

Foll.  
373.82  
MINISTERIO

1

ej. 1

13192

MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA  
INSPECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA



PROGRAMA  
DE  
Ciencias Físico-Químicas  
(Química)

PARA ESCUELAS NORMALES  
E  
INSTITUTO NACIONAL DEL PROFESORADO  
EN LENGUAS VIVAS

Quinto año



BUENOS AIRES  
1946

INV	013192
SIG	Fll 373.82
LIB	1

**PROGRAMA DE CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS  
(QUÍMICA)**

**PARA QUINTO AÑO DE LAS ESCUELAS NORMALES  
Y DEL INSTITUTO NACIONAL DEL PROFESORADO  
EN LENGUAS VIVAS**

*Ej. 1: 1781*

**CENTRO NACIONAL  
DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EDUCATIVA  
PARERA 55      Buenos Aires      Rep. Argentina**

## Q U Í M I C A

### PARA LAS ESCUELAS NORMALES Y EL INSTITUTO NACIONAL DEL PROFESORADO EN LENGUAS VIVAS

Quinto año (curso único)  
(3 clases semanales)

#### PROGRAMA ANALÍTICO

#### I. — SOMERO ESTUDIO DE ALGUNAS NOCIONES DE QUÍMICA GENERAL.

*Objetivos esenciales por cumplir:* Iniciar a los alumnos en el conocimiento de nociones indispensables de química general, a fin de facilitarles el estudio de las sustancias constituyentes de los cuerpos del universo y la comprensión de diversos fenómenos naturales.

TEMA 1. — Objeto de la química como ciencia de estudio de los fenómenos naturales. Concepto sobre energía, materia, sustancia y cuerpo. Sustancias naturales y artificiales, minerales y orgánicas. Sustancias simples y compuestas. Breves nociones sobre análisis y síntesis. La constitución de la materia: nociones muy elementales sobre moléculas, átomos y la estructura de los átomos. La división mecánica, física y química de las sustancias. Estado físico de la materia: nociones generales.

TEMA 2. — *Concepto de sustancia pura y mezclas.* Sistemas homogéneos y heterogéneos. Concepto de especie química y principio inmediato. La extracción o preparación de principios inmediatos. Análisis inmediato: nociones generales y, en especial, la filtración, decantación, fusión, destilación simple y destilación fraccionada. Caracterización de las sustancias puras: constantes físicas y en especial la determinación de los puntos de fusión y ebullición. *Dispersiones*: mención de los diferentes grados; partículas que se originan y nociones sobre las propiedades que ofrecen. Soluciones: concepto general y nociones sobre grado y límite de solubilidad. Cristalización: nociones generales. El estado coloidal en la materia. Nociones generales.

TEMA 3. — *Fenómenos.* Diferenciación entre el fenómeno químico y el físico. Nociones elementales sobre afinidad y causas que la modifican. La combinación, descomposición y disociación química: nociones elementales. Referencias al fenómeno de reversibilidad. Las reacciones químicas y los cambios de energía: nociones.

TEMA 4. — *Concepto de elemento químico.* La clasificación de los elementos en metales y no metales (metaloides). Nociones elementales sobre sus respectivas propiedades. Nociones sobre aleaciones y amalgamas. Notación química. Valencia: nociones muy elementales. Representación gráfica de las sustancias: fórmulas. La atomicidad: nociones elementales. Nociones sobre la nomenclatura de las combinaciones binarias.

TEMA 5. — a) *Somero estudio de las funciones que siguen: Óxidos* (inclusive los "anhídridos"). Clasificación, nomenclatura y nociones elementales. *Ácidos.* Nomenclatura y nociones elementales. Hidrácidos y oxácidos. Ligera referencia a la actividad o energía de los ácidos. *Bases.* Nomenclatura y nociones elementales. Ligera referencia a la actividad o energía de las bases. *Salas.* Nomenclatura y nociones elementales. El fenómeno de neutralización. Clasificación de las sales.

b) *Radicales.* La ecuación química.

