

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE**

Alma Máter del Magisterio Nacional
Facultad de Ciencias
Departamento académico de Química



SILABO

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Asignatura	: Química General I
1.2. Área curricular	: Especialidad
1.3. Código	: CIQC0101
1.4. N° de Créditos	: 04
1.5. N° Horas semanales	: Total 06Hrs. Teóricas 02Hrs. Prácticas 04 Hrs.
1.6. Requisito	: Ninguno
1.7. Horario	: Martes 8:00 am -13:00 pm
1.8. Año / Ciclo de estudios	: 2021 Ciclo II
1.9. Semestre académico	: II Semestre
1.10. Régimen	: Regular
1.11. Promoción y sección	: 2021 CB
1.12. Duración	: 16 semanas
1.13. Docente (s)	: Isidro Martín Osorio De La Cruz
1.14. Email.	: iosorio@une.edu.pe

II. SUMILLA

Forma parte de los temas que corresponden a las ciencias químicas tiene como objetivo fundamental proporcionar al alumno conocimientos de la materia, estructura atómica, Sistema periódico, Enlaces químico, Reacciones Químicas estequiometria y Nomenclatura de compuestos Inorgánicos.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrolla en el estudiante, a través de la Química, competencias de carácter básicas o trasversales, proporcionando una base de conocimientos, habilidades cognitivas y prácticas, y habilidades con las que pueda de manera autónoma interpretar los procesos químicos y biológicos, inculcando en ellos un interés por el aprendizaje de la Química como ciencia soporte natural de la biología, que les permita valorar sus aplicaciones en diferentes contextos e involucrarlos en la experiencia intelectualmente estimulante y satisfactoria de aprender y estudiar, generando en los mismos las capacidades de valorar la importancia de la Química en el contexto biológico, industrial, económico, medio ambiental y social.

IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN					N° de semanas	
01						
COMPETENCIA ESPECÍFICA:						
<ul style="list-style-type: none"> • Explica las razones del por qué estudiar Química • Describe el concepto de la química y los procedimientos que se utilizan para estudiar química • Reconoce los materiales de laboratorio 						
Contenidos	Actividades		Medios y Materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
1.1. ¿Por qué Estudiar Química?	Video panel	Comentario a través del chat	Lectura ¿Por qué Estudiar Química?	Sustentan con argumentos científicos	Exposición Rúbrica	1 semana
1.2 ¿Cuáles son los procedimientos que se realizan para estudiar química?	Realizar experiencias demostrativas	Indagan experimentos que demuestran los pasos para estudiar químicos	Lista de materiales y reactivos	Reconocen los procedimientos para estudiar química		
1.2. Qué es la Química	Conversan de las distintas formas de definir qué es la Química	Investigan las distintas formas de definir la química	Textos de definición de la química	Definen con coherencia y precisión		
1.3. La Química en el Tiempo	Exponen el desarrollo de la química desde su origen hasta la actualidad	Profundizan el tema a través de la web	Papelografo Multimedia	Organizan un cuadro indicando el desarrollo de la química en el tiempo		
1.4. Clasificación de la Química	Cada grupo presentan cuadro de clasificación	Extraen cuadro de clasificación de la Web	Papelografo	Completan cuadro sobre la clasificación de la Química		
Práctica de Laboratorio 1 Reconociendo los Materiales de Laboratorio	Observan los materiales reconociendo, anotando sus características, y funciones	A través de la web amplían más datos sobre los materiales	Guía de laboratorio	Sustentan sus resultados		
Actitudes y valores: Solidario y sociable con sus compañeros						

