración del material volumétrico.	Documento con la investigación sobre los tipos de balanzas analíticas y calibración de material volumétrico. Reporte de práctica: Balanza analítica y calibración de material volumétrico.	Cañón Manual de prácticas Asistencia y realización de prácticas en el laboratorio	[2]

Unidad temática 2: Equilibrio Químico en medio acuoso y Equilibrio ácido-base

Objetivo de la unidad temática: Adquirir y aplicar los conceptos básicos de equilibrio químico iónico, constantes de ionización (Ki), pH, hidrólisis, efecto del ion común, soluciones reguladoras e indicadores. Calcular, elaborar y graficar curvas de titulación. También preparación y ajuste de soluciones considerando las diversas unidades de concentración físicas y químicas. Determinar la cantidad de analitos presentes en muestras analizadas mediante volumetría por neutralización.

Introducción: El equilibrio iónico es un tipo especial de equilibrio químico, caracterizado por la presencia de especies químicas en solución acuosa, las cuáles producen iones, dichas especies son denominadas electrolitos. El conocimiento del equilibrio así como su manejo resulta de importancia fundamental para determinar el momento preciso del final de una reacción, permite comprender términos como pH, su cálculo, además de cómo conceptos de efecto del ion común, hidrólisis se ven involucrados. En esta unidad se repasan cuestiones de preparación y ajuste de soluciones así como aprenden los patrones estándar en las titulaciones de las sustancias, lo que son los indicadores y la selección de los mismos en una titulación ácido-base. Aprenderá a elaborar curvas de titulación y soluciones reguladoras.

elaborar curvas de titulación y soluciónes reguladoras.					
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad			
		temática			
Temas	1. Define los conceptos de ion, Electrolito Fuerte, Electrolito				
2.1 Conceptos de equilibrio químico iónico.	Débil, Ionización, Disociación, Efecto del Ion Común (EIC),	, ,			
2.1.1 Definición de constante de equilibrio.	Hidrólisis, pH.	incluye los conceptos básicos de			
2.1.2 Electrólitos débil y fuerte.	2. Distingue los conceptos de ácidos y base de acuerdo a la				
2.1.3 Efecto del ion común (principio de L'chatelier).	teoría de Bronsted-Lowry y de acuerdo a la definición de				
2.1.4. Revisión de los conceptos de ácido y base	Lewis.	2) Ejercicios de problemas			
según Lewis y Bronsted Lowry.	3. Reafirma los conocimientos de la fuerza de los ácidos y	resueltos de la unidad.			
2.1.5 Concepto de pH y pOH.	bases, concepto de constante de equilibrio (Keq), pKa y				
2.1.6 Hidrólisis de las sales.	pKb.	3) Cuestionario que incluye los			

2.2. Preparación, valoración y ajuste de soluciones.	4. Elabora y grafica curvas de titulación:	temas de indicadores ácido-base
2.3 Titulaciones ácido-base.	a) Ácido fuerte-Base fuerte	y soluciones reguladoras.
2.3.1 Titulación acido fuerte-base fuerte.	b) Acido débil-Base fuerte	
2.3.2. Titulación acido débil-base fuerte.	c) Acido fuerte-Base débil	4) Reportes de prácticas.
2.3.3 Titulación acido fuerte-base débil.	d) Ácido débil-Base débil	
2.4 Indicadores.	5. Calcula el pH, Keq, pKa y pKb, considerando mezclas de	
2.4.1 Tipos de indicadores.	soluciones de diversos electrolitos, donde se presente EIC	
2.4.2 Selección de indicadores.	e hidrólisis.	
2.5 Soluciones reguladoras.	6. Asocia el comportamiento y selección de indicadores	
2.5.1 Conceptos básicos de las soluciones	ácido-base.	
reguladoras.	7. Identifica el concepto y realiza los cálculos	
2.5.2 Preparación de las soluciones buffer.	correspondientes en la preparación de soluciones buffer.	
	8. Realiza los cálculos concernientes a la preparación y	
	ajuste de soluciones.	
	9. Resuelve ejercicios del contenido de pureza de analitos en	
	diversas muestras. Emite juicios con respecto a los	
	resultados obtenidos.	

