



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

2019

“Año del 25° Aniversario del reconocimiento de la autonomía de la Ciudad de Buenos Aires”

Profesorado en Química

Introducción a la Química

PROGRAMA Y PLAN DE TRABAJO CORRESPONDIENTE AL DC 2005/2015

Eje de Formación Específica

Cursada: Anual

Carga horaria: 8 horas

Profesor/a: Claudia Marcela Elalle

Profesor/a a cargo del laboratorio: Vilma Racca

Objetivos

Que el estudiante sea capaz de:

1. Utilizar el vocabulario técnico específico de la química, para poder expresarse correctamente en forma oral y escrita.
2. Utilizar datos experimentales obtenidos en el laboratorio o recopilados por la bibliografía para interpretar conceptos básicos de la asignatura.
3. Desarrollar las funciones intelectuales que le permitan el pensamiento racional en el ámbito de las ciencias experimentales.
4. Resolver situaciones problemáticas de cálculo y/o de interpretación, considerando los diversos procedimientos de resolución y dando relevancia al análisis crítico de los resultados.
5. Integrar los contenidos aprendidos a partir de situaciones problemáticas cada vez más complejas a lo largo de la cursada.
6. Interpretar fenómenos cotidianos a partir de los modelos científicos aprendidos.
7. Desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo en la interpretación de los fenómenos de estudio.
8. Adquirir autonomía para avanzar en la lectura e interpretación de bibliografía de nivel superior.
9. Reconocer la necesidad de la enseñanza de la química para la alfabetización científica de todos los ciudadanos, para permitir un posicionamiento crítico y fundamentado en temas cotidianos relacionados a la química.
10. Fundamentar las propiedades observables de los sistemas de estudio a partir de las leyes y teorías que rigen las transformaciones físicas y químicas.

11. Adquirir las destrezas básicas para el trabajo experimental en el laboratorio.
 12. Conocer y aplicar las normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.
 13. Realizar experimentos programados en grupos, fomentando el trabajo colaborativo.
 14. Elaborar informes de trabajos experimentales con apoyo de las herramientas digitales, utilizando el vocabulario apropiado, con la intención de generar insumos para su futura práctica docente.
 15. Reflexionar en todo momento acerca del objetivo fundamental de la carrera que ha elegido: aprender química para enseñar química.
-

Contenidos

Contenidos mínimos	Actividades propuestas
<p><u>Unidad 1:</u> Materia, cuerpo y sustancia. Propiedades de las sustancias. Modelo cinético molecular. Transformaciones físicas: estados de agregación: propiedades generales y diferenciales de sólidos, líquidos y gases. Cambios de estado. Sistemas materiales: clasificación (homogéneos, heterogéneos e inhomogéneos). Análisis de sistemas heterogéneos: separación de fases. Análisis de sistemas homogéneos: métodos de fraccionamiento (destilación simple y fraccionada, cromatografía) Mezclas, soluciones y sustancias. Clases de soluciones (suspensiones, soluciones verdaderas y coloides). Solubilidad de un soluto en un solvente. Curvas de solubilidad. Soluciones diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de una solución: %m/m, %m/V. Diluciones. Sustancia simple y compuesta. Formulas y atomicidad. Concepto de elemento químico. Símbolo químico.</p> <p><u>Unidad 2:</u> Transformaciones químicas. Leyes gravimétricas: Ley de Lavoisier y Ley de Proust. Leyes volumétricas. Teoría atómica Dalton-Avogadro. Magnitudes atómico moleculares. Masa atómica y molecular. Número de Avogadro. Mol. Masa del mol. Volumen molar. Fórmula mínima y molecular. Composición porcentual. Concentración de una solución: molaridad y normalidad.</p> <p><u>Unidad 3</u> Reacciones químicas: reactivos y productos. Tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento, precipitación, combustión, etc Formuleo y nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios y ternarios. Reglas de asignación de números de oxidación. Escritura y lectura de ecuaciones químicas. Balanceo de ecuaciones y ley de conservación. Estequiometría. Pureza de reactivos y reactivo limitante. Rendimiento de una reacción.</p>	<p>Para todas las unidades del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de guías de ejercicios de aplicación de los contenidos teóricos vistos en las clases. Autocorrección. • Realización de trabajos experimentales como disparador de temas teóricos o como comprobación de discusiones conceptuales surgidas en las clases teóricas. • Elaboración de informes de trabajos prácticos grupales y/o individuales. • Lectura, interpretación y selección de contenidos relevantes en la bibliografía de nivel superior sugerida. • Elaboración de materiales didácticos de uso áulico a partir de los trabajos experimentales realizados o de los recursos tecnológicos disponibles. <p><u>Trabajos Prácticos grupales:</u></p> <p><u>Unidad 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Material de laboratorio 2- Normas de Seguridad 3- Destilación simple 4- Cromatografía sobre papel <p><u>Unidad 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5- Reacciones Químicas 6- Soluciones <p><u>Unidad 4:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7- Estudio estequiométrico de una reacción de formación de hidrógeno <p><u>Unidad 5</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 8- Formación y crecimiento de cristales <p><u>Unidad 7</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 9- Propiedades coligativas <p><u>Unidad 9</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 10- Factores que afectan la velocidad de una reacción <p><u>Unidad 10</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 11- Reacciones de óxido reducción – Electrolisis - Pilas

