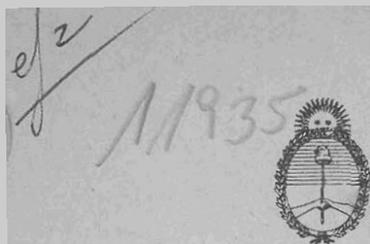


P
Foll.
373.6
3



REPÚBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESCUELAS INDUSTRIALES

Planes y Programas de Estudios

de la

Especialidad Química

4º, 5º y 6º Años

Estos programas son provisionales, y regirán hasta tanto se aprueben los que están actualmente en estudio.

2956
CENTRO NACIONAL
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA
BARERA 55 Buenos Aires Rep. Argentina
BUENOS AIRES
1956

INV 0111
 SIG 401
 373.6
 LIB 3

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA
 ESPECIALIDAD QUIMICA

CUARTO AÑO

<i>Asignaturas</i>	<i>Horas semanales</i>
Química Orgánica	3
Química Analítica	3
Mineralogía, Petrografía y Geología	4
Dibujo (Técnico y Cartográfico)	4
Instrucción Cívica	2
Idioma Inglés Técnico	2
Trabajos Prácticos de Química Orgánica	4
Trabajos Prácticos de Química Analítica	8
Trabajos de la Especialidad	12
	—
Total horas semanales	42

QUINTO AÑO

<i>Asignaturas</i>	<i>Horas semanales</i>
Química Orgánica	3
Química Analítica	3
Química Industrial (Teórica y Aplicada)	6
Idioma Inglés Técnico	2
Trabajos Prácticos de Química Orgánica	4
Trabajos Prácticos de Química Analítica	8
Trabajos Prácticos de Química Industrial	4
Trabajos de la Especialidad	12
	—
Total horas semanales	42

SEXTO AÑO

<i>Asignaturas</i>	<i>Horas semanales</i>
Química Industrial (Teórica y Aplicada)	6
Química Agrícola Aplicada	3
Electrotermia y Electroquímica	3
Máquinas Aplicadas a la Industria Química	4
Organización Industrial	2
Idioma Inglés Técnico	2
Trabajos Prácticos de Química Industrial	10
Trabajos de la Especialidad	12
	—
Total horas semanales	42

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

CUARTO AÑO

QUIMICA ORGANICA

1. — Introducción al estudio de los compuestos del carbono. Elementos que constituyen las sustancias orgánicas. División de la química del carbono. Fórmulas condensadas y desarrolladas. Análisis y síntesis. Magnitud molecular y composición centesimal.
2. — Función química. Nociones sobre las principales funciones químicas correspondientes a ambas series. Radicales y grupos funcionales. Nomenclatura oficial. Isomería. Estereoisomería. Polimería.
3. — Análisis inmediato y análisis elemental. Investigación cualitativa de los siguientes elementos: carbono, hidrógeno, nitrógeno, azufre, fósforo y halógenos.
4. — Hidrocarburos: clasificación. Hidrocarburos saturados. Petróleos y sus derivados. Hidrocarburos etilénicos, acetilénicos y dietilénicos.
5. — Derivados halogenados. Derivados polihalogenados importantes. Derivados halogenados de alcanos.
6. — Alcoholes. Alcohol metílico (metanol). Alcohol etílico (etanol). Fermentaciones y enzimas. Polialcoholes: glicol y glicerol.
7. — Aldehídos y cetonas. Metanal, etanal y propanona. Fenómeno de condensación. Caracteres diferenciales entre aldehídos y cetonas.
8. — Ácidos: clasificación. Metanoico y etanoico. Oxiácidos; ácido láctico. Ácidos dicarboxílicos saturados y no saturados. Ácido tartárico y ácido cítrico. Ácidos grasos superiores: principales términos.
9. — Derivados de ácidos: halógenuros y anhídridos. Eteres. Grasas y ceras. Eteres ácidos. Etano oxi etano.
10. — Funciones nitrogenadas. Aminas: clasificación. Nitrilos; ácido cianhídrico. Isónitrilos. Combinaciones oxinitrogenadas. Amidas: etanamida.
11. — Glúcidos: osas y ósidos. Términos más importantes.
12. — Nociones sobre polimerización y sus diferentes formas: lineal cíclica y tridimensional; Resinas y plásticos sintéticos; Polímeros organosilícicos.