	resultados obterildos.			
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado (h)
Expone los conceptos de equilibrio químico iónico.	Investigación de conceptos básicos de la unidad (constante de equilibrio, electrolito, electrolito débil y fuerte, efecto del ion común, hidrólisis, pH).	Cuadro comparativo entre los conceptos investigados, con los presentados por el profesor.	Libros y fuentes de la Internet. Uso del cañón y del pintarrón.	[3]
Rescata los saberes previos de los estudiantes respecto al tema de ácidos y bases.	Contesta un crucigrama en clase.	Actividad completada.	Conocimientos previos.	[1]
Realiza sesiones interactivas de solución de problemas.	Calcula pH considerando efecto del ion común, hidrólisis, pOH, Ka, Kb, pKa, pKb. Elabora curvas de titulación y las grafica.	Solución de problemas. Gráficas.	Ejercicios en clase y de tarea. Computadora y software para graficar.	[8]
Solicita al estudiante un cuestionario sobre los indicadores y soluciones reguladoras. Expone y orienta una discusión acerca del tema, donde se incluya las preguntas del cuestionario, guía el aprendizaje sobre la selección de indicadores en reacciones ácido-base y realiza sesiones interactivas de solución de problemas.	Realiza una investigación de los indicadores ácido-base y de las soluciones reguladoras a fin de completar un cuestionario estructurado proporcionado por el profesor. Emplea argumentos formales al participar en clase en la discusión del tema. Resuelve cálculos de preparación de soluciones reguladoras.	Cuestionario. Solución de problemas.	Libros y fuentes de la Internet. Cañón. Ejercicios para clase y de tarea.	[4]
Rescata los saberes previos de los estudiantes respecto al tema de preparación y ajuste de soluciones aplicando un examen sorpresa corto a resolverse en binas.	Resuelve en binas el examen sorpresa	Exámenes sorpresa contestados	Examen sorpresa elaborado e impreso.	[1]
Realiza sesiones interactivas de solución de problemas contra reloj, incluye información	Calcula g o mL a tomar en la preparación y ajuste de soluciones, también resuelve	Cuaderno de notas Solución de problemas	Ejercicios en clase y de tarea.	[6]

sobre los estándares primarios para valorar las sustancias así como su importancia.	ejercicios de Normalidad, Molaridad, purezas de las sustancias en %peso, %volumen, ppm, etc.		Presentación en cañón apoyado con videos y el uso del pintarrón.	
Instruye respecto a la práctica a realizar en el laboratorio, relacionada con el tema.	Elabora diagramas de flujo de las actividades a realizar en el laboratorio.	Reportes de prácticas	Manual de prácticas Asistencia y realización de prácticas en el laboratorio	[5]

Unidad temática 3: Equilibrio por precipitación

Objetivo de la unidad temática: Adquirir los conceptos básicos de solubilidad, constante del producto de solubilidad (Kps), precipitación. Predecir la formación de precipitados a través del cálculo de Kps, relacionando los factores que influyen en la formación o solubilización de estos productos poco solubles. Conocer y diferenciar los métodos argentométricos y calcular concentración de analitos presentes en muestras analizadas mediante volumetría por precipitación.

Introducción: La solubilidad es una medida de la capacidad de una determinada sustancia para disolverse en otra. Los equilibrios de solubilidad por precipitación son del tipo heterogéneo, que se establecen para sales poco solubles (entre el soluto sólido puro y sus iones en disolución acuosa). En estos equilibrios se define una nueva constante llamada "producto de solubilidad" (Kps o Ksp). Las aplicaciones de esta constante permiten conocer la solubilidad de compuestos, concentraciones de iones para obtener una buena precipitación, así como permite conocer si se formará precipitado al mezclar distintas disoluciones que contengan iones que componen una sal que sea poco soluble. Esto proporciona una comprensión de la precipitación fraccionada, base en los métodos argentométricos de la volumetría por precipitación.

