

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR				1
BAHIA BLANCA				7
ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA				
PROGRAMA DE: QUÍMICA INORGÁNICA BÁSICA			CÓDIGO: 6305	
			ÁREA NRO: I	
H O R A S D E C L A S E			P R O F E S O R A R E S P O N S A B L E	
T E O R I C A S		P R A C T I C A S		
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre	Dra. Graciela P. Zanini
4	60	4	60	
A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S				
A P R O B A D A S			C U R S A D A S	
-----			PRINCIPIOS DE QUÍMICA HERRAMIENTAS BÁSICAS DE QUÍMICA	
DESCRIPCIÓN / OBJETIVO				
<p>Los objetivos de esta asignatura son proporcionar a los/as estudiantes: 1-) una introducción a los fundamentos de la Química Inorgánica que les permita alcanzar los conceptos básicos de estructura, reactividad y periodicidad de los elementos y, 2-) herramientas que les permitan desarrollar capacidad de análisis, opinión y participación.</p> <p>A través de la base teórica y experimental se pretende profundizar conceptos adquiridos en las asignaturas anteriores como brindar información nueva que les permitan alcanzar un conocimiento global sobre la estructura química y la reactividad de los elementos y sus compuestos, prestando especial énfasis en las propiedades fundamentadas por la periodicidad. El / la estudiante alcanzará de esta forma, un conocimiento lo suficientemente amplio del tema, lo que le permitirá avanzar con seguridad en la primera etapa de la carrera, dejando la profundización de otros temas relevantes de la Química Inorgánica, para cursos posteriores en donde se le brinden más detalles la química de los elementos y se profundicen mecanismos de reacción y técnicas experimentales</p>				

PROGRAMA SINTÉTICO

- TEMA 1. Modelo atómico.
- TEMA 2. Teorías del enlace químico.
- TEMA 3. Conceptos básicos de Termodinámica Química
- TEMA 4. Procesos de Oxidación y Reducción.
- TEMA 5. Estado Sólido
- TEMA 6. La Tabla Periódica y la química de los elementos.
- TEMA 7. Ácidos y Bases en solución acuosa y sus tendencias periódicas
- TEMA 8. Solubilidad y tendencias periódicas

VIGENCIA AÑOS	2022					
---------------	------	--	--	--	--	--

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1.-Modelo atómico. Interpretación de la ecuación de Schrödinger y su manejo elemental: Función de onda. Coordenadas polares. Función de onda radial y angular. Nodos radiales. Planos nodales. Cuadrado de la función de onda radial y angular. El átomo de hidrógeno. Átomos polielectrónicos. Penetración y Apantallamiento. Carga nuclear efectiva. Reglas de Slater.

TEMA 2.-Teorías del enlace químico. Teoría de enlace de valencia. Fundamentos. Enlace covalente y superposición de orbitales atómicos. Moléculas poliatómicas. Orbitales híbridos. Teoría de orbitales moleculares: Fundamentos. Concepto básico de combinación lineal de orbitales atómicos. Orbitales enlazantes, antienlazantes y de no-enlace. Diagrama de niveles de energía de orbitales moleculares en moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Paramagnetismo. Enlaces deslocalizados. Enlace metálico. Banda de Valencia. Banda de Conducción. Aislante. Conductor. Semiconductor. Semiconductor intrínseco. Semiconductores extrínsecos, tipo n y tipo p.

TEMA 3.-Conceptos básicos de Termodinámica Química. Concepto de trabajo. Cambio espontáneo. Concepto de entropía. Criterios de espontaneidad. Segunda ley de la Termodinámica. Tercera ley de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Energía Libre y Equilibrio Químico.

TEMA 4.- Oxidación y Reducción: Celdas galvánicas. Potencial estándar de la celda. Potenciales estándar de reducción. Espontaneidad de las reacciones redox. Influencia de las concentraciones en el potencial de celda. Ecuación de Nernst. Celdas comerciales. Electrólisis. Celdas electrolíticas. Electrólisis de sales fundidas. Electrólisis de sales acuosas. Leyes de Faraday. Aplicaciones. Desproporción y Comproporción. Diagramas de Latimer. Diagramas de Frost. Estabilidad redox. Zona de estabilidad del agua. Variación del potencial redox con el pH. Diagramas de Pourbaix. Oxidación por medio del oxígeno atmosférico.

