UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICOQUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA: PROFESORADO EN QUÍMICA, ANALISTAS QUIMICOS

ASIGNATURA: Química General CÓDIGO: 2004

DOCENTES RESPONSABLES: Dra. Patricia G. Molina

CUERPO DOCENTE: Dra. Marcela Altamirano. Dra Sandra Miskoski.

AÑO ACADÉMICO: 2018

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA TOTAL: 224

TEÓRICA-PRÁCTICA: 8 LABORATORIO: 8

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

|  |  |
| --- | --- |
| *Aprobada* | *Regular* |
| ---- | ---- |
|  |  |

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En virtud de la inclusión de la Licenciatura en Química dentro de las carreras de interés público, en la elaboración de este plan de estudio se tuvieron en cuenta los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de la carrera de grado de Licenciatura en Química, el plan estratégico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales y el plan estratégico de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Las características de este plan permitirán adecuarnos a los estándares exigidos, posibilitar la conformación de redes o consorcios con otras universidades facilitando la movilidad de los estudiantes entre unidades académicas y ofrecer un perfil profesional basado en las fortalezas propias de nuestra institución. Éstas se ponen especialmente de relevancia en las materias del ciclo de formación superior, especialmente en las materias optativas.

B) OBJETIVOS PROPUESTOS

Adquirir los conceptos y conocimientos básicos de Química a través de un tratamiento sistemático de los mismos.

Se pretende que el alumno logre un manejo fluido de ciertos tópicos esenciales, que están íntimamente relacionados con necesidades posteriores en materias más avanzadas del curriculum.

Estos objetivos se logran a partir de una intensa actividad de aplicación del aprendizaje teórico (resolución de problemas) y un manejo adecuado del material de laboratorio, como un primer paso del desenvolvimiento del alumno en el mismo

C) CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

Los fundamentos de la química. Sistemas materiales. Estados de la materia. Estequiometría. Propiedades de los gases, teoría cinética. Líquidos y sólidos. Estructura atómica. Generalidades sobre el modelo cuántico. Uniones químicas: teoría de orbitales moleculares. Hibridización. Fuerzas intermoleculares. Propiedades periódicas. Soluciones. Equilibrio físico entre fases. Propiedades coligativas. Reacciones endo y exotérmicas. Equilibrio químico. Fundamentos cinéticos del equilibrio químico. Equilibrio químico de disociación. Equilibrio acido-base- Ácidos fuertes y débiles. pH. Equilibrio redox y de solubilidad. Conceptos de oxido-reducción: método de ión electrón. Nomenclatura de compuestos inorgánicos simples.

D) FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDO

Los contenidos mínimos han sido extraídos mediante el planteo de una red conceptual que abarca todas las asignaturas de la carrera. En este contexto cada asignatura es asumida como una parte interactuante con todas (o algunas) de las demás.

Así, por *contenido mínimo* de una asignatura se comprenderá al conjunto mínimo de conceptos *necesarios* para dar sentido al plan de estudios de acuerdo a: los objetivos, el perfil del egresado, el alcance del título y sus actividades reservadas.

E) ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEORICO-PRACTICAS: Dos clases semanales de 4hs. cada una.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: dos clases semanales de 4 hs

F) NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * **Trabajos Prácticos Licenciatura, Profesorado en Química y Analista Químico**  |  | | --- | |  | | 1. Normas de seguridad en el laboratorio, materiales (tipos, cuidado y limpieza) y manejo de balanzas. | | 1. Métodos de separación | | 1. Estequiometría KClO3 | | 1. Estequiometría del PbI2 | | 1. Soluciones I. Densidad NaCl | | 1. Soluciones II. Diluciones y Solubilidad | | 1. Balanceo de ecuaciones químicas. Reacciones de oxido reducción-potenciales de oxidación | | 1. Interacciones Intermoleculares | | 1. Determinación del peso atómico de un metal | | 1. Volumen molar de Oxigeno | | 1. Propiedades Coligativas | | 1. Procesos exotérmicos y endotérmicos | | 1. Equilibrio químico-principio de le Chatelier-Braum 2. Equilibrio iónico. Disociación de ácido acético. Buffer 3. Titulaciones ácido – base. | |

G) HORARIOS DE CLASES: Martes: 14 a 18 hs, miércoles de 8 a 12 hs y de 14 a 18 hs, viernes de 8 a 12 hs.