maccionada, base em los metodos argentometricos de la volumetria por precipitación.					
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad			
		temática			
Temas 3.1 Determinación de la Constante del producto de solubilidad (Kps). 3.1.1. Solubilidad. 3.1.2. Reglas de solubilidad en agua. 3.1.3. Productos poco solubles. 3.1.4. Determinación de Kps 3.1.5. Constante del producto de solubilidad experimental (Qps) 3.1.6 Factores que afectan la precipitación. 3.1.7. Aplicaciones 3.2 Procedimiento sistemático de identificación de cationes 3.2.1 1er Marcha 3.2.2 3er Marcha 3.3 Métodos Volumétricos por precipitación. 3.3.1 Mohr. 3.3.2. Volhard.	 Describe los conceptos de solubilidad, electrolito poco soluble, precipitado, coloide, sobrenadante. Utiliza las reglas de solubilidad en agua para identificar los compuestos solubles el dicho solvente. Calcula constante del producto de solubilidad (KpS), la solubilidad de iones que están en equilibrio en una solución saturada, QpS, la solubilidad en soluciones con un ion en común y cuando el pH se modifica. Efectúa la técnica experimental para el reconocimiento de cationes en una sal mixta, acondicionando adecuadamente para favorecer la precipitación y solubilización en el procedimiento analítico conocido como Marcha Sistemática. Demuestra mediante cálculos la determinación de pureza y contenido de analitos en diversas muestras analizados mediante Argentometría. 	conceptos básicos de la unidad. 2) Ejercicios de problemas resueltos de la unidad. 3) Exposición en equipo ante el grupo. 4) Reporte de práctica			

3.3.3. Fajans 3.4 Indicadores de precipitación.				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado (h)
Entrega al estudiante un cuestionario elaborado respecto a los métodos argentométricos, indicadores de precipitación, entre otros temas de la unidad temática. Organiza y distribuye las preguntas del cuestionario, las cuáles habrán de presentarse de forma oral y por equipos de trabajo. Proporciona los lineamientos para la presentación oral y el documento a entregar del tema asignado.	Responde de forma individual el cuestionario de la unidad proporcionado por el profesor. Forma equipos de trabajo y prepara la presentación ante el grupo, así como un resumen del tema a exponer.		Libros y fuentes de la Internet.	[1]
Expone el contenido temático de la unidad apoyado por una presentación en Power Point, la cual proporciona a los estudiantes de forma previa. Promueve la participación y manifestación de dudas.	Estudia el material proporcionado por el profesor de la presentación en clase, realiza notas y participa	Notas de la clase	Material proporcionado por el docente	[3]
Realiza sesiones interactivas de solución de problemas contra reloj.	Escribe la expresión de Kps, calcula la solubilidad (ppm, mol/L, g/L, etc.) Kps, Qps, determina si existe o no precipitación, modificación de solubilidad por cambio de pH y presencia de EIC.	ejercicios	Ejercicios en clase y de tarea.	
El docente supervisa, promueve y retroalimenta el trabajo en equipos y durante las exposiciones.	Presenta la exposición por equipos ante el grupo.	Trabajo de Exposición ante el grupo Resumen de la presentación	Presentación apoyada del uso del cañón y del pintarrón.	[2]
Expone la clasificación analítica de cationes de acuerdo a Bunsen y Fresenius así como aspectos importantes en la técnica de análisis para una muestra de naturaleza desconocida mediante un análisis sistemático (1era y 3ra Marcha) apoyado por una presentación en Power Point, la cual proporciona a los estudiantes de forma previa. Promueve la participación y el manifiesto de dudas.	Estudia el material proporcionado por el profesor de la presentación en clase, expone dudas, realiza notas y participa	Notas de la clase	Material proporcionado por el docente	
Rescata los saberes previos de los estudiantes respecto a los cálculos de purezas, dirige el aprendizaje y proporciona ejemplos de la resolución de ejercicios enfocándolo en las valoraciones argentométricas.	Calcula el contenido de analitos presentes en muestras analizadas mediante volumetría por precipitación.		Ejercicios en clase y de tarea.	[2]