Unidad 4:

Estado gaseoso. Propiedades. Variables de estado: presión, volumen y temperatura. Teoría cinético molecular de los gases: postulados. Leyes de los gases ideales: Ley de Boyle-Mariotte – Ley de Charles – Gay Lussac. Interpretación gráfica. Ecuación general de estado de los gases ideales. Constante R. Cálculos estequiométricos que involucran sustancias gaseosas. Gases reales: desviaciones del comportamiento ideal. La ecuación de Van del Waals.

Unidad 5:

Estado sólido. Propiedades generales. Tipos de Sólidos (amorfos y cristalinos – metálicos, iónicos y moleculares). Estructura. Celdas unitarias y redes cristalinas. La difracción por rayos X.

Unidad 6:

Estado líquido. Propiedades generales. Presión de vapor. Evaporación y ebullición. Regla de las fases. Variación del punto de ebullición con la presión. Tensión superficial. Capilaridad. Viscosidad.

Unidad 7:

Soluciones. Diagrama de fases para sistemas de uno y dos componentes. Ley de Raoult. Ley de Henry. Equilibrio de fases. Mezclas azeotrópicas.

Propiedades coligativas: Descenso relativo de la presión de vapor. Descenso crioscópico y ascenso ebulloscópico. Presión osmótica.

Unidad 8: Primera Ley de la Termodinámica. Calor y trabajo. Variables termodinámicas. Energía interna y entalpía. Termoquímica: calor de formación y de combustión. Ley de Hess. Segunda Ley de la Termodinámica. Energía libre. Predicción y criterios de espontaneidad de las reacciones químicas.

Unidad 9: Cinética química. Velocidad de reacción. Constante de velocidad. Orden de reacción. Factores que la modifican: concentración, temperatura, catalizadores.

Unidad 10:

Los procesos redox. Potenciales de reducción (serie electroquímica). Espontaneidad y predicción de reacciones. Electrólisis: interpretación del proceso. Pilas de concentración. Electroodos. Ecuación de Nernst. Pilas secas y baterías.

Modalidad de Trabajo

- Explicación de conceptos partiendo de las ideas previas de los alumnos.
- Lectura (previa o posterior a la clase) de bibliografía seleccionada, explicación de conceptos básicos y consulta de dudas surgidas de dicha lectura.
- Análisis de situaciones problemáticas concretas que permitan iniciar un tema.
- Clases con apoyatura de programas virtuales de modelización con el objeto de permitir la interpretación de aspectos sub microscópicos de la materia.
- Resolución de problemas y análisis de procedimientos y resultados. Cada tema tendrá una guía de ejercicios modelo que se entregará a los alumnos como material al principio de la cursada. Algunos serán resueltos en las clases y otros de manera autónoma. Habrá clases (presenciales o virtuales) de consulta sobre su resolución.
- Trabajos experimentales demostrativos que complementen las explicaciones teóricas.
- Trabajos experimentales grupales o individuales guiados y supervisados, con interpretación y discusión de los resultados.
- Seguimiento y acompañamiento virtual a través de las herramientas digitales disponibles (aula virtual, grupos de whatsapp, blogs, grupos cerrados en redes sociales, etc) que permiten las consultas entre las clases presenciales.
- Actividades grupales en documentos compartidos con el docente.