TEMA 5.-Estado sólido. Generalidades. Estudio Estructural: Redes cristalinas tipo A. Celda unidad. Redes de Bravais. Redes cristalinas cúbicas. Tipos de celda unidad cúbicas. Espacios vacíos. Empaquetamiento compacto. Huecos. Relaciones entre aristas y radios. Sólidos iónicos. Redes cristalinas tipo AB_n. Relación de radios de catión y anión. Estructuras cristalinas iónicas AB_n: cristal de roca, cloruro de cesio, esfalerita o blenda. Fluoruro de calcio o fluorita. Defectos de las estructuras. Defecto de Schottky. Defecto de Frenkel. Aspectos energéticos: Energía del estado sólido de los cristales iónicos. Modelo de Enlace iónico. Modelo electrostático. Energía reticular. Ecuación de Born-Landé. Ecuación de Kapustinskii. Ciclo de Born-Haber.

VIGENCIA AÑOS						
---------------	--	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

3 7

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE: QUÍMICA INORGÁNICA BÁSICA

CÓDIGO: 6305

ÁREA NRO: I

TEMA 6. Tabla Periódica y la química de los elementos. Organización de la Tabla Periódica Moderna. La química de los elementos en relación a su ubicación en la Tabla Periódica. Principio de singularidad. Similitud diagonal. Efecto del par inerte. Metales, no metales y metaloides. Polarizabilidad. Reglas de Fajans.

TEMA .7- Ácidos y Bases en solución acuosa y sus tendencias periódicas: Carácter ácido-base de óxidos e hidróxidos. Fuerza relativa de oxoácidos e hidrácidos. Tendencia de una serie de oxoácidos. Energía de disociación de ácidos en solución acuosa. Haluros de hidrógeno. Ácidos y Bases de Lewis. Ácidos y Bases duros y blandos.

TEMA 8.- Solubilidad y tendencias periódicas: Sales iónicas de los elementos del grupo I y II: Solubilidad y su relación con el tamaño iónico. Tendencia periódica. Termodinámica de los procesos de solubilidad. Tendencia periódica de solubilidad de hidróxidos y sulfatos. Solubilidad de hidróxidos y su relación con el pH.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

TP 1- Pilas y electrólisis

TP 2- Diagramas de Latimer y Frost

TP 3- Ácidos y bases duros y blandos

TP 4- Curva de solubilidad. Solubilidad y pH

VIGENCIA AÑOS					
---------------	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR	4 7
BAHIA BLANCA ARGENTINA	

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA	
PROGRAMA DE: QUÍMICA INORGÁNICA BÁSICA	CÓDIGO: 6305
	ÁREA NRO: I

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

El desarrollo de las clases consistirá no sólo en transmitir conocimientos específicos, sino también en participar en la formación integral del/la estudiante.

Se promueve que el aula sea un lugar natural donde el/la alumno/a aprenda a pensar, a tomar decisiones, y el ámbito donde pueda encauzar sus inquietudes científicas y profesionales con libertad y responsabilidad. Para que estos objetivos se puedan lograr, es necesario que el/la alumno/a tome conciencia de la importancia de la asignatura para su formación específica y, especialmente que:

- Comprenda la importancia de la asignatura como ciencia básica en su formación científica y profesional.
- Sea capaz de aplicar los conceptos aprendidos a nuevas situaciones que se le presentarán a través de problemas teóricos, numéricos y/o experimentales.
- Desarrolle un criterio general que contribuya a formar su cultura profesional.

Respecto a la organización de la asignatura para lograr los objetivos planificados, se pretende que las clases presenciales ya no sean un cúmulo de horas expositivas, sino que sean un espacio áulico para clases teórico-prácticas y clases de discusión de problemas integradores. Así el/la profesor/a deja de ser sólo la persona que expone sus conocimientos sobre el tema, sino que los comparte en un espacio interactivo con los estudiantes.