Instruye respecto a la práctica a realizar en el laboratorio, relacionada con el tema.	Elabora diagramas de flujo de las actividades realizar en el laboratorio.		a Reportes de prácticas	Manual de prácticas Asistencia y realización de prácticas en el laboratorio	[6]
Unid	ad temática 4	: Equilibrio por formació	n de complejos		
Objetivo de la unidad temática: Com por formación de complejos en las dete				r el principio de la v	olumetría
Introducción: En esta esta unidad se analítica directa o indirecta de eleme compuesto que forme cuantitativament medio adecuado para determinar el pu	ntos o compu te un quelato c	estos por medición del c con su ion metálico puede	complejo soluble for	mado. En principi	o, cualquier
Contenido temático		Saberes invo	lucrados	Producto de temáti	
Temas 4.1 Generalidades de los complejos. 4.2 Tipos de ligandos. 4.2.1. Quelatos con ligandos multidentados 4.3 Importancia del pH. 4.3.1. Efecto del pH. 4.3.2. Capacidad amortiguadora de pH. 4.4.1 Indicador adecuado al pH. Metal-EDT 4.4.2. Preparación de indicadores. 4.5. Teoría de los diferentes tipos de enmascara 4.6. Teoría de otros agentes acomplejantes. 4.7. Técnicas volumétricas por formación de con	antes. mplejos.	(quelato), ligando, age monodentado y polide 2. Relaciona la importan acondicionamiento de complejos estables. 3. Reconoce las caracte los indicadores utilizad determinaciones compse instruye en la prepase instruye en la prepase instruye en la prepase de pureza y contenido muestras analizadas reformación de compleje	entado. cia del cia del cia del cia pH en la formación de rísticas de selección de dos en las colejométricas. así como aración de los mismos. mascarantes y agentes cálculos la determinació de analitos en diversas mediante volumetría por cos.	los temas importanci indicadore enmascara agentes a término du agua. 2) Ejercicios resueltos on 3) Reportes of	s, antes, complejantes, reza del de problemas de la unidad. de prácticas
Actividades del docente	Actividades de	el estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo destina do (h)
		na individual el cuestionario de onado por el profesor.	Cuestionario	Libros y fuentes of la Internet.	

Material

proporcionado por el docente.

Expone el contenido temático de la unidad apoyado por una presentación en Power Point, la cual proporciona a los estudiantes Estudia el material proporcionado por el profesor de la presentación en clase y participa utilizando el cuestionario elaborado.

de forma previa. Promueve la participación y uso del cuestionario contestado de forma previa.			Libros y fuentes de la Internet.		
	muestras analizadas mediante volumetría por	Solución de ejercicios	Ejercicios en clase y de tarea.	[3]	
Instruye respecto a la práctica a realizar en el laboratorio, relacionada con el tema.	Elabora diagramas de flujo de las actividades a realizar en el laboratorio.	Reportes de prácticas	Manual de prácticas Asistencia y realización de prácticas en el laboratorio	[4]	
Unided toorities & Cavillede non faids and colife					

Unidad temática 5: Equilibrio por óxido-reducción

Objetivo de la unidad temática: Comprender los procesos de oxidación-reducción y los métodos empleados en las determinaciones analíticas así como algunos agentes empleados y sus propiedades. Aplicar el principio de la volumetría por redox en la cuantificación de sustancias problema mediante permanganimetría y yodometría indirecta.

