



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

## **Departamento de Química**

**Asignatura: Química**

**Ciclo lectivo 2019**

**Año de cursada: 3º año**

**Química I**

**Carga horaria: 3 horas cátedra semanales**

### **1. Presentación**

La química ha sido uno de los campos del saber que más se ha desarrollado en el último siglo: fabricación de nuevos materiales, la comprensión de fenómenos vinculados con la tecnología, la respuesta a la problemática ambiental, técnicas de extracción y análisis por citar solo algunas han provocado un cambio sustantivo en la vida de cualquier ciudadano.

Se entiende a la Química como producto social y por lo tanto enmarcada en un contexto cultural e histórico, cuyas construcciones teóricas no son acabadas sino que se van reconstruyendo a medida que se ofrecen mejores propuestas de explicación del mundo natural.

Se tiene conciencia de la importancia de la alfabetización científica y de una ciencia para todos... pero ¿cómo materializar esta propuesta en las aulas?

El desafío radica en dar cumplimiento a lo largo de tres años de estudios a dos propósitos centrales que son:

- Desarrollar competencias para entender el mundo científico tecnológico de nuestros días (alfabetización científica)
- Permitan a los jóvenes cumplimentar con sus carreras universitarias con éxito.

La proliferación de contenidos químicos de este último siglo exige una selección, secuenciación y jerarquización de contenidos cuidadosa para poder ofrecer aquellos contenidos centrales de la Química que sean relevantes y basales para los años subsiguientes. Se demandan programas que reflejen ese crecimiento disciplinar, pero se debe resguardar epistemológicamente la lógica de la Química. Este delicado equilibrio, implica velar por no transformar el espacio de enseñanza de la Química en simple divulgación. Pero por otro lado, es necesario el análisis de los contenidos científicos a seleccionar, su transposición y conversión en “saber escolar” adecuado a los estudiantes de 3er año.

El primer curso de Química se inicia con la presentación de una disciplina que si bien es omnipresente en la vida contemporánea, no dispone de estudios previos en cursos anteriores. Su metodología de trabajo, su lenguaje, su lógica deben ser



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

ofrecida a los estudiantes de 3er año a través de una dedicada adecuación para ellos.

Las dificultades de su enseñanza se hacen más tangibles en 3er año por el carácter abstracto de las entidades que son objeto de estudio, la distancia entre sus propiedades y las características perceptibles, los niveles representacionales superpuestos con los que se trabaja: macroscópico, submicro y simbólico.

A través de múltiples estudios de la didáctica específica se conoce bastante acerca de estas dificultades y las preconcepciones que los estudiantes disponen al momento de iniciar sus estudios de esta disciplina tanto instruccionales como no instruccionales.

Con estas consideraciones se inicia el estudio de Química, que aborda la naturaleza de la materia, sus transformaciones y la energía involucrada en estas transformaciones.

Los ejes propuestos a lo largo de este año que atraviesan todas las unidades son:

- Relación estructura propiedades
- Química en contexto
- La Química como producto sociocultural en un marco histórico
- El trabajo experimental
- Química como herramienta para comprender fenómenos cotidianos
- Los aportes de las mujeres en los avances en la ciencia Química

## **2. Objetivos**

### **Que los alumnos logren**

- Valorar la importancia de la construcción científica como un producto cultural.
- Distinguir los cambios físicos de cambios químicos en los tres niveles de representación: macro, submicro y simbólico y poder relacionarlos.
- Explicar la naturaleza de los cambios químicos.
- Describir las características de los distintos estados de agregación en función del modelo cinético corpuscular.
- Analizar las dimensiones de la modelización en la construcción de una ciencia.
- Relacionar la estructura de los átomos de un elemento con las propiedades químicas de los mismos y su ubicación en la tabla periódica.
- Utilizar la tabla periódica como una herramienta para predecir las propiedades de los elementos.