NOTA: De las sustancias mencionadas en este programa, corresponde hacer el estudio sobre su estado natural, obtención, propiedades físicas y químicas y aplicaciones importantes.

BIBLIOGRAFIA

PABLO KARRER: Tratado de Química Orgánica.

A. F. HOLLEMAN: Tratado de Química Orgánica.

ARMANDO NOVELLI: Química Orgánica (alélica). Medicamentos Orgánicos.

FIESER Y FIESER: Química Orgánica.

RAY BREWSTER: Química Orgánica.

BENJAMIN V. ZAWIT: Tratado de Química Orgánica.

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

CUARTO AÑO

QUIMICA ANALITICA

1. — Análisis químico. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Metodos de fraccionamiento. Extracción de muestras, distintos casos. Preparación de las mismas para el análisis. Disgregación. Destrucción de materia orgánica.
2. — Condiciones químicas a las reacciones químicas de aplicación analítica. Clasificación de las reacciones. Reactivos generales, y particulares. Expresión de la concentración, Cálculos normalidad y molaridad. Cálculo de normalidad en sistema redox. Equivalente oxidimétrico.
3. — Expresión de la sensibilidad de una reacción y su determinación. Ecuaciones moleculares e iónicas, sus características. Ecuaciones de óxido reducción. Ajuste de las mismas. Cálculos y problemas.
4. — Solubilidad de las sustancias. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Efecto de ión común. Aplicaciones. Soluciones. Buffer pH y pOH. Su determinación y cálculo. Problemas.
5. — Procesos de hidrólisis. Distintos casos. Constante de hidrólisis. Grado de hidrólisis. Ejemplos de la intervención de estos fenómenos en los sistemas analíticos. Sustancias anfóteras.
6. — Características de la sistemática para la investigación de cationes y aniones. Reactivos generales para los cationes del 1º, 2º, 3º, 4º y 5º grupo. Ensayo testigo para determinar la pureza de los reactivos. Ensayos previos. Ensayo al toque, difusión iónica sobre papel de filtro. Ejemplos de cada uno.
7. — Primer grupo de cationes. Reactivo general y motivo de su elección. Separación e identificación de plata, plomo y mercurio (oso). Fundamento general.
8. — Segundo grupo de cationes. Ajuste de la acidez. Reactivo general. Fundamento de la separación de dos subgrupos. Grupo alfa. Separación e identificación de los cationes de este subgrupo. Grupo beta: Separación e identificación de las tiosales. Elementos de este grupo que pueden actuar como aniones y cationes.
9. — Tercer grupo de cationes. Posibilidades de la precipitación sucesiva con amoníaco y sulfuro. Inconvenientes. Importancia de la ausencia de polisulfuro y de carbonatos. Influencia del ión amoníaco. Identificación de hierro, manganeso, níquel y cobalto sin separaciones previas. Separación e identificación de aluminio, cromo y cinc. Aplicaciones de solventes no miscibles.

10. — Cuarto grupo de cationes. Reactivo del grupo. Separación de calcio y estroncio. Métodos posibles. Identificación y reacciones generales de estos iones.
11. — Quinto grupo de cationes. Investigación y eliminación de amonio. Investigación de magnesio, litio, sodio y potasio.
12. — Primer grupo de aniones. Reactivo del grupo. Identificación de los aniones de este grupo. Hipoclorito, nitrito, cianuro, carbonato, sulfuro, sulfito y tiosulfato.
13. — Segundo grupo de aniones. Fosfato, borato, silicato y fluoruro. Preparación de la solución. Reacciones generales de estos iones y su investigación. Eliminación antes del tercer grupo de cationes. Tercer grupo de aniones correspondientes a los elementos anfóteros, Pb, Bi, As, Sb, Sn, Al, Cr, Zn, Mn.
14. — Cuarto grupo de aniones. Caso de la presencia de sulfuro, nitrito, cianuro e hipoclorito. Identificación de ferro, ferri y sulfocianuro. Separación previa para la identificación de cloruro, bromuro y yoduro. Caso de presencia de sulfocianuro.
15. — Quinto grupo de aniones. Precipitables por catión bajo. Sexto grupo de aniones. Identificación y reacciones generales: nitrato, bromato, iodato, clorato y perclorato.