UNIDAD II: Composición de la Materia.					N° de semanas	
					02	
COMPETENCIA ESPECÍFICA:						
<ul style="list-style-type: none"> • Establece diferencias entre las propiedades generales y particulares de la materia. • Esquematiza los cambios de estado de la materia • Establece diferencia entre mezcla y compuestos. • Infiere lo que es átomo, elementos, moléculas, compuestos, iones • Realiza operaciones fundamentales en el laboratorio 						
Contenidos	Actividades		Medios y materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
2.1 Materia.- Propiedades Estado de la materia.- Materia y Energía.- Calor y temperatura.-	Elabora un mapa conceptual para explicar la materia y sus propiedades	Presentan un video corto sobre el tema 2.1	Papelografo Multimedia Muestras de materias	Expresa el concepto de materia y distingue la ideas de materia, energía, calor y temperatura	Trabajos Participación	2 y 3 semana
2.2. La Materia en la naturaleza: Mezclas.- Formas de separar los componentes de una mezcla.	Analiza un cuadro sobre la forma de separar los componentes de una mezcla	Indagan en la web las distintas formas de mezclas	Papelografo Multimedia Muestras de mezclas	Expresa con ejemplo el concepto de mezcla	Trabajos Lista de diferentes formas de mezclas	
2.3. Las sustancias simples. - El Átomo.- Los elementos químicos.- Símbolos.- Sustancias compuestas.- Las moléculas.- Fórmulas químicas.- Iones y Compuestos Iónicos.-	En un cuadro de doble entrada establecen diferencia de los conceptos de átomo, elemento. Molécula y compuestos químicos.	Buscan en la web un cuadro sobre la forma en que se encentra la materia en la naturaleza	Papelografo Multimedia maqueta	A través de dibujo expresa la idea de átomo, elemento molécula compuestos	Trabajos Cuadro de doble entrada	
Práctica de Laboratorio 2 Operaciones Fundamentales en el laboratorio	Realiza operaciones fundamentales en el laboratorio	Indagan en la web alguna operaciones en el laboratorio	Guía de laboratorio	Expone sus resultados	Informe de practica Ficha de observación	
Actitudes y valores: Respeto por la naturaleza y critico constructivo						

UNIDAD III: Teoría Cuántica y Estructura Electrónica de los Átomos					N° de semanas	
04						
COMPETENCIA ESPECÍFICA:						
<ul style="list-style-type: none"> • Explica los acontecimientos científicos previos que sustentan el modelo e Bohr • Describe la teoría cuántica relacionando con los acontecimientos científicos inherente al estudio del átomo. • Aplica las reglas para realizar la configuración electrónica de los átomos, estructura que describe su comportamiento químico. 						
Contenidos	Actividades		Medios y materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
3.1. Radiación Electromagnética Teoría Cuántica.- Efecto Fotoeléctrico.- Espectros de emisión y absorción.- Modelo Atómico de Bohr.	Elaboran maquetas y/o láminas para la comprensión de los temas en estudio	Profundiza el tema a través de la web. Ver un video del tema y entregar comentario	Papelografo Multimedia Separata	Explica los acontecimiento científicos previos a los principios de N. Bohr	Trabajos Entregan sus ejercicios de configuración	4 semana
3.2. Principio de Incertidumbre.- El principio de Louis de Broglie. La mecánica cuántica.- la ecuación de Erwin Schrödinger.- Números Cuánticos.-	Utilizan simulaciones y/o videos para el aprendizaje del tema en estudio.	Profundiza el tema a través de la web	Papelografo Multimedia Separata	Explica lo estudios previos a la mecánica cuántica		5 semana
3.3. Configuración Electrónica de los Átomos.	Desarrollan ejercicios de configuración electrónica de los átomos.	Resolver configuración electrónica propuestas por la web	Papelografo Multimedia Separata	Realiza configuración electrónica acertando el 90%		6 semana
Práctica de Laboratorio 3: Emisión de Luz por los Átomos excitados. Práctica Dirigida 1: Ejercicios de Configuración electrónica	Somete a las llamas algunas sales para evidenciar el salto electrónico. Resuelve ejercicios de configuración	Observa y comenta el experimento de la web sobre el tema.	Papelografo Multimedia Separata Lista de ejercicios	Sustenta los resultados de laboratorios Resuelve ejercicios con un margen de acierto al 95%	Informes de laboratorio Ficha de observación Ejercicios resueltos	7 semana
Actitudes y valores: Actitud emprendedora y prudente						