Introducción: Las reacciones redox o de oxidación-reducción son aquellas donde se presenta una transferencia de electrones, esta se produce entre un conjunto de elementos químicos donde siempre hay un oxidante y un reductor. Este proceso se aplica en una gran cantidad de industrias, tales como en las metalúrgicas y siderúrgicas; en las cosméticas, de alimentos, electrónicas etc. Resulta indispensable la comprensión de los agentes e indicadores disponibles en estas determinaciones así como las ventajas y desventajas de los distintos métodos de análisis redox y condiciones experimentales necesarias para la obtención de resultados cuantitativos confiables.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática		
Temas 5.1 Generalidades de los procesos de oxidad 5.1.1 Conceptos de oxidación y reducción. 5.1.2 Números de oxidación y reacciones is 5.1.3 Agentes oxidantes y reductores. 5.1.4 Clasificación de los métodos volumés 5.2 Titulaciones redox. 5.2.1 Titulaciones con agentes oxidantes. 5.2.2 Titulaciones con agentes reductores. 5.2.3 Indicadores redox. 5.2.4 Aplicaciones cuantitativas.	edox. ricos redox.	y reducción en determ 2. Relaciona la important acondicionamiento del cabo una reacción de 3. Reconoce las caracter los indicadores utilizad determinaciones redox 4. Distingue tipos de age reductores así como ir selecciona los más ad experimental. 5. Demuestra mediante of	cia del I pH para que se lleve a óxido-reducción. rísticas de selección de dos en las x. entes oxidantes y ndicadores empleados y lecuados para el trabajo cálculos la determinación de analitos en diversas	2)	Cuestionario qui los temas y co oxidación, redu permanganime yodometría, incatalizadores. Ejercicios de resueltos de la Reportes de pr	ue incluye nceptos de icción, tría, licadores, problemas unidad.
Actividades del docente	Actividades del est	tudiante	Evidencia de la		ırsos y	Tiempo
			actividad	mate	eriales	destina

				do (h)
Entrega al estudiante un cuestionario elaborado respecto a los conceptos y aplicaciones de óxido-reducción	Responde de forma individual el cuestionario de la unidad proporcionado por el profesor.	Cuestionario	Libros y fuentes de la Internet.	[1]
		Notas de la clase	Material proporcionado por el docente. Libros y fuentes de la Internet.	[2]
	Calcula el contenido de analitos presentes en muestras analizadas mediante volumetría por óxido-reducción.	Solución de ejercicios	Ejercicios en clase y de tarea.	[2]
Instruye respecto a la práctica a realizar en el laboratorio, relacionada con el tema.	Elabora diagramas de flujo de las actividades a realizar en el laboratorio.	Reportes de prácticas	Manual de prácticas Asistencia y realización de prácticas en el laboratorio	[2]

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

El alumno tendrá derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario de acuerdo con el reglamento, al tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje, el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se realizarán diversas investigaciones a ser entregadas por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- 1. Entrega en tiempo
- 2. De acuerdo a instrucciones, los trabajos señalados deben de ser entregados en el formato solicitado (a mano o a computadora).
- 3. El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en el referente teórico investigado.
- 4. Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme a criterios de APA para la bibliografía.

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, manejo del lenguaje, apoyo visual y tiempo empleado durante la exposición. Cuando se solicite una presentación oral ésta deberá ser enviada al docente así como a los compañeros de clase.

Evidencias o Productos Pondera Evidencia o producto **Competencias y saberes involucrados** Contenidos temáticos ción Utilizar las tecnologías de la información Métodos analíticos disponibles, sus Exposición en equipo 5 % comunicación para procesar interpretar características, entre otros, de la unidad información. temática de Introducción a la Química