## II. — SOMERAS NOCIONES SOBRE ALGUNAS SUSTANCIAS MINERALES Y FENÓMENOS QUÍMICOS IMPORTANTES.

*Objeto por cumplir:* Suministrar al alumno conocimientos elementales sobre algunas de las sustancias importantes desde el punto de vista científico, económico o industrial, y aprovechar dichos conocimientos para llevarlos a la comprensión de ciertos fenómenos comunes.

TEMA 6. — *Oxígeno:* Estado natural. Obtención, propiedades generales y aplicaciones: nociones elementales. *El fenómeno de oxidación:* nociones elementales. *Los fenómenos de combustión y respiración desde el punto de vista químico.* La teoría del flogisto y el principio enunciado por Lavoisier. *Ozono* (nociones). *La alotropía.*

TEMA 7. — *Hidrógeno.* Estado natural. Obtención, propiedades generales y aplicaciones: nociones ele-

mentales. *El fenómeno de reducción*: nociones elementales. La acción de los elementos en estado naciente.

TEMA 8. — *Agua*. Estado natural, composición y propiedades. Nociones sobre agua potable, destilada y minerales. *El fenómeno de la electrólisis*. Teoría iónica (nociones). Electrólisis del agua. *Agua oxigenada*: nociones generales. *Fenómeno de catálisis*: nociones.

TEMA 9. — Someras nociones sobre las sustancias cloro, azufre, nitrógeno y fósforo. Breves referencias al estado natural, obtención, principales propiedades y aplicaciones. Mención de los respectivos compuestos importantes y someras nociones sobre las sustancias dióxido de azufre (“anhídridos sulfurosos”) y amoníaco.

TEMA 10. — Someras nociones sobre los ácidos, “clorhídrico” (como solución del cloruro de hidrógeno), sulfúrico y nítrico: breves referencias al estado natural, obtención, principales propiedades y aplicaciones.

TEMA 11. — *La atmósfera*. Composición. Sus funciones. Propiedades generales. Someras referencias a los gases inertes o nobles de la atmósfera.

TEMA 12. — *Carbono*. La importancia de este elemento como constituyente de las sustancias “orgánicas”. Nociones sobre las variedades del carbono. Los combustibles y su poder calorífico: nociones generales. *Llama*: sus distintas zonas. El mechero de Bunsen. Breves referencias al monóxido de carbono (“óxido de carbono”) y dióxido de carbono (“anhídrido carbónico”). *Mención del silicio* con referen-

cia a la importancia de este elemento como constituyente de los cuerpos “minerales”.

TEMA 13. — *Hierro*. Consideraciones sobre su importancia industrial. Mención de los respectivos minerales. Propiedades. Hierro fundido, hierro dulce y acero: nociones generales. Aplicaciones.

TEMA 14. — Someras consideraciones generales sobre los metales y nociones sobre el *aluminio*, *cobre*, *plata* y *sodio*, como representantes de importancia. Mención de los respectivos minerales. Caracteres generales y aplicaciones de estos metales. Mención de los compuestos más importantes.

### III. — SOMERA AMPLIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LA ESTRUCTURA ÍNTIMA DE LA MATERIA.

TEMA 15. — Nociones sobre la estructura del átomo conforme a los conceptos modernos. Noción de isótopos. La desintegración del átomo. Breves referencias a los fenómenos de radioactividad y transmutación de los elementos. Breves nociones respecto al concepto moderno sobre la estructura íntima de la materia en el estado sólido (teoría reticular). Isotropía y anisotropía.

### IV. — SOMERAS NOCIONES SOBRE LOS “CUERPOS MINERALES”.

*Objetivo por cumplir*: Suministrar conocimientos sobre algunos de los “cuerpos minerales” importantes que formando la corteza terrestre están constituidos

por sustancias cuyo estudio se encuentra comprendido en los capítulos anteriores.

TEMA 16. — *Minerales*. Rocas. Especie mineral. *Nociones sobre morfología mineral*: minerales cristalizados, cristalinos y amorfos. Brevisimas referencias a los principios fundamentales que rigen a los cristales. Agrupaciones de cristales. Forma externa y estructura de los minerales (nociones). Nociones sobre algunas de las propiedades físicas que ofrecen los minerales (brillo, tacto, raya, polvo y dureza).