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: dos horas/ semana a coordinar con los estudiantes

H) MODALIDAD DE EVALUACIÓN: Se tomarán tres (3) exámenes parciales escritos de tres horas de duración, de los cuales habrá tres (3) recuperaciones, una para cada parcial.

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

El alumno quedará regular en la Materia cuando cumpla los siguientes requisitos:

a) Aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos de Laboratorio, ya sea en primera instancia o en las recuperaciones.

b) Aprobación del 100% de los Exámenes parciales, ya sea en primera instancia o en las recuperaciones.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: No posee

EVALUACIÓN FINAL: Examen oral integrador

PROGRAMA ANALÍTICO

**TEMA 1**

Conceptos Fundamentales. La Química como Ciencia. El método científico. Importancia de la Química en Ciencia y Tecnología. Conceptos fundamentales: Sistemas materiales, sus propiedades. Mezclas y sustancias puras. Elementos y compuestos. Las Leyes Fundamentales de la Química. La teoría Atómica. Hipótesis de Avogadro. Atomos y Moléculas. El concepto de Mol. Pesos atómicos y moleculares. Fórmula mínima y molecular. Compuestos químicos. Fórmulas y ecuaciones. Balance de ecuaciones químicas. Estequiometría. Soluciones I: Expresión de la concentración: Molaridad, molalidad, porcentaje en peso y en volumen. Fraccion molar Solubilidad. Solución saturada. Sobresaturación. Diluciones

**TEMA 2**

Estructura Atómica. Descarga eléctrica en gases. Rayos catódicos. Descubrimiento del electrón. Radioactividad natural. Radiación α, β y γ, sus características. Modelos atómicos. Experiencia de Rutherford. El modelo nuclear. Protones y neutrones. Número atómico y número másico. Isótopos. Espectros atómicos. El espectro electromagnético. Rayos X, ultravioleta, visible e infrarrojo. Espectros de líneas. El modelo de Bohr para el Hidrógeno. Explicación de los espectros de líneas. Fallas del modelo de Bohr. La moderna teoría cuántica. Funciones de onda. Dualidad onda‑partícula. El principio de incertidumbre. Números cuánticos y el concepto de orbitales atómicos. Orbitales atómicos s, p, d y f. Caso del hidrógeno. Niveles de energía y degeneración. Atomos polielectrónicos. Desdoblamiento de los niveles de energía. Subniveles. Configuraciones electrónicas de átomos e iones. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund.

**TEMA 3**

Clasificación Periódica. Primeras clasificaciones de los elementos. Clasificación de Mendeleyev. Clasificación según número atómico. Propiedades características de los Grupos y Períodos. Concepto de número de oxidación. Carácter metálico. Estructura electrónica de los átomos y su ubicación en la Tabla Periódica. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Los gases nobles. Electrones de valencia. Estabilidad de capa completa. Propiedades periódicas: Radios atómicos y radios iónicos, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Reacciones químicas de óxido‑reducción. Semireacciones de oxidación y reducción. Balance de reacciones redox por el método del número de oxidación y método del ion electrón.

**TEMA 4**

Uniones Químicas. Unión iónica. Regla del octeto. Unión covalente. Uniones dobles y triples. Representaciones de Lewis en moléculas poliatómicas. Orbitales moleculares. Orbitales enlazantes y antienlazantes. Molécula de hidrógeno. Moléculas homonucleares. Diagrama de niveles de energía para moléculas diatómicas. Orden de unión. Estructura electrónica en términos de orbital molecular. Formación de uniones simples, dobles y triples. Uniones σ y π. Geometría de las moléculas. Teoría de la repulsión del par de electrones. El concepto de hibridización. Distintos tipos de hibridización. Ejemplos. Orbitales localizados y deslocalizados. Polaridad de unión y electronegatividad. Polaridad de moléculas.