BIBLIOGRAFIA

- VOGEL, ARTHUR: *Qualitative Analysis*.
- CURTMAN, LUIS J.: *Análisis químico cualitativo*.
- KOLTHOFF, I. M.: *Química Analítica*.

ESPECIALIDAD QUÍMICA

CUARTO AÑO

MINERALOGIA, PETROGRAFIA Y GEOLOGIA

1. — **Minerales y rocas. Cristales, homogeneidad y anisotropía. Substancias vítreas y coloidales. Origen y crecimiento de los cristales. Estructura de los cristales. concepto de red de puntos: retículo de Bravais. Explicación de un laudograma. Método de Debye-Scharrer. Ejemplos de estructuras cristalinas.**
2. — **Leyes cristalográficas. Ley de convexidad de los ángulos. Ley de Steno. Medidas de los ángulos: goniómetros. Ejes cristalográficos. Parámetros. Clases de caras. Indices (Notación de Miller). Ley de racionalidad de los indices. Constantes cristalográficas. Ley de simetría. Elementos de simetría. Formas cristalinas. Holoedrias. Hemiedrias. Tetartooedrias. Hemimorfia.**
3. — **Sistemas Cristalinos. Grupo monométrico: sistema cúbico. Grupo dimétrico: sistemas tetragonal, hexagonal y trigonal. Grupo trimétrico: sistema rómbico, monoclinico y triclinico. Forma holoédricas. Algunas formas hemiedricas. Ejemplos de minerales que cristalizan en cada sistema.**
4. — **Asociación de cristales. Clasificación. Asociaciones paralelas. Maclas. Clases de maclas. Cristales miméticos, Agregatos cristalinos. Inclusiones.**
5. — **Propiedades físicas dependientes de la cohesión: clivaje, fractura, dureza. Propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas. Peso específico de los minerales.**
6. — **Propiedades ópticas de los minerales. Brillo. Color. Refracción simple y doble. Cristales monorrefringentes y birrefringentes. Ejemplos. Luz polarizada. Prisma de Nicol. Microscopio cristalográfico. Observaciones de minerales en luz polarizada paralela y convergentes. Figuras de interferencia.**
7. — **Ensayos pirostático de los minerales. Fusibilidad. Coloración a la llama. Ensayos en tubo abierto y cerrado, sobre el carbón, en las perlas. Algunas reacciones características. Ensayos de corrosión y microrreacciones.**
8. — **Taxonomía. Clasificación de Dana. Estudio particular de los principales minerales de cada clase: elementos, sulfuros, sulfosales y halidos.**
9. — **Oxidos. Sales oxigenadas: carbonatos, silicatos (de aplicación industrial), fosfatos, boratos, uranatos, sulfatos, tungstatos. Hidrocarburos y carbonos minerales.**
10. — **Petrografía. Constitución de la tierra. División genética de las rocas. Rocas**

eruptivas, sedimentarias y metamórficas. Minerales que las componen. Textura.