UNIDAD III: Propiedades Periódica de los Elementos					N° de semanas	
					01	
COMPETENCIA ESPECÍFICA: <ul style="list-style-type: none"> • Analiza la estructura y propiedades de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos. • Produce reacciones químicas a fin de evidenciar la periodicidad 						
Contenidos	Actividades		Medios y materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
3.1. Periódica de los Elementos Tabla Periódica.- Variación de la Propiedades Periódicas.- Volumen, Radio Atómico, Radio Iónico, Energía de Ionización, Afinidad Electrónica, Electronegatividad.	Mostrando la Tabla Periódica de los elementos Químicos identifique sus partes. Escriben el nombre de los componentes de la Tabla Periódica en una lámina incompleta. A través de la Multimedia se explica la variación de la propiedades periódica	Investigan novedades de la Tabla Periódica en la Web	Tabla Periódica Papelografo Multimedia Separata	Reconocen las características de la tabla periódica	Tabla Periódica incompleta	8 semana
Práctica de Laboratorio 4 Propiedades Periódicas de los Elementos Químicos.	Experimentan la periodicidad de los elementos Químicos. Exponen sus resultados	Investigan experimentos en la web sobre la periodicidad.	Guía de practica	Proponen experimento	Informe de laboratorio Ficha de observación	
Actitudes y valores: Responsable y ordenado						

UNIDAD III: Enlace Químico					N° de semanas	
<ul style="list-style-type: none"> Describe la naturaleza del enlace químico utilizando el modelo de Lewis Explica la Naturaleza de los enlace químicos a través de la geometría molecular y la teoría del enlace de Valencia. Experimenta acerca enlace química estableciendo diferencias entre enlace iónico y covalente 					03	
COMPETENCIA ESPECÍFICA:						
Contenidos	Actividades		Medios y materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
Enlace Químico Representación simbólica de Lewis.-Enlace Químico.-Enlace iónico.- Energía de las redes cristalinas.-Energía reticular.-	Representa enlace iónico utilizando representación Lewis	Investigan sobre redes cristalina y energía reticular	Papelografo Multimedia Separata	Representa compuestos químicos iónicos según lewis	Presentación de sus ejercicios	9 semana
Enlace Covalente.- Enlace Covalente Coordinado.- Teoría de Lewis-Lagmuir.- carga formal.-La regla del octeto.- excepciones.- Resonancia.-	Representa enlace covalente en grupo utilizando representación Lewis	Investigan en la web la representación Lewis de un grupo de compuestos químicos	Alambre, tecnopor, pintura Soldadura Alicata Multimedia	De 10 ejercicios el 95% representa compuestos químicos iónicos según lewis		10 semana
Geometría molecular.- Teoría del Enlace de Valencia.-.- Hibridación: sp, sp ² , sp ³ .	Representa compuestos químico considerando su geometría molecular.	Investigan en la web la representación de un grupo de compuestos químicos híbridos	Papelografo Multimedia Separata Tecnopor alambre	Con esferita y alambres representa la geometría de algunos compuestos	Presentan su maquetas	11 semana
Práctica de Laboratorio 5: Propiedades de los Compuestos Iónicos y Covalentes. Práctica Dirigida 2: Representación de los Enlaces Iónicos y Covalentes según Lewis.	Someten a los cuerpos a la acción de la corriente eléctrica, a la acción del calor y de los solventes. Exponen resultados Desarrollan en grupos ejercicios de representación de los enlaces según Lewis	Investigan experimento enlace químico Investigan ejercicios e propongan la web	Guía de práctica Listando de ejercicios	Distinguen entre enlace iónico y covalente Listado de compuestos químicos	Informes de laboratorio Ficha de observación Entrega de ejercicios resueltos	
Actitudes y valores: Persistente y empático						