**TEMA 5**

Estados de la materia. Gases. Leyes fundamentales de los gases. Ley de Boyle, Charles y Gay Lussac. Volumen molar de un gas. Ecuación general del gas ideal. Modelo cinético-molecular. Mezcla de gases. El concepto de presión parcial. Ley de Dalton de las presiones parciales. Gases reales: principales causas de la desviación del comportamiento ideal. Ecuación de Van der Walls. Fuerzas intermoleculares, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo inducido. Licuación de gases. Líquidos. Propiedades generales. Viscosidad, tensión superficial y presión de vapor. Equilibrio líquido-vapor. Punto de ebullición. Sólidos. Propiedades generales. Sólidos cristalinos y amorfos. Estructura de la red cristalina. Tipos de sólidos: iónicos, covalentes, moleculares y metálicos. Fusión y sublimación. Equilibrio físico. Equilibrio sólido‑líquido, sólido‑gas, líquido‑sólido y líquido‑gas. Diagrama de fases de sustancias puras. Caso del agua, anhídrido carbónico y azufre.

**TEMA 6**

Soluciones II: Solubilidad de gases en líquidos. Efecto de la presión y temperatura. Soluciones de sólidos en líquidos: Electrolitos y no electrolitos. Factores que afectan la solubilidad. Presión de vapor de las soluciones. Ley de Raoult. Diagrama de fases para un solvente con soluto no volátil. Propiedades coligativas: Ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico y presión osmótica. Propiedades coligativas en disoluciones de electrolitos. Disociación iónica.

**TEMA 7**

Equilibrio químico. El concepto de equilibrio. La ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Equilibrios en fase gaseosa y en solución. Cálculos de las concentraciones en equilibrio Efecto de la temperatura y presión sobre el equilibrio. Desplazamiento del equilibrio: Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos. Velocidad de reacción. Expresión de la velocidad. Factores que afectan la velocidad de reacción. Ley de velocidad y orden de reacción. Mecanismo de reacción. Concepto de paso elemental. Orden y molecularidad. Reversibilidad de las reacciones químicas.

**TEMA 8**

Acidos y bases. Acidos, bases y sales en solución. Teoría de Bronsted y Lowry de ácidos y bases. Sistemas ácido-base conjugados. Acidos fuertes y débiles. Equilibrios de disociación de ácidos y bases. Auto‑ionización del agua. Concepto de pH. Cálculos de pH en soluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Neutralización. Hidrólisis, pH de soluciones de sales. Constante de hidrólisis y cálculo de pH.

**TEMA 9**

Aplicaciones del equilibrio iónico. Soluciones reguladoras (buffer). Efecto de ión común. Mecanismo de regulación de pH. Cálculo de pH en soluciones reguladoras. Cálculos del cambio de pH con el agregado de ácidos o bases fuertes a una solución reguladora. Titulación de ácidos y bases fuertes y débiles. Curvas de titulación ácido fuerte‑base fuerte. Curvas de titulación ácido débil‑base fuerte.