11. — Yacimientos de minerales. Clasificación y caracteres de los yacimientos. Explotación de los minerales metalíferos, mena, ley y minerales que se explotan. Minerales y rocas de aplicación industrial. Descripción de un yacimiento argentino y su tecnología. Distribución geográfica de los yacimientos. Argentinos.
12. — Geología. La tierra como planeta. Forma, volumen, densidad, calor interno, estructura, movimientos. Origen y edad de la tierra. Dinámica externa. Acción geológica del viento. Dunas. Locs. Acción geológica del agua: aguas salvajes, torrentes, ríos, Trabajos de erosión y depósito. Aluviones, barras y deltas. Aguas subterráneas. Acción química. Acción geológica de la nieve y del hielo. Glaciares.
13. — Dinámica interna. Vulcanismo. Erupciones intratelúricas. Erupciones superficiales. Tipos de erupciones. Productos de la erupción. Fumarolas, geissers. Bombas y lavas volcánicas. Causas de las erupciones. Terremotos: centro y epicentro. Sismógrafos.
14. — Estratigrafía. Sedimentación. Capas. Dirección e inclinación. Sedimentos de origen detrítico, orgánico y químico. Facies. Concordancia. Discordancia. Hiatos. Fallas: diversos tipos. Pliegues: diversos tipos.
15. — Caracteres generales de las eras: arqueozoica, proterozoica, paleozoica, mesozoica, cenozoica y neozoica.

NOTA. — En el estudio de minerales y rocas se dará preferencia a los de origen argentino.

PRACTICA A CUMPLIRESE DENTRO DE LAS HORAS DE TRABAJOS DE LA ESPECIALIDAD

- Trabajo N° 1. Descripción y determinación de minerales. Caracteres morfológicos y estructura, (habitus), etc. Superficie de los cristales agregados.
- Trabajo N° 2. Clases de agregados de minerales. (Descripción).
- Trabajo N° 3. Estudio físico y pirométrico de galena.
- Trabajo N° 4. Estudio físico y pirométrico de pirita.
- Trabajo N° 5. Estudio físico y pirométrico de hematita o magnetita.
- Trabajo N° 6. Estudio físico y pirométrico de blenda.
- Trabajo N° 7. Estudio físico y pirométrico de antimonita.
- Trabajo N° 8. Estudio físico y pirométrico de wolframita o molibdenita.
- Trabajo N° 9. Estudio físico y pirométrico de fluorita o halita.
- Trabajo N° 10. Identificación microscópica de cristales (microquímica). Corrosión.
- Trabajo N° 11. Estudio y descripción de minerales y rocas usados en la industria y construcciones (arcillas, arena, calcáreos, rocas varias).
- Trabajo N° 12. Examen e interpretación de algunos perfiles y representaciones gráficas de yacimientos.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

CUARTO AÑO

DIBUJO (TÉCNICO Y CARTOGRAFICO)

El objeto de esta asignatura es, fundamentalmente, dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios para que puedan interpretar los dibujos que hallen en el desempeño de su profesión y para que, eventualmente, puedan efectuar una indicación gráfica clara y correcta, con sentido de la proporción.

1. — Normas generales para la ejecución de los dibujos; formato de los papeles. Disposición de vistas y cortes. Clases de líneas empleadas. Breves nociones sobre acotado de dibujos. Escalas.

Instrucciones. — Esta bolilla no requerirá la ejecución de láminas por parte de los alumnos. El profesor dará las indicaciones necesarias y expondrá ejemplos en el pizarrón.

2. — Rayas y colores convencionales para representación de materiales. Colores convencionales para cañerías. Representación esquemática de cañerías y sus accesorios.

Instrucciones. — Se procurará proveer a los alumnos de hojas de normas o láminas en que se haya desarrollado esta bolilla a fin de evitar el distraer varias clases en la realización total de láminas cuya ejecución no es fundamental. En el caso de proveerse al alumno de láminas preparadas expreso, se procurará dejar parte de cada una de ellas (un 10 a 20 % en tiempo) sin ejecutar, eligiendo los casos o partes más características, a fin de obligar al alumno a intervenir activamente en el desarrollo del tema sin necesidad de distraer un tiempo que conviene destinar a aspectos más fundamentales.

3. — Signos convencionales empleados en el dibujo mecánico. Roblones, tornillos, resortes, ruedas dentadas, transmisiones. Signos convencionales empleados en electricidad.

Instrucciones. — Son válidas las indicadas para la bolilla N° 2.

4. — Elementos de máquinas. Cañerías y sus accesorios: uniones, codos, llaves, etc. Líneas de luz y sombra.

Instrucciones. — Las indicadas para la bolilla N° 2. Los elementos de máquinas que se pase en revista deben ser los más simples y característicos de cada tipo. La explicación será estrictamente objetiva y en ningún caso se exigirá al alumno que explique un elemento sin tener a la vista el dibujo correspondiente.