UNIDAD VI : Reacciones Químicas						N° de semanas
						03
COMPETENCIA ESPECÍFICA:						
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la naturaleza de las reacciones químicas. • Interpretar la información que encierra una ecuación química • Explicar el balanceo de las reacciones químicas de las reacciones producidas en el laboratorio 						
Contenidos	Actividades		Medios y materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
Reacciones y Ecuaciones Químicas.- Tipos de Reacciones Químicas.- Reacciones químicas de precipitación.-	Producir reacciones químicas en clase y en virtud a ello explicar el tema.	Presentar videos de reacciones químicas	Zn, HCl(ac) , Na, K, agua, vasos, luna de reloj, espátula.	Explican acertadamente sobre la naturaleza de las reacciones químicas	Ficha de observación	12 semana
Reacciones químicas ácido base y reacciones químicas Redox.-	Resolver ejercicio de balanceo de Ecuaciones Química.	Indagan en la web sobre balanceo de ecuaciones químicas	Lista de ejercicios			13 semana
Balance de Ecuaciones Redox.-			Resolución de problemas	Balanea ecuaciones acertando el 95%	Ejercicios resueltos	
Estequiometria: Masa atómica y masa molar. Masa molar de un elemento químico. Masa molecular, Masa Molecular gramo, Volumen Molar, Peso equivalente, Estequiometria de una reacción química, Relación mol-mol. Relación mol- masa, Relación masa-masa. Reactivo imitante, Porcentaje limitante. Problemas	Resolver ejercicio sobre estequiometria	Video comentario	Lista de ejercicios	Resolución de los ejercicios	Ejercicios resueltos	14 semana
Práctica de Laboratorio 6: Reacciones Químicas precipitación y acido base	Producir reacciones químicas para separar el precipitado e identificar ácido y base	Investigan experimentos en la web sobre reacciones química	Guía de laboratorio	Producen reacciones químicas	Informes de practica Ficha de observación	

Práctica de Laboratorio 7: Relaciones Químicas de oxidación reducción	Producir reacciones químicas oxidación reducción para conocer el intercambio de electrones. Exponer resultados					
Actitudes y valores: Actitud de servicio y sencillo						

UNIDAD VI: Nomenclatura de compuestos inorgánicos Nombrar y formular compuestos inorgánico aplicando la regla de la IUPAC						N° de semanas
						01
COMPETENCIA ESPECÍFICA:						
Contenidos	Actividades		Medios y materiales	Evidencia de Aprendizaje	Técnicas e instrumentos de evaluación	Cronograma Semanal
	Estrategias en aula	Estrategias virtuales				
Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos Formulación y nomenclatura de los óxidos, hidróxidos, ácidos, sales, hidruros y peróxidos	Los alumnos en grupo de trabajo formulan y escriben nombres de los compuestos inorgánicos aplicando la regla de la IUPAC	Investigan las últimas novedades de nomenclatura en la web	Tabla Periódica	Nómina y fórmula compuestos químicos inorgánicos con facilidad	Entrega de sus ejercicios	15 semana
Práctica dirigida 3: Ejercicios de Funciones químicas Inorgánicas	En grupo ensayan nominar y formular compuestos químicos inorgánicos	Investigan en la Web el nombre y la fórmula de compuestos químicos inorgánicos propuesto por el profesor	Lista de compuestos químicos inorgánicos	Nómina y fórmula compuestos químicos inorgánicos con facilidad	Entrega de sus ejercicios	
Evaluación final						16 semana
Actitudes y valores: Mente abierto y honesto						

V. VINCULACIÓN CON:

- Investigación formativa
- Responsabilidad social
- Ciudadanía
- Ética y valores
- Conciencia ecológica para la sostenibilidad

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Métodos: Activo con participación de los estudiantes.

Técnicas: Aprendizaje cooperativo, panel, discusión, experimentos, Indagación, descubrimientos y debates

Procedimientos: Problematización- Propósito didáctico- Motivación- Saberes previos- Acompañamiento- Evaluación

VII. RECURSOS

Material impreso: Lecturas seleccionadas y bibliográfico. Material audiovisual: videos, diapositivas. Data multimedia Multimedios	Material de escritorio Pizarra acrílica. Plumones, papelotes y otros.
--	---

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación es continua, formativa, flexible, dinámica, transparente y permite comprobar el cumplimiento y logro de las competencias desarrolladas en todos sus componentes.