**CRONOGRAMA 2018**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SEMANA** | **TEORICO-PRACTICO** | **LABORAT.** | **LABORAT.** | **TEORICO-PRACTICO** | | 12/3-16/3 | 13/3  Tema 1 Conceptos Fundamentales. | 14/3  Nomenclatura | 14/3  Nomenclatura | 16/3  Tema 1 Conceptos  Fundamentales | | 19/3-23/3 | 20/3  Tema1: Estequiometria | 21/3  Lab 1- Reconocimiento de material y normas de seguridad | 21/3  Lab 2 – Métodos de  separación | 23/3  Tema1: Estequiometria | | 26/3 – 30/3 | 27/3  Tema 2. Estructura Atómica | 28/3  Lab.3- Estequiometria  KClO3 | 28/3  Lab.4 – Estequiometria  PbI2 | FERIADO | | 2/4-6/4 | 3/4  Tema 3: Clasificación Periódica. | 4/4  Problemas soluciones | ~~4/4~~  Problemas soluciones | 6/4  Tema 3: Clasificación  Periódica. | | 9/4 – 13/4 | 10/4 Tema 4 : Uniones Químicas | 11/4 Lab. 5 – Densidad NaCl | 11/4 Lab. 6 preparación soluciones | 13/4 Tema 4 : Uniones  Químicas | | 16/4 – 20/4 | 17/4 Tema 4 : Uniones Químicas | 18/4 Redox Problemas | 18/4 Redox Problemas | **Viernes 20/4**  **1er PARCIAL** | | 23/4-27/4 | 24/4 Tema 5 Fuerzas intermoleculares | 25/4 Lab. 7 – Redox | 25/4 Lab 8 – Interacciones | 27/4 Tema 5:  Estados de la materia.  Gases | | 30/4 – 4/5 | 1/5 FERIADO | 2/5 Lab.9 – Peso  atómico de un metal | 2/5 Lab. 10 – Volumen molar | 4/5 Tema 5: Estados de  la materia. Gases | | 7/5-11/5 | 8/5 Tema 6 Soluciones II | 9/5  Tema 6 Soluciones II | 9/5 Lab 11 – Propiedades coligativas | 11/5 Tema 7- Equilibrio  químico | | 14/5 – 18/5 | . 15/5 Tema 7- Equilibrio químico | 16/5 Lab12.-  Procesos exotérmicos  y endotérmicos | 16/5 Problemas equilibrio | **Viernes 18/5:**  **2do PARCIAL** | | 21/5-24/5 | 22/5 Tema 8: Ácidos y bases fuertes | 23/5 Tema 8: Ácidos y bases débiles | 23/5 Lab 13 –Principio de  Le Chatelier | 25/5 FERIADO | | 28/5 – 1/6 | 29/5 Continua Tema 8 /hidrolisis | 30/5 Tema 9: Aplicaciones del equilibrio iónico | 30/5 ***.*** Problemas buffer | 1/6 Continua Tema 9 | | 4/6 – 8/6 | . 5/6 Neutralización | 6/6 Lab 14 – pH y buffer | 6/6 Lab 15 Titulación  acido-base | 7/6 consulta | | 11/6 – 15/6 | **Martes 12/6 3er PARCIAL** | Consulta |  |  | | 18/6 – 22/6 | Lunes 18/6  **Primer recuperatorio** | Miercoles 20 /6  **Segundo recuperatorio** |  | Viernes 22/ 6  **Tercer recuperatorio** | |

1. BIBLIOGRAFÍA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.Titulo: |  | Química |

|  |  |
| --- | --- |
| Autor/es: | [**Chang, Raymond**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Chang,%20Raymond&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Editorial: McGraw-Hill – Mexico   |  |  | | --- | --- | | Idioma: | Español | |  |
| |  |  | | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | | Edicion: | **9a ed.** |  |  |  | | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | | Fecha de publicacion: | 2007 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ejemplares(Inventario):14   |  |  | | --- | --- | | Edicion: | **7a ed.** |  |  |  | | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | | Fecha de publicacion: | 2002 |  |  | | --- | | Ejemplares(Inventario):2 | | |  |  | | --- | --- | | Edicion: | **6a ed**. |  |  |  | | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | | Fecha de publicacion: | 1999 |  |  | | --- | | Ejemplares(Inventario):5 | | |  |  | | --- | --- | | Edicion: | **4a ed.** |  |  |  | | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | | Fecha de publicacion: | 1992 |   Ejemplares:40 | | | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Edicion: | **1a ed.** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de publicacion: | 1993 |

Ejemplares: 19

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.Titulo: |  | Quimica : edicion breve |

|  |  |
| --- | --- |
| Autor/es: | [**Chang, Raymond**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Chang,%20Raymond&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) |

|  |  |
| --- | --- |
| Editorial: | McGraw-Hill - Mexico |

|  |  |
| --- | --- |
| Idioma: | Español |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de publicacion: | 1999 |