TEMA 17. — *Análisis de los minerales*. Nociones generales sobre la vía seca. Ensayos de coloración de la llama y sobre el carbón. Breves referencias a los ensayos por vía húmeda. Disolución de los minerales. Disgregación.

TEMA 18. — Idea sobre clasificación de los minerales. Descripción de los principales caracteres de algunas de las especies más comunes.

## V. — ESTUDIO ELEMENTAL DE LOS PRINCIPIOS QUE FUNDAMENTAN LA "QUÍMICA DEL CARBONO".

*Objetivos esenciales por cumplir*: Introducir al alumno en los estudios de la química del Carbono, llevándolo al conocimiento elemental de los principios que fundamentan científicamente la existencia de un número tan elevado de combinaciones de carbono. Asimismo, prepararlo para la comprensión de las "funciones químicas correspondientes".

TEMA 19. — Conceptos generales acerca de la importancia y naturaleza de los estudios de la química del carbono. Revisión del concepto de sustancias "minerales" y "orgánicas": caracteres diferenciales. Formación natural de las sustancias orgánicas y minerales. Elementos biogénicos. La unidad de la química. La síntesis orgánica: breve reseña histórica. Su importancia científica y práctica: ejemplos y citas estadísticas.

TEMA 20. — *Función química y grupo funcional*. Conceptos generales. La valencia del carbono y el encadenamiento de sus átomos. Series: acíclica, cíclica y heterocíclica. Mención de algunos de los principales grupos funcionales. Fórmulas funcionales o racionales. Nociones de nomenclatura. Radicales. Nociones generales de isomería.

## VI. — SOMERA CONSIDERACIÓN SOBRE LAS FUNCIONES DE LA QUÍMICA DEL CARBONO Y SUS PRINCIPALES REPRESENTANTES. SOMEROS CONOCIMIENTOS SOBRE LA ELABORACIÓN DE DIVERSOS PRODUCTOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA E INDUSTRIAL.

*Objetivo por cumplir*: Llevar al alumno a la comprensión de algunas de las funciones más importantes de la química del carbono. A la vez, suministrarle conocimientos sobre algunas sustancias constituyentes de los "cuerpos orgánicos" y productos formados por las mismas de uso común en la vida práctica.



## SERIE ACÍCLICA.

TEMA 21. — a) *Hidrocarburos saturados*. Función química. Nomenclatura. Series homólogas y concepto de homología. Estado natural y nociones sobre sus propiedades generales. *Hidrocarburos no saturados, eténicos y etínicos*. Función. Nomenclatura. Estado natural y nociones sobre sus propiedades generales. Someras referencias al metano, etileno y acetileno.

TEMA 22. — Alcoholes; aldehidos y cetonas; ácidos; anhídridos, éteres y ésteres; compuestos nitrogenados: nociones muy elementales sobre sus caracteres generales. Mención y aplicaciones sólo de los representantes de más importancia.

TEMA 23. — Nociones sobre la destilación de la hulla: productos que suministra. Breve referencia al "gas de hulla". Destilación del alquitrán de hulla; mención de los productos y subproductos que se obtienen. Aplicaciones.

TEMA 24. — *Petróleo*. Consideraciones generales sobre su importancia económica e industrial. Composición. Breves referencias a su origen y extracción. Caracteres generales. Poder calorífico. Ligera referencia al proceso industrial de elaboración. El gas natural: consideraciones someras. Caracteres y aplicaciones de los subproductos más importantes. Yacimientos argentinos y datos estadísticos que demuestran el desarrollo alcanzado por la industria petrolera nacional. Datos comparativos con la industria mundial.

TEMA 25. — *Fermentación*. Consideraciones generales sobre la importancia de este fenómeno. Concepto actual. Clasificación de las fermentaciones. Caracteres de las fermentaciones y condiciones necesarias para su realización. Fermentos seleccionados. Descripción sencilla de las industrias cuyos procesos se basan en métodos de fermentación: industria del alcohol común, vino, cerveza. Alcohol absoluto: Desnaturalización del alcohol. Carburantes.

TEMA 26. — *Hidratos de carbono o glúcidos*. Nociones muy elementales sobre su importancia biológica, constitución y caracteres generales. Nociones elementales sobre la glucosa, levulosa, sacarosa, almidón y celulosa. Breves referencias a la industria del azúcar.