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

- Adquirir el lenguaje simbólico disciplinar
- Explicar la naturaleza del enlace químico
- Inferir la geometría espacial de las moléculas para casos sencillos.
- Relacionar la forma y la polaridad de las moléculas
- Relacionar las propiedades de las sustancias con las interacciones intermoleculares.
- Iniciarse en el manejo de los materiales básicos de laboratorio.
- Reconocer las propiedades físicas de algunas sustancias elementales de forma experimental.
- Interpretar las propiedades físicas de algunos compuestos a partir del modelo de interacciones de partículas y las observaciones experimentales realizadas
- Adquirir destreza en la realización de operaciones de laboratorio sencillas.
- Llevar a cabo el fraccionamiento de sistemas materiales
- Proponer un método para la separación de las fases de un sistema a partir del análisis de las propiedades de los componentes de las fases.

### **3. Contenidos**

#### **3.1 Qué es la química.**

- 3.1.1 Qué estudia la Química.
- 3.1.2 Para qué estudiar Química en el Colegio.
- 3.1.3 Cómo trabajan los químicos. Cómo investigan. ¿Existe el método científico?
- 3.1.4 El lenguaje de los químicos: las fórmulas y su significado.

#### **3.2 La materia**

- 3.2.1 Materia. Sus propiedades. Estados de la materia. Cambios de estado: Ejemplos.
- 3.2.2 Leyes empíricas relacionadas con los cambios de estado.
- 3.2.3 Teoría cinético corpuscular.

#### **3.3 Estructura atómica.**

- 3.3.1 Las partículas subatómicas: protones, neutrones y electrones, sus dimensiones: La unidad de masa atómica. Número atómico. Número de



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

masa. Isótopos e isóbaros. Introducción al concepto de magnitud de cantidad de materia: el mol.

3.3.2 Modelo de Bohr: niveles de energía, nociones sobre espectros de emisión.

3.3.3 Evolución de los distintos modelos atómicos

3.3.4 Modelo moderno: nociones, niveles, subniveles y orbitales. Caracterización de los números cuánticos. Opcional: Configuraciones electrónicas, regla de las diagonales.

### **3.4 Tabla periódica:**

3.4.1 Antecedentes: tríadas, octavas, los aportes de Mendeleiev y de Moseley. Primera y segunda ley periódica.

3.4.2 Estructura de la Tabla Periódica. Relación entre la configuración electrónica y la ubicación de los elementos en la Tabla Periódica. Grupos y períodos. Elementos representativos, de transición, de transición interna, gases nobles. Configuración electrónica externa y propiedades químicas.

3.4.3 Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización y electronegatividad.

### **3.5 Uniones Químicas, formuleo y nomenclatura**

3.5.1 Enlace químico: concepto, características. Regla del octeto.

3.5.2 Clasificación de las uniones químicas: iónica, covalente, covalente dativa, metálica. Especies iónicas, moleculares, metálicas y atómicas.

3.5.3 Representación de las sustancias con fórmulas de Lewis. Número de oxidación

3.5.4 Introducción a la nomenclatura de compuestos sencillos. Las fórmulas como representaciones simbólicas de las sustancias. Funciones químicas inorgánicas. Uso del número de oxidación en la escritura de las fórmulas. Clasificación.

3.5.5 Compuestos binarios: óxidos, hidruros y sales y sus fórmulas.

3.5.6 Compuestos ternarios: hidróxidos, oxoácidos, oxosales y sus fórmulas como forma de representación de las sustancias

### **3.6 Interacciones intermoleculares**

3.6.1 Las interacciones intermoleculares como consecuencia de la estructura molecular. Interacciones de Van der Waals, London y Puente Hidrógeno.

3.6.2 Estructura espacial de las moléculas.



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

### **3.7 Sistemas materiales y los métodos de separación y fraccionamiento.**

3.7.1 Las propiedades de la materia, su relación con la estructura. Propiedades extensivas e intensivas a través de las interacciones.

3.7.2 Sistemas materiales. Sistemas homogéneos y heterogéneos. El concepto de fase. Soluciones. Sustancias simples y compuestas. Los métodos de separación de fases y de fraccionamiento. Sus aplicaciones.