Ejemplares (Biblioteca): 22

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.Titulo: |  | Quimica |

|  |  |
| --- | --- |
| Autor/es: | [**Moore, John W.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Moore,%20John%20W.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) - [**Collins, Ronald W.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Collins,%20Ronald%20W.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) - [**Davis, William G.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Davis,%20William%20G.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) |

|  |  |
| --- | --- |
| Editorial: | McGraw-Hill - Mexico |

|  |  |
| --- | --- |
| Idioma: | Español |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de publicacion: | 1978 |
| Ejemplares(Biblioteca):1 | |
| 4.-Titulo: General chemistry : principles and modern applications - 4th ed. | |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Autor/es: | [**Petrucci, Ralph H.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Petrucci,%20Ralph%20H.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) |

|  |  |
| --- | --- |
| Editorial: | McMillan - London |

|  |  |
| --- | --- |
| Edicion: | 4th ed. |

|  |  |
| --- | --- |
| Idioma: | Ingles |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de publicacion: | 1985 |

|  |
| --- |
| Ejemplares(biblioteca):1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.Titulo: |  | Chemical principles - 6th ed. |

|  |  |
| --- | --- |
| Autor/es: | [**Masterton, William L.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Masterton,%20William%20L.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) - [**Slowinski, Emil J.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Slowinski,%20Emil%20J.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) - [**Stanitski, Conrad L.**](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&termino=Stanitski,%20Conrad%20L.&bases=a:1:%7bi:0;s:5:%22libro%22;%7d) |

|  |  |
| --- | --- |
| Editorial: | CBS College - Holt |

|  |  |
| --- | --- |
| Edicion: | 6th ed. |

|  |  |
| --- | --- |
| Idioma: | Ingles |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de publicacion: | 1985 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ejemplares(biblioteca): | 1 |

6.- Título:Principios de Química.

Autores: Atkins – Jones.

Editorial: Ed. Panamericana.

Edición 3º Edición.

Fecha de publicación: 2006

|  |  |
| --- | --- |
| Ejemplares (en la asignatura): 1 |  |

7.-Título: “Química. La Ciencia Central”.

Autores: T.L.Brown, H.E.Le May, Jr., B.E.Bursten, J.R.Burdge.

Editorial: Ed. Pearson. México,

Edición: 9na Edición.

Fecha de Publicación:2004.

Ejemplares (en la asignatura): 2

8 – Título:“Química. Principios y reacciones”.

Autores: W.L.Masterton, C.N.Hurley.

Editorial: Ed. Thomson. Madrid,

Edición: 4ta Edición. (idioma español)

Año de publicación: 2003.

Ejemplares (en la asignatura): 1

9- Título.“Química General. Principios y aplicaciones”

Autores: R.H.Petrucci, W.S.Harwood..

Editorial:Ed. Prentice may. Madrid, (idioma español)

Año de publicación: 1999.

Ejemplares (en la asignatura): 1

10- Título:“Fundamentos de Química”.

Autores: M.Hein, S.Arena.

Editorial: Ed. Thomson.. México,

Edición: 10ma Edición

Año de publicación: 2001.

Ejemplares (en la asignatura): 1

11- Título: “Química General”.

Autores: J.B.Umland, J.M.Bellama.

Editorial: Ed. Thompson. México

Edición: 3ra Edición.

Año de publicación: 2000.

Ejemplares (en la asignatura): 1

12-Título: “Química para el nuevo Milenio”.

Autores: J.W.Hill, D.K.Kolb. Ed. Pearson. México,

Edición: 8va Edición.

Año de publicación:1999.

Ejemplares (en la asignatura): 1

13 –Titulo: “El mundo de la Química. Conceptos y aplicaciones”.

Autores: J.W.Moore, C.L.Stanitski, J.L.Wood, J.C.Kotz, M.D.Joesten.

Editorial: Ed. Addison Wesley. México,

Edición: 2da Edición.

Año de publicación: 2000.

Ejemplares (en la asignatura): 1

14 –Título: “Problemas de Química. Cuestiones y Ejercicios”.

Autor: J.A.Lopez Cancio. Ed. Prentice-Hall. Madrid,

Año de publicación: 2000.

Ejemplares (en la asignatura): 1

15- Título: “Introducción a la Química”.

Autor: L.J.Malone.

Editorial:Limusa Noriega Editores México.

Año de publicación:1997

Ejemplares (en la asignatura): 1

16.- Titulo:Química para el nuevo milenio.

Autores: Hill y Kolb.

Editorial:Ed. Prentice Hall.

Año de publicación: 1999

Ejemplares (en la asignatura): 1