

351 (0755) 194611  
373.9:54 (0755) 194611

- a) Oxidos, anhídridos, ácidos y bases.
- b) Ácido sulfúrico, sulfatos.
- c) Metales. Compuestos y aplicaciones del aluminio, cobre, plata, sodio y calcio.

XI

- a) Neutralización en la formación de sales. Ejemplos. Acidimetría y alcalimetría.
- b) Nitrógeno; sus óxidos, ácido nítrico; agua regia.
- a) Los minerales y las rocas como constituyentes de la corteza terrestre.

XII

- a) Oxígeno; estado natural y preparación. Ozono.
- b) Amoníaco; obtención; sales amoniacales.
- c) Cristales; elementos de simetría; agrupación de cristales.

XIII

- a) Oxidación, combustión y respiración. Ley de Lavoisier.
- b) Ciclo biológico del nitrógeno; gases inertes.
- c) Propiedades físicas de los minerales: fractura, brillo, conductibilidad, dureza, peso específico, fusibilidad, fluorescencia, etc.

XIV

- a) Hidrógeno; estado natural y preparación.
- b) Fósforo; variedades alotrópicas; propiedades.
- c) Análisis de los minerales; ensayos por vía seca y vía húmeda; disgregación.

XV

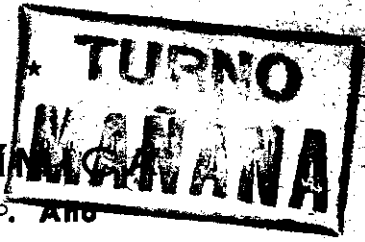
- a) Fenómenos de reducción por hidrógeno; estado nascente.
- b) Compuestos oxigenados del fósforo: anhídridos, ácidos y sales.
- c) Minerales más comunes; clasificación basada en la composición química.

**CENTRO NACIONAL**  
**DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA**  
**PARERA 55 Buenos Aires Rep. Argentina**



**PROGRAMA**  
**DE**  
**ESTUDIO Y EXÁMENES**

(Para alumnos Regulares, Incorporados y Libres)



**CENTRO NACIONAL**  
**DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA**  
**PARERA 55 Buenos Aires Rep. Argentina**  
**CIORDIA & RODRIGUEZ**  
**LIBREROS - EDITORES**  
**BELGRANO 2271**  
**1946**

1856

INV	013365
SIG	Foll 373.9
LIB	1

PROGRAMA OFICIAL

1856

PROGRAMA ANALITICO

I. — SOMERO ESTUDIO DE ALGUNAS NOCIONES DE QUIMICA 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 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. Procedimientos mecánicos de separación de mezclas. *Dispersiones:* mención de los diferentes grados; partículas que se originan y nociones sobre las propiedades que ofrecen. *Soluciones:* nociones generales. Cristalización. Isomorfismo polimorfismo. Estado coloidal. Caracteres diferenciales del estado "cristaloide" y "coloide". Diálisis.

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

TEMA 4. — *Concepto de elemento químico.* La clasificación de los elementos en metales y no metálicos (metaloideos). Nociones elementales sobre sus respectivas propiedades. No-

tación química. Valencia: nociones muy elementales. Representación gráfica de las sustancias: fórmulas. La atomi- dad: nociones elementales. Nociones sobre la nomencla- tura de las combinaciones binarias.

TEMA 5. — a) *Somero estudio de las funciones que si- guen: Oxidos* (inclusive los "anhídridos"). Clasificación, nomenclatura y nociones elementales. *Ácidos*. Nomenclatura y nociones elementales. Hidrácidos y oxácidos. Ligera re- ferencia a la actividad o energía de los ácidos. *Bases*. No- menclatura y nociones elementales. Ligera referencia a la actividad o energía de las bases. *Sales*. Nomenclatura y no- ciones elementales. El fenómeno de neutralización. Clasi- ficación de las sales.

b) *Radicales*. La ecuación química.