Exámenes parciales. Examen departamental. Entrega de tareas con ejercicios resueltos	Participa en trabajo colaborat en equipo. Presenta su producto en ti manera que demuestra inte trabajo. Identifica y organiza la inforr para resolver ejercicios. Discrimina y analiza informac Identifica y organiza la inforr para resolver ejercicios. Discrimina y analiza informac Presenta sus productos en manera que demuestra inte trabajo. Identifica y organiza la inforr para resolver un problema.	iempo y forma, de tal erés y cuidado en su mación que se requiere ión relevante. mación que se requiere ión relevante. tiempo y forma, de tal erés y cuidado en su	Analítica. Métodos argentométricos, indicador de precipitación, entre otros temas de unidad temática de equilibrio quími por precipitación. Introducción a la Química Analítica Equilibrio Químico Iónico Equilibrio por óxido-reducción Equilibrio ácido-base Equilibrio por formación de complejos UNIDADES TEMÁTICAS DE LA UA: Introducción a la Química Analítica Equilibrio Químico Iónico Equilibrio por precipitación Equilibrio por formación de complejos Equilibrio por formación de complejos	la
	Produ	ıcto final	Equilibrio por óxido-reducción	
Descripción			Evaluación	
Título: Aplicando la Química Analítica en la comercial. Objetivo: Elaborar un documento esc demostrar los conocimientos adquiridos en el interpretación de resultados de un análisis. El conocimientos de otras asignaturas como Fide datos, entre otros.	rito que permita al alumno el curso, tales como cálculos e Brinda la oportunidad de incluir	Se muestran todos lo correctos. Muestra o resultados y los relaci referencias (Normativid otros para enriquecer I varianza (ANOVA), tab	Uso correcto del lenguaje químico. los cálculos y los resultados son capacidad de discusión de los	Ponderación
Caracterización Este producto final, busca promover en lo utilizar los conocimientos alcanzados en la ary habilidades analíticas adquiridas en la parte comprensión de los resultados analíticos obt y/o permita la toma de decisiones. Esto repoportunidades para prepararse en la elabora publicación de artículos de índole científico. La realización del proyecto requiere trabajo es para el resto del trabajo, el alumno requerirá o compañeros de equipo que tendrá que ser tie contará con el apoyo con el profesor de la asi	signatura y aplicar las técnicas experimental, que permitan la enidos, el arrojar conclusiones presenta una de sus primeras ación de una tesis así como la experimental en el laboratorio y de trabajo cooperativo con sus mpo extra-aula, de las cuales	mismos en el texto. L más importante seña palabras, hace sugeren otros. Incluye informac fuese el caso. Criterios de forma requeridos en el forma los integrantes del e introducción, material conclusiones, bibliograf Incluye fuentes de info	a conclusión es puntual, retoma lo lado en la discusión con otras cias para el producto, análisis, entre ón de posibles fuentes de error, si a: Cumple con todos los elementos to proporcionado (título, nombre de equipo, resumen, palabras clave, y métodos, resultados y discusión, ía, cálculos). Imación bibliográfica y/o electrónica el documento de investigación	15%
	Otros	criterios		

Criterio	Descripción	Ponderación
Reportes de prácticas de Laboratorio	Sigue los lineamientos de seguridad específicos del laboratorio. Participación activa en el laboratorio, es responsable, limpio, ordenado, entrega reportes prácticos en tiempo y de acuerdo a formato proporcionado.	30 %

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

¿Cómo resolver problemas de química general? De C.H Sorum. Editorial Paraninfo

Química general de Ralph H. Petrucci et. al. Editorial Pearson/Prentice Hall

Fundamentos de Química Analítica de Skoog-West-Holler-Crouch. 2015. Editorial Cengage Learning

Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c. Harris, 2007. Editorial Reverté. Tercera edición

Química Analítica de Gary D. Christian. 2009. Editorial Mc Graw Hill. Sexta edición.

Análisis Químico Cuantitativo de Fernando Orozco D. 1989. Editorial Porrúa

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

- Análisis Químico Cuantitativo. Editorial Porrua, Fernando Orozco.
- Química Analítica Cualitativa. A. Aranéo. Mc. Graw Hill
- Análisis Inorgánico Cualitativo Sistemático. Francisco Buscarón. Martínez Roca S.A
- Química Analítica Cualitativa. Teoría y Semimicrométodos. F. Burriel Martí, F. Lucena Conde, S. Arribas Jimeno, J. Hernández Méndez. Paraninfo.

Unidad temática 2:

- Química de Schaum. 9ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4858/html/index.html
http://labovirtual.blogspot.mx/search/label/Curvas%20de%20valoraci%C3%B3n%20%C3%A1cido-base
http://labovirtual.blogspot.mx/search/label/Indicador%20universal%20de%20pH

Unidad temática 3:

- Química de Whitten, edit. Cengage Learning 8va edición
- Química de Schaum. 9ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Unidad temática 4:

- Química Analítica Cuantitativa. Editorial ALHAMBRA, Margarita Watty.
- Fundamentos de Química Analítica. Editorial Thomson, 8va edición, Skoog-West-Holler-C.

Unidad temática 5:

- Química Analítica Cuantitativa. Editorial ALHAMBRA, Margarita Watty.
- Análisis Químico Cuantitativo. Editorial Iberoamerica 1ª edición ó Editorial Reverte 2ª y 3ª edición, Daniel Harris.