---

#### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

- Trabajo Práctico N° 1: Materiales y operaciones básicas
- Trabajo Práctico N° 2: Sistemas materiales I. Pequeñas operaciones separaciones.
- Trabajo Práctico N° 3 Sistemas materiales II: métodos fraccionamiento en un sistema material. Destilaciones

---

#### **TRABAJOS EXPERIMENTALES EN EL TURNO**

- Visita al laboratorio: sus normas de seguridad y reglamentación.
- Actividad experimental en el aula: Cambios de estado.
- Actividad experimental en el aula: propiedades físicas de las sustancias simples.
- Actividad experimental en el aula: Propiedades químicas de las sustancias simples Propiedades físicas de los compuestos.
- *Trabajo práctico opcional: Elaboración de alcohol en gel.*

## **4. Bibliografía y otros recursos**

### **OBLIGATORIA**

- López, Andrea; Roverano, M. y Siri, Rubén. (1999) Módulo de trabajo Química I. Buenos Aires.
  - Módulo 1: El mundo que nos rodea
  - Módulo 2 Más allá de lo perceptible estructura atómica
  - Módulo 3: Alrededor del núcleo atómico
  - Módulo 4: El rompecabezas periódico (tabla periódica)
  - Módulo 5 Las uniones entre los átomos
  - Módulo 6: Dibujando moléculas
  - Módulo 7: Los sistemas materiales
- Angelini, y otros (1997). Temas de Química General. Buenos Aires: Editorial EUDEBA.



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

- Capítulo 1: sistemas materiales
- Capítulo 3: estructura atómica
- Capítulo 4: clasificación periódica de los elementos
- Capítulo 5 uniones químicas
- Capítulo 6: nomenclatura química
- Beltrán Faustino: Introducción a la Química. Buenos Aires: Editorial El Coloquio.
  - Capítulo 1: sistemas materiales
  - Capítulo 3: estructura atómica
  - Capítulo 4: clasificación periódica de los elementos
  - Capítulo 5 uniones químicas
  - Capítulo 6: nomenclatura química
- Guías de Trabajos Prácticos redactadas por el cuerpo de profesores del Colegio Nacional de Buenos Aires.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Beltrán Faustino (1998) Química, un curso dinámico. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Brown Theodore L. Bursten Bruce E. , Lemay H. Eugene , Murphy Catherine J. (2009) Química: La Ciencia Central. Editorial PEARSON PRENTICE-HALL
- Chang Raymond (2010) Química. México: MCGRAW-HILL
- Whitten Kenneth W. Davis Raymond D. , Peck M. Larry , Stanley George G. (2008) Editorial Cengage LEARNING / THOMSON INTERNACIONAL Edición Número 8

#### **SITIOS WEB**

Departamento de Química Colegio Nacional de Buenos Aires [en línea]  
<http://www.cnba.uba.ar/academico/departamentos/quimica> [fecha de última consulta: 7 junio de 2019]

Química en el colegio [en línea]:  
<https://sites.google.com/site/quimicaenelcolegio/tercero-quimica-general>  
[fecha de última consulta: 7 junio de 2019]



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

### **APLICACIONES PARA TABLETS Y CELULARES**

Tabla periódica Merck, aplicación libre y gratuita [en línea] disponible en

[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=es\\_AR](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=es_AR)



Tabla periódica Socrática, aplicación libre y gratuita [en línea] disponible en:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socratica.mobile.chemistry&hl=es\\_AR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socratica.mobile.chemistry&hl=es_AR)



TREPEV, aplicación libre y gratuita [en línea]:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.FedeGalizia.TREPEV>



---

### **5. Instrumentos de Evaluación**

Se propone como mínimo para cada trimestre dos exámenes escritos y un trabajo práctico.

### **6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura**

L@s estudiantes para acreditar la materia al final del curso deberán alcanzar un promedio de 7 (siete) puntos.

Prof. Liliana Olazar  
Jefa de Departamento de Química