El proceso de evaluación considera en todos los rubros, el calificativo vigesimal, de CERO (00) a VEINTE (20).

La evaluación sumatoria estará referida a:

- El 30% de inasistencias, invalida toda forma de ser evaluado.
- Ponderación diferenciada: Aspecto conceptual (30%)+ Praxis educativa (40%)+ Actitudes y valores (30%).

La nota final del curso es el promedio ponderado de los rubros correspondientes: Evaluación proceso, evaluación parcial, evaluación final y evaluación de actitudes.

CRITERIOS ¿Qué es lo que voy a evaluar?	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN ¿Qué voy a evaluar? (tipo de calificación)	% ¿Cuál es el porcentaje del logro esperado?	INSTRUMENTOS ¿Con que voy a evaluar?	SEMANA DE EVALUACIÓN ¿Cuándo voy a evaluar?
Los criterios de evaluación, se formulan en función a los procesos que caracterizan a la asignatura. (Ver cuadro siguiente)	A. EVALUACIÓN DE PROCESO (EP)	50%		1 a 16
	a.1 Promedio de prácticas	40%	Ficha de observación	
	a.2 Promedio de tareas	30%	Rúbrica	
	a.3. Promedio de trabajos virtuales	30%	Ficha de observación	
	B. EVALUACION DE RESULTADOS (ER)	40%		
	b.1 Examen parcial (Ep)	40%	Prueba, escrita	8
	b.2 Examen final (Ef)	60%	Prueba, escrita	16
	C. EVALUACIÓN DE ACTITUDES (EA)	10%	Lista de cotejo	1 a 16

El Promedio final (PF) resulta de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{EP (5) + ER (4) + EA (1)}{10}$$

10

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los **criterios de evaluación** son parámetros de referencia para evaluar los aprendizajes. Describen aquello que se quiere medir o valorar (Conocimientos, actividades y actitudes) y que el estudiante debe lograr, a través del logro de capacidades y competencias.

Responden frente a lo que se pretende conseguir en cada asignatura; por lo cual, a partir de cada curso se deberán establecer los criterios en función a sus características y particularidades.

Por ejemplo:

ASIGNATURA	PROCESO CARACTERÍSTICO DEL CURSO	CRITERIO
Química	Indagación, experimentación, etc.	Indaga, investiga. Experimenta.

EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Una enseñanza centrada en el desarrollo potencial del estudiante y una evaluación por resultados, rompiendo con el criterio de verdad absoluta de la evaluación tradicional.

Tipos de aprendizajes	EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO (Conceptual) ¿Qué sabe el estudiante?	EVIDENCIA DE PROCESO (Actividades) ¿Qué sabe hacer (producir) el estudiante con lo que sabe?	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO ¿Cuándo, dónde el estudiante puede transferir a la acción lo que sabe y sabe Hacer? En relación conocimientos, capacidades y actitudes asociadas a procesos sociales, cognitivos, emocionales.	
	Evaluación de resultados	Evaluación de proceso		Evaluación de actitudes
	Estas evidencias permiten que los estudiantes demuestren o expliquen los principios, conceptos, teorías científicas, hechos, lenguajes, información relevante, técnicas, entre otros. Cuestionarios resueltos. Análisis de casos, informes. Organizadores visuales: mapas conceptuales, esquemas semánticos, mapas mentales, cuadros sinópticos, tablas de datos, gráficos, diagramas, matrices.	Aula virtual Prácticas calificadas Diseños Informes Investigaciones Descripciones Textos publicitarios: avisos, propagandas, folletos, banners, afiches Monografías. Investigaciones Resúmenes. Creaciones artísticas (visuales, audiovisuales, musicales, literarias; danzas, teatralizaciones). Juegos de simulación y dramatizaciones Maquetas, artefactos tecnológicos, prototipos. Cuadernos de notas, bitácoras.	Prácticas de técnicas: deportivas, expresivas, gimnásticas; de laboratorio. Sesiones: de ejecución de instrumentos, musicales; de talleres de lectura y escritura, artístico culturales, de resolución de problemas, de trabajos manuales. Desarrollos de trabajos de campo. Instancias de manipulación y uso de herramientas, instrumental, aparatos, materiales.	Actitudes Valores Condiciones Disposiciones Parámetros de referencia