Será condición para aprobar el espacio curricular:

Acreditación por promoción (sin examen final):

- Aprobación de todas las instancias de evaluación escrita (2 parciales) o sus respectivos recuperatorios con 6 o más puntos, más un coloquio integrador en una de las instancias de final de diciembre del ciclo lectivo de la cursada.
- Aprobación del 80% de los trabajos prácticos propuestos (parcialito y/o informe)
- 75% de asistencia a clases teóricas y al 80% de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Devolución del material de laboratorio en condiciones y completo al finalizar la cursada.

Acreditación con examen final:

- Aprobación de todas las instancias de evaluación escrita (2 parciales) o sus respectivos recuperatorios con calificación entre 4 y 6 puntos. Tercera instancia para regularizar la materia: parcial integrador de todos los contenidos de la asignatura en una de las fechas de final de marzo del ciclo lectivo de la cursada.
- Aprobación del 80% de los trabajos prácticos propuestos (parcialito y/o informe)
- 60% de asistencia a clases teóricas y al 80% de los trabajos prácticos.
- Devolución del material de laboratorio en condiciones y completo al finalizar la cursada.

Alumnos libres:

Esta asignatura no podrá rendirse en condición de alumno libre, según el nuevo reglamento del Instituto.

Cronograma tentativo para la realización y entrega de los trabajos prácticos:

	FECHA	ACTIVIDAD
PRIMER CUATRIMESTRE	8/4	TP N°1 /2: MATERIAL DE LABORATORIO Y NORMAS DE SEGURIDAD
	22/4	TP N°3: DESTILACIÓN SIMPLE
	22/4	TP N°4: CROMATOGRAFÍA
	6/5	PARCIALITO TP 1 A 4
	13/5	TP N°5: REACCIONES QUÍMICAS
	3/6	TP N°6: SOLUCIONES
	24/6	TP N°7: ESTUDIO ESTEQUIOMETRICO DE UNA REACCIÓN DE FORMACION DE H ₂
	3/7	PARCIALITO TP 5 A 7
	11/7	PRIMER PARCIAL
	RECESO	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	9/9	TP N°8: FORMACIÓN Y CRECIMIENTO DE CRISTALES
	30/9	TP N°9: PROPIEDADES COLIGATIVAS
	9/10	PARCIALITO TP 8 Y 9
	7/10	TP N°10: VELOCIDAD DE REACCIÓN – FACTORES QUE LA MODIFICAN
	28/10	TP N°11: REACCIONES REDOX – ELECTRÓLISIS - PILAS
	6/11	PARCIALITO TP 10 Y 11
	4/11	SEGUNDO PARCIAL
	13/11	RECUPERATORIO 1°PARCIAL
	20/11	RECUPERATORIO 2° PARCIAL
	DICIEMBRE	COLOQUIO (PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL)
	MARZO 2020	INTEGRADOR (ULTIMA INSTANCIA PARA LA REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA)

- Los trabajos prácticos se realizan siempre los días lunes (mayor carga horaria)
- Los informes de trabajos prácticos se entregan siempre una semana después de su realización (salvo en caso de feriados)
- La aprobación de cada tp incluye la asistencia, la aprobación del informe grupal y la aprobación de los parciales de laboratorio.

Bibliografía específica

Obligatoria

- Brown, Lemay y otros - Química, la ciencia central – 12° Edición – Pearson Educación – 2014
- Atkins P., Jones L. – “Química General” – Editorial Médica Panamericana – 3° edición - 2006
- Angelini, M – Bulwik, M y otros – “Temas de Química General” – Eudeba – 2° edición - 1995
- Chang R.- “Química” – Editorial Mc Graw – Hill – 10° Edición - 2010
- Petrucci, Herring, Madura y otros – “Química General” – Pearson Prentice Hall - 10° edición – 2011
- Di Risio, Roverano, Vazquez – “Química Básica” –Eudeba - 4° Edición - 2011
- Hill y Kolb – “Química para el nuevo milenio” – Pearson Prentice Hall – 8° edición - 1999

Complementaria

- Mahan – “Curso Universitario de Química” – Addison Wesley Iberoamericana – 4° edición - 1990
- Mc Murry, J. y Fay, R. – “Química General” – Pearson Prentice Hall - 2009

Sitios de interés

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/new>