TEMA 27. — *Breve estudio acerca de la madera*. Destilación seca de la madera (nociones). Aplicaciones de los subproductos importantes. Industrialización moderna de la madera y breves referencias a la industria del papel.

TEMA 28. — *Grasas o lípidos*. Nociones muy elementales sobre su constitución e importancia biológica. Hidrólisis y saponificación de las grasas.

## SERIE CÍCLICA.

TEMA 29. — Breves consideraciones generales acerca de los compuestos cíclicos. Mención de los tipos de series cíclicas y algunos de sus representantes. *Serie bencénica*. Mención de los núcleos correspondientes y de los derivados que pueden resultar de los diferentes núcleos. Breves nociones sobre algunas

especies cíclicas importantes; entre ellas, el benceno, nitrobenzeno y fenol. Nociones sobre colorantes.

TEMA 30.— *Proteínas o prótidos*. Nociones muy elementales sobre su importancia biológica y constitución. Mención de las especies más importantes. Propiedades principales. Diálisis. *Alcaloides y glucósidos*. Noción sobre sus propiedades y acción fisiológica. Mención de algunas especies importantes.

#### VII.— SOMERA CONSIDERACIÓN SOBRE NOCIONES FUNDAMENTALES DE QUÍMICA BIOLÓGICA.

*Objetivo*: Concretar los procesos fundamentales que contribuyen a la formación de las sustancias orgánicas constituyentes de los organismos y señalar el equilibrio que existe en los intercambios que realizan los tres reinos de la naturaleza. Asimismo, dar ligerísimas nociones sobre alimentos y alimentación del hombre.

TEMA 31.— Elementos necesarios para las transformaciones químicas que se verifican en los organismos. Consideraciones someras sobre el ciclo bioquímico de los elementos biogénicos principales: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Ligeras referencias a la síntesis de glúcidos, grasas y proteínas en los organismos. La función de los alimentos. Nociones sobre nutrición vegetal y animal. Nociones elementales sobre la dieta alimenticia del hombre y el fenómeno de la digestión considerado desde el

punto de vista químico. Los fenómenos de anabolismo y catabolismo desde el punto de vista de la química: nociones muy elementales. La formación de las reservas. Nociones elementales sobre vitaminas.

#### NOTAS

Al desarrollar el programa, el profesor puede alterar el orden que ocupan algunos puntos en el temario, siempre que lo justifique una razón de orden didáctico.

En lo que concierne a la profundidad que debe darse al estudio de cada tema, cabe señalar que no es posible indicarla en un programa que, en forma general, consigna los distintos puntos que debe comprender la enseñanza de esta asignatura. Es el profesor quien debe ir dando la extensión conveniente a cada tópico, sin perder de vista la importancia relativa que ella tiene en función al objeto fundamental de la enseñanza y también al número de clases y tiempo disponible.

Por ello, es conveniente que todo profesor tenga en cuenta, desde el comienzo del año lectivo, que en la enseñanza media es siempre más didáctico desarrollar el programa de estudios en forma elemental, pero completa, que correr el riesgo de tener que sacrificar las partes últimas por haberlo tratado extensivamente.

Recomendamos, para alcanzar una idea más exacta de la extensión y profundidad que cabe dar al desarrollo de este programa, su comparación con el relativo al bachillerato.

Por último, en lo que corresponde a la parte práctica, no se ha considerado indispensable agregar al



programa la lista de las experimentaciones que deben realizarse a los efectos de la debida enseñanza, puesto que, en lo referente a asignaturas de esta naturaleza, tiene dicha enseñanza que cumplirse en forma experimental y objetivada. A este respecto, sólo diremos que las prácticas químicas, en la enseñanza media, deben ser hechas en sus formas más sencillas; naturalmente, siempre que con ello no pierdan el carácter fundamental que las justifica, vale decir, ser demostrativas.

El presente programa ha sido aprobado por el señor Ministro de Justicia e Instrucción Pública de la Nación, doctor José Manuel Astigueta, mediante la resolución del 11 de marzo de 1946.

**CENTRO NACIONAL**  
**DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA**  
Buenos Aires Rep. Argentina