Es por ello que la organización de la asignatura consistirá de las siguientes actividades:

- Videos de las clases teóricas.
- Clases teórico-prácticas presenciales con el/la profesor/a.
- Clases de Resolución de Problemas.
- Laboratorios
- Evaluación

- **Videos de las clases teóricas.** Estos videos serán realizados por el/la profesor/a de la materia y estarán disponibles en la plataforma "Moodle" de la asignatura brindada por la Universidad. En los videos se brindarán las clases teóricas y entonces se enunciarán los principios fundamentales de cada tema, exponiendo la importancia que el estudio del tema posee dentro de la asignatura y de la carrera en estudio. La teoría irá intercalada con resolución de ejemplos, figuras en movimiento, videos de experimentos, etc. Además, se plantearán problemas integradores para resolver y analizar en el aula de manera presencial. Se tendrá una organización previa detallada de las actividades semanales de la asignatura, la cual se comunicará claramente a los/las estudiantes. Se informará entonces sobre la temática a trabajar en el aula cada semana y con ello los videos que deberá haber visto y la bibliografía que deberá haber consultado. El horario presencial de las clases teóricas disminuirá para que los alumnos posean el tiempo necesario durante el horario de la asignatura o en el momento que deseen o que dispongan (sobre todo aquellos/as que trabajan) de mirar las clases teóricas a través de los videos. En los videos, además de las clases teóricas se plantearán problemas integradores para resolver y discutir en el aula de manera presencial. Esto permitirá que el/la profesor/a participe no solamente de las clases teóricas presenciales sino también de las clases de problemas.

VIGENCIA AÑOS						
---------------	--	--	--	--	--	--

- **Clases de teórico-prácticas presenciales:** Estas clases serán llevadas adelante por el/la profesor/a de la materia. Los/las estudiantes asistirán luego de haber tenido el tiempo apropiado para la observación de los videos. En estas clases se resolverán parte de los problemas ya planteados en los videos junto con problemas y preguntas nuevas alcanzadas por el/la profesor/a. En esas clases teórico-prácticas se pretende reforzar los conceptos teóricos más importantes, despejar dudas, fomentar el espíritu crítico, intercambiar información obtenida de la bibliografía y también discutir sobre la rigurosidad o veracidad de la información encontrada en internet sobre las temáticas de estudio. También es un espacio para conversar sobre noticias de la actualidad relacionadas con la materia que traten sobre seguridad, almacenamiento y usos de productos químicos inorgánicos. Estas clases también serán un espacio para explorar modelos moleculares y modelos de sólidos que puedan tocar, ver y trabajar más allá de lo virtual.
- **Resolución de problemas:** Los conocimientos teóricos que los estudiantes obtendrán de los videos y las clases teórico/prácticas serán también aplicados y afianzados durante las clases de problemas. Los problemas para resolver durante esa clase serán los correspondientes a las Guías de Problemas confeccionada por el personal docente de la asignatura y accesible a los/las estudiantes como material desde el comienzo de las actividades. Lo ideal es que los/las estudiantes resuelvan los problemas con anterioridad a asistir al aula para analizar sobre todo aquellos que generaron mayor dificultad, pero si eso no sucede tendrán la posibilidad de resolverlos en el aula con la colaboración de los/as Asistentes y ayudantes. Durante el desarrollo de las clases de problemas el alumno tendrá accesible en el aula la mayoría de los libros presentes en la bibliografía sugerida. Luego de finalizar la guía propuesta se intercambiarán opiniones acerca de la resolución de los problemas, se fomentará que los/las alumnos/as resuelvan los problemas en el pizarrón y puedan explicarlos oralmente. El/la profesor/a participará semanalmente de alguna clase con el objetivo de que el/la estudiante perciba a la asignatura de una manera integral y no como dos compartimentos estancos de teoría y práctica.
- **Laboratorios:** Esta es una parte muy importante de la asignatura. Los prácticos de laboratorio les permiten a los estudiantes llevar a la práctica aquello que han visto en las clases teóricas y de problemas. El objetivo fundamental es que además de visualizar reacciones y fenómenos aprendidos, adquiera habilidades con el manejo de reactivos, de material volumétrico y granatario y sea consciente de la importancia de conocer y respetar las normas de seguridad.

FORMA DE EVALUACIÓN:

- Para Aprobar el cursado de la materia el/la estudiante deberá:
 - 1) Aprobar cuestionarios que se rendirán aproximadamente cada 20 días y se entregarán a los docentes través de la plataforma Moodle. Se resolverán con papel y lápiz y luego el/la estudiante deberá sacar fotos las cuales subirá a la Plataforma. El/la estudiante dispondrá de 24 horas para resolverlos con todo el material de estudio disponible. Estos cuestionarios tendrán carácter obligatorio. Los cuestionarios se aprueban si obtiene 60 puntos sobre 100 o más. Si desapueba los cuestionarios tendrá opción para recuperarlos al final de la asignatura, pero con un tiempo limitado de 2 horas y sin material de estudio. El objetivo de estos cuestionarios es generar el hábito de estudio y que la evaluación sea realmente un ámbito de aprendizaje, donde el/la estudiante se vea obligado a la lectura del material de estudio y se acostumbre a la dificultad de los enunciados en una instancia de evaluación.
 - 2) Aprobar DOS EXAMENES PARCIALES con 60 puntos sobre 100 o más. El Segundo Parcial incluirá todo la temática trabajada y evaluada en los cuestionarios y en el Primer Parcial.
 - 3) Cada examen parcial tendrá su respectivo recuperatorio al final de la asignatura.
 - 4) Asistir a todos los laboratorios y aprobar los informes entregados luego de la realización de la práctica de laboratorio.
- **Para Aprobar la materia:**
Tendrá la opción de aprobar la asignatura por **promoción o por examen final** de la siguiente manera:

APROBADO POR PROMOCIÓN: El/la estudiante debe aprobar los dos parciales con 60 puntos de 100 o más y tener todos los cuestionarios obligatorios aprobados.

APROBADO POR EXAMEN FINAL: El/la estudiante que no ha aprobado el Primer Parcial o el Segundo Parcial o los dos Parciales, debe rendir un examen recuperatorio del/los parciales desaprobados. Si en el recuperatorio obtiene 60 puntos de 100 o más y tiene todos los cuestionarios obligatorios aprobados aprueba el cursado y debe rendir EXAMEN FINAL.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Overton, T.L., Rouke, J.P., Weller, M.T., Armstrong, F.A. *Inorganic Chemistry*. Oxford University Press, 7th Edition, 2018
- Rodgers, G. Glen, E. *Descriptive Inorganic, Coordination and Solid-State Chemistry*. 3rd Edition. Brooks/Cole. 2012
- Housecroft, C., Sharpe, A.G. *Inorganic Chemistry*, Pearson, Prentice Hall, 4th Edition, 2012.
- Atkins, P., Overton, T., Rouke, J., Weller, M., Armstrong, F.A. Hagerman, M. "Shriver & Atkins *Inorganic Chemistry*", 5th Edition. Mc. Graw Hill. 2010.
- Rayner-Canhan, Geoff, *Descriptive Inorganic Chemistry*, 6th Edition. W. H. Freeman & Co. 2014.
- Atkins, P, Jones L, Laverman, L. *Chemical Principles. The Quest for insight*. 6th Edition, 2013.
- Brown, T.L., LeMay, H.E. Jr, Bursten, B.E., Murphy, C.J., Woodward, P.M., Stoltzfus, M.W., *Chemistry. The Central Science*, 14th Edition, 2017.
- Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., *General chemistry: principles and modern applications*. 11th Edition. Pearson Canadá Inc., 2017.
- Biblioteca electrónica libre de textos de química y en particular de Química Inorgánica, con actualizaciones de 2021 <https://chem.libretexts.org/Bookshelves>, [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic Chemistry](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic_Chemistry)

Versiones en idioma español (No se han encontrado las versiones en español de las últimas actualizaciones)

- Rodgers, G. Glen, E. *Química Inorgánica: Introducción a la Química de la Coordinación, del estado sólido y descriptiva*, Mc. Graw Hill. 1995.
- Rayner-Canhan, Geoff, *Química Inorgánica Descriptiva*, 2^{da} Edición. Prentice Hall, 2000.
- Housecroft, C., Sharpe, A.G. *Química Inorgánica*, Pearson, Prentice Hall, 2th Edition, 2006.
- Atkins, P., Overton, T., Rouke, J., Weller, M., Armstrong, F.A. Hagerman, M. "Shriver & Atkins *Química Inorgánica*", 4th Edition. Mc. Graw Hill. 2008.
- Atkins, P, Jones L, *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*, L. Editorial. Panamericana, 5^{ta} Edición. 2010
- Brown, T.L., LeMay, H.E. Jr, Bursten, B.E., Murphy, C.J., Woodward, P.M., *Química: La ciencia central*, Editorial Pearson, 12^o Edición. 2014.
- Petrucci, R.H. y Harwood, W., Herring F.G., *Química General. Vol I y II*. 8^{va} Edición. Prentice Hall. Madrid. 2003.

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Dra. Graciela P. Zanini		
V I S A D O			
COORDINADORA/ÁREA		SECRETARIO/A ACADÉMICO/A	
DIRECTOR/A DECANO/A			
FECHA:		FECHA:	