5. — Dibujo de gráficos. Letras y leyendas. Normas.

Instrucciones. — Se dibujará por lo menos un gráfico simple sobre la base de una tabla de valores dados y obtenidos en el laboratorio, y uno que requiera un posterior cálculo gráfico; por ejemplo: obtención de las temperaturas ideales, inicial y final en el proceso, para la determinación del poder calorífico mediante el calorímetro "Mahler-Krocker"

6. — Dibujo de algunas de las máquinas o mecanismos estudiados en la asignatura. "Máquinas aplicadas a las industrias Químicas."

Instrucciones. — Se procurará que las máquinas elegidas presenten un grado creciente de dificultades. Con el fin de evitar que el alumno se limite a copiar el dibujo de otra lámina, de un libro o de un catálogo, y no siendo posible, ni imperioso, ponerle frente a la máquina real a fin de que transporte su figura al papel, se procurará proveerlo de una lámina semi-ejecutada, la que él deberá terminar, lo que le planteará un problema de dibujo a su alcance; dibujar la tercera proyección dadas las otras dos; dibujar en vista lo que se le presenta en corte o viceversa; completar una vista; dibujar un conjunto sobre la base del despiece dado etc.

7. — Dibujo de plantas industriales.

Instrucciones. — Si hubiera que recurrir al arbitrio de proveer al alumno de un plano ya ejecutado, exíjase que lo traduzca en forma simbólica o esquemática.

8. — Escalas gráficas y numéricas. Su aplicación e importancia. Relaciones entre la superficie real y la representada en un plano. Determinación de escalas. Problemas y ejemplos. Lectura e interpretación de escalas.

9. — Cartografía. Su finalidad e importancia. Trazado de la red de paralelos y meridianos. Ubicación de puntos por sus coordenadas. Principales tipos de proyección. Perfiles gráficos. Mapas. Cartas, hojas, planos, croquis, etc. Escalas utilizadas en cada caso. Signos cartográficos de uso más frecuente. Su empleo en las distintas escalas. La cartografía en nuestro país: labor del Instituto Geográfico Militar. El S. D. 8944/46 y la publicación de mapas de la República Argentina.

NOTA. — En el desarrollo del presente programa se emplearán las normas IRAM, con preferencia a cualquier otra, sin perjuicio de hacer mención de las demás cuando ello fuera de utilidad. Se preocupará que el desarrollo de algunos de los puntos del programa requiera del alumno la ejecución de un croquis. Se aconseja, igualmente, la ejecución de algún dibujo en papel transparente.

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

CUARTO AÑO

IDIOMA INGLÉS TÉCNICO

VOCABULARIO Y CONVERSACIÓN

- a) La escuela, el profesor y los alumnos. Actividades.
- b) Útiles de trabajo.
- c) Los números cardinales y ordinales. Las cuatro operaciones. Pesas y medidas.
- d) Colores, formas, figuras. Líneas, ángulos, triángulos, círculos.
- e) El tiempo. Divisiones. Temperatura - Calor.
- f) El laboratorio de fisicoquímica. Fuerzas. Espejos. Lentes, etc.

GRAMÁTICA

El Artículo. Definido e indefinido.

El sustantivo. Número.

Adjetivos. Demostrativos. Posesivos. Calificativos. Grados de comparación. Preposiciones más usuales.

Verbos To be. To have. Presente indefinido. (Tres formas). Pasado de los verbos To be y To have. Pasado continuo. (Tres formas).

Presente continuo (tres formas). Pasado de los verbos To be y to have. Pasado continuo (tres formas).

OBSERVACIONES

Al comienzo del curso escolar se darán nociones de los signos fonéticos con el objeto de facilitar al alumno la adecuada pronunciación del idioma inglés.

La enseñanza gramatical no será, en momento alguno, sistemática. Se aprovecharán los accidentes gramaticales que se presenten en el transcurso de la lectura o de la conversación.

La ejercitación de los distintos tiempos se hará