## II. — INICIACION DEL ESTUDIO DE ALGUNAS SUS- TANCIAS MINERALES IMPORTANTES ("META- LOIDES" Y SUS COMPUESTOS). ESTUDIO DE DIVERSOS FENOMENOS QUIMICOS DE IMPOR- TANCIA.

*Objetivo por cumplir*: Suministrar al alumno someros co- nocimientos sobre algunas de las sustancias importantes des- de el punto de vista científico, económico o industrial, y aprovechar dichos conocimientos para llevarlos a la com- prensión de ciertos fenómenos comunes.

TEMA 6. — *Óxigeno*: Estado natural. Nociones sobre su obtención a partir del aire y de los compuestos oxigenados. Propiedades generales y aplicaciones. *Conceptos iniciales so- bre oxidación. 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. Nociones sobre su obtención a partir del agua y de los ácidos. Propiedades principales y aplicaciones. *Conceptos iniciales sobre reduc- ción*. La acción de los elementos en estado nascente.

TEMA 8. — *Agua*. Estado natural, composición y pro- piedades. Agua potable. Agua destilada. Aguas minerales. *El fenómeno de la electrolisis*. Teoría iónica (nociones). Electrólisis del agua. La fuerza electromotriz y la afinidad química. *Agua oxigenada*: nociones generales. *Estudio del fenómeno de catálisis*: nociones.

TEMA 9. — *Halógenos*. Nociones generales de esta fa- milia de elementos. *Cloro*. Estado natural. Nociones sobre su obtención y propiedades. Su afinidad por el hidrógeno. Agua de cloro. Aplicaciones del cloro. Mención sobre las combinaciones oxigenadas. Cloratos e hipocloritos: nociones. *Cloruro de hidrógeno* ("ácido clorhídrico"). Estado na- tural, preparación y propiedades. Solución: su función como ácido y aplicaciones. Caracteres fundamentales del flúor, bromo y yodo.

TEMA 10. — *Azufre*. Estado natural. Nociones sobre la extracción. Alotropía del azufre. Propiedades y aplicaciones.

*Hidrógeno sulfurado*. Breve referencia a su preparación y propiedades. Su función como ácido débil. Su acción so- bre las sales metálicas (nociones).

*Dióxido de azufre* ("anhídrido sulfuroso"). Breve refe- rencia a su preparación y propiedades. Su carácter como agente reductor. Usos. Generalidades sobre el ácido sulfu-roso y el trióxido de azufre ("anhídrido sulfúrico").

*Ácido sulfúrico*. Breve referencia a su preparación in- dustrial. Propiedades (especialmente su función como dese- cador, como ácido y como oxidante). Aplicaciones.

TEMA 11. — *Nitrógeno*. Estado natural. Su obtención a partir del aire. Propiedades y aplicaciones. Mención sobre los óxidos correspondientes.

*Amoníaco*. Breve referencia a su preparación y propie- dades. Solución: su función como base. Aplicaciones. El radical hipotético amonio.

*Ácido nítrico*. Nociones sobre su preparación y propie- dades. Su función como ácido y como agente oxidante. Apli- caciones. Ciclo biológico del nitrógeno. Los gases inertes o nobles de la atmósfera.

**TEMA 12.** — *Fósforo*. Variedades alotrópicas. Generalidades sobre sus propiedades y aplicaciones. Importancia biológica. Función de los abonos o fertilizantes. Someras nociones sobre los compuestos oxigenados del fósforo: anhídridos, ácidos y sales.

**TEMA 13.** — *Carbono*. Consideraciones generales sobre el carácter especial de este elemento. Alotropía y variedades del carbono: propiedades. Los combustibles y su poder calorífico: nociones generales. *Llama*. Sus distintas zonas y aplicaciones. El mechero de Bunsen. El soplete: uso.

*Monóxido de carbono* ("óxido de carbono"): Nociones generales.

*Dióxido de carbono* ("anhídrido carbónico"). Breves referencias a su estado natural. Preparación y propiedades. Aguas gaseosas. Propiedades del dióxido de carbono sólido (hielo seco). Carbonatos. Ciclo bioquímico del carbono.

*Silicio y silicatos*. Estado natural y nociones generales. Fabricación del vidrio, cristal, lozas y porcelanas (nociones fundamentales, exclusivamente).

### III. — AMPLIACION DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LAS NOCIONES DE QUÍMICA GENERAL Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.

*Objetivo por cumplir*: Aprovechar la preparación que puede alcanzar el estudiante con la adquisición de los conocimientos comprendidos en los capítulos anteriores, para que el alumno del "bachillerato" (ciclo superior de la enseñanza media) alcance una mejor comprensión científica de las nociones y principios fundamentales de la química.

**TEMA 14.** — *Revisión y ampliación de las nociones dadas sobre átomos y moléculas*. Evolución del concepto de átomo y molécula. Breve reseña histórica. La acción de la presión y la temperatura sobre los gases (leyes de Boyle y Mariotte y de Gay Lussac): nociones. La hipótesis de Avogadro como base de la teoría molecular. La estructura atómica según los conceptos modernos. Nociones sobre isótopos. La desintegración de los átomos. Nociones sobre radioactividad

y transmutación de los elementos. Concepto moderno sobre la naturaleza de la afinidad y de la valencia. El concepto moderno sobre la estructura de la materia en estado sólido. Teoría reticular. Isotropía y anisotropía. Conceptos sobre peso molecular relativo y absoluto. Molécula-gramo. Volumen molecular. Conceptos sobre el peso atómico. La clasificación periódica de los elementos: nociones.

**TEMA 14.** — Estudio de las leyes de "conservación de las masas", de Proust, o de las "proporciones definidas"; de Dalton, o de las "proporciones múltiples", y de Richter, o de las "proporciones recíprocas". Nociones de equivalencia. El peso de combinación. Resolución de ejercicios estequiométricos muy sencillos.

**TEMA 16.** — Elementos metálicos, no metálicos y de transición: conceptos generales. *Metales*: Revisión y ampliación de las nociones dadas. Caracteres. La electroafinidad en los metales. Estado natural. Nociones generales sobre metalurgia. Aplicaciones. Aleaciones y amalgamas. Acción del oxígeno sobre los metales.

**TEMA 17.** — a) *Revisión y ampliación de las nociones sobre óxidos* (inclusive "anhídridos"). Clasificación de los óxidos. Función química. Métodos generales de preparación.

b) *Revisión y ampliación de las nociones dadas sobre ácidos y bases*. Función química. Grupos funcionales. La actividad de los ácidos y las bases: nociones. Métodos generales de obtención. Nociones sobre alcalimetría y acidimetría.

c) *Revisión y ampliación de las nociones dadas sobre sales*. Función química. Hidrólisis de las sales. Métodos generales de obtención de las diferentes clases de sales.

d) Generalización sobre la acción de ácidos, bases, y sales, sobre las sales. Resolución de ejemplos.

e) *Los fenómenos de oxidación y reducción*. Procedimientos que pueden seguirse. Somera explicación de dichos fenómenos conforme a la teoría electrónica.

IV. — CONTINUACION DEL ESTUDIO DE ALGUNAS SUSTANCIAS MINERALES IMPORTANTES. ("METALES" Y SUS COMPUESTOS).

*Objetivo por cumplir:* Suministrar conocimientos sobre los metales más importantes y algunos de sus principales compuestos.

TEMA 18. — *Hierro.* Mención de los respectivos minerales. Propiedades. Hierro fundido, hierro dulce y acero; caracteres generales. Aplicaciones. Breves referencias a los procesos de la "siderurgia". Compuestos ferroso y férricos: Transformaciones recíprocas y caracterización de los iones ferrosos y férricos. Concepto de sales al "máximo" y al "mínimo".

TEMA 19. — *Aluminio, sobre, plata, sodio y calcio.* Mención de los respectivos minerales. Caracteres generales y aplicaciones de estos metales. Compuestos más importantes.

V. — ESTUDIO SOBRE LOS "CUERPOS MINERALES". SOMERAS NOCIONES SOBRE SU ANALISIS Y CARACTERES GENERALES.

*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 II y IV.

TEMA 20. — *Minerales.* Rocas. Especie mineral. Morfología mineral: minerales cristalizados, cristalinos y amorfos. *Cristales:* Brevísimas referencias sobre los elementos geométricos y de simetría y de un cristal y diferentes sistemas de cuerpos cristalizados. Agrupaciones de cristales. Forma externa y estructura de los minerales (naciones).

TEMA 21. — *Somero estudio de las propiedades físicas que ofrecen los minerales.* La superficie: fractura y exfoliación, brillo, tacto, frío o conductibilidad, untuosidad. Transparencia. Elasticidad. Tenacidad. Dureza. Peso específico y densidad. Fusibilidad. Refracción de la luz.

Color, raya, polvo. Fluorescencia. Fosforescencia. Color. Sabor.

TEMA 22. — *Análisis de los minerales.* nociones generales. Breves referencias a los diferentes ensayos por vía húmeda. Ensayos de coloración de la llama. Ensayos en tubos a topos. Ensayo sobre el carbón. Breves referencias a los ensayos por vía húmeda. Disolución de los minerales. Disolución. Reconocimiento de algunos de los elementos constituyentes de los minerales.

TEMA 23. — Nociones sobre clasificación de los minerales. Somera revista de los minerales más comunes: composición, propiedades más características y principales aplicaciones.

NOTAS

Este programa tiende a que la enseñanza de los principios fundamentales y nociones de la química se verifique por ciclos.

Así, en el desarrollo del capítulo I, los temas sólo deben ser considerados en la forma más sencilla posible, a fin de que, una vez alcanzado por el estudiante un conocimiento general de las nociones de química, se pueda completar su estudio hasta alcanzar la profundidad que deben tener en el bachillerato, al tratar los temas comprendidos en los capítulos II y III.

Al desarrollar el programa, el profesor puede alterar el orden que ocupan algunos puntos en el temario, siempre que le 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.

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 tal 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.

## PROGRAMA DE EXAMEN

### I

- a) La química como ciencia de las sustancias; su objeto y división.
- b) Agua de diferentes orígenes, propiedades físicas y químicas.
- c) Carbono; variedades. Combustibles; zonas de la llama.

### II

- a) Diferentes tipos de sustancias. Los cuerpos.
- b) Electrolisis del agua.
- c) Monóxido y dióxido de carbono. Carbonatos. Hielo seco.

### III

- a) Constitución de la materia; moléculas y átomos.
- b) Agua oxigenada; nociones de catálisis.
- c) Silicio y silicatos; vidrios, lozas y porcelanas.

### IV

- a) Sustancias puras y mezclas; ejemplos.
- b) Halógenos en general. Cloro y compuestos derivados.
- c) Leyes de Boyle-Mariotte y de Gay Lussac. Principio de Avogadro. Molécula-gramo y volumen molecular.

### V

- a) Grados de dispersión de las sustancias.
- b) Ácido clorhídrico; preparación y propiedades.
- c) Leyes de Dalton y de Richter. Ejercicios estequiométricos.

### VI

- a) Fenómenos químicos. Afinidad.
- b) Flúor, bromo y yodo; nociones.
- c) Concepto del átomo según la teoría electrónica. Isótopos. Radioactividad y transmutación de los elementos.

### VII

- a) Ejemplos de combinación, descomposición y disociación.
- b) Azufre; estado alotrópicos y otras propiedades.
- c) Clasificación periódica de los elementos. Peso atómico y número atómico.

### VIII

- a) Elementos metálicos y no metálicos.
- b) Hidrógeno sulfurado, sulfuros.
- c) Electroafinidad de los elementos. Transferencias de electrones en la oxidorreducción.

### IX

- a) Notación química; valencia, fórmulas desarrolladas.
- b) Anhídridos sulfuroso y sulfúrico.
- c) Hierro; la siderurgia; compuestos ferrosos y férricos.