		Periódicos, revistas y enciclopedias escolares (murales, impresos, digitales). Presentaciones orales: exposiciones, coloquios, charlas, debates. etc.	Instancias de organización y puesta en marcha de muestras, exposiciones, charlas, presentaciones orales, ateneos.	
Instrumentos	Pruebas de Desarrollo Examen Temático Ejercicio Interpretativo Pruebas Objetivas: Doble alternativa, Correspondencia, Selección múltiple, Completamiento, apareamiento o correlación. Rubricas (de organizadores de conocimiento o visuales) Otros....	Lista de cotejo Rúbricas (de acuerdo con las actividades a evaluar por ejemplo exposición. Creación artística, diapositivas, prácticas de laboratorio, informes, proyectos, trabajos de campo. Organizadores e conocimientos o visuales etc.) Portafolio Fichas de observación / Escala de observación. Ficha de coevaluación Ficha de autoevaluación Ficha de metacognición Ensayo Listas de control. Registro anecdótico Diarios de clase Otros....		

IX. VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN

El curso de Química General II esta directamente relacionada con la investigación, especialmente en su línea de investigación “Educación experimental en sistema biótico y abióticos”. Además, en otras líneas de investigación que esté relacionado, a la Ecuación en general. Sus conocimientos y el ejercicio de la docencia en la química es una fuente de investigación.

X. RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Ciencia Química brinda grandes aportes a la humanidad, ha permitido satisfacer necesidades como la alimentación y medicinas. A aportado en la agricultura, en las industrias etc etc. Sin embargo un sector de los seres humano han utilizado el conocimiento químico en perjuicio de ellos mismos generando contaminación ambiental de tal manera que se ha entrado a un nivel trágico de conocimiento, de ahí la gran responsabilidad de los estudiantes en asumir la gran responsabilidad social en convertirse en defensores de nuestro ambiente y mas adelante continuar esta misión como docente.

XI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Aranda, M. (2016). *Teorías atómicas y modelos atómicos*. En la Biblioteca Central. Código M CS-Qf A66

Azaña, L. (2017). *Reacciones Electroquímica*. En la Biblioteca Central. Código M CS-Qf A96 2017.

Bockis (2015). *Electroquímica moderna*. Editorial Reverte. Biblioteca Central, Código 541.13 B64 2015

Chang, R. (2011). *Fundamentos de química*. McGraw-Hill. Biblioteca Central, Código 540 C518F

Davis, E. (2015). *Manual de laboratorio para química*. Editorial Reverte. Biblioteca Central, Código 542.02 M 2015.

Ebbing, D. (2010). *Química general*. Cengage Learning. Biblioteca Central, Código 540 E111 2010.

Gabriel, J. (2016). *Elementos del grupo VII (halógenos)* En la Biblioteca Central. Código M CS-Qf G11

Hein, M. (2015). *Fundamentos de química*. Cengage Learning

Osorio, I. (2006). *Química General*. Centro Interfacultativo de Formación semipresencial de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Santos, L. (2016). *Enlace químico*. En la Biblioteca Central. M CS Qu-cn S25 2016.

Sherman, A. (2010). *Conceptos básicos de Química*. Biblioteca Central, Código 540 S47 2010

Simes, L. (2015). *Fundamentos de química general*. Editorial Universitaria. Biblioteca Central Código 540 S48 2015.

Torres, S. (2006). *Problemas básicos de química*. Universidad Politécnica de Valencia. Biblioteca Central, Código 540.76 T74

Whitten, W. (2015). *Química*. Editorial Cengage learning . Biblioteca Central, Código 540 W54Q 2015.

La Cantuta 20 de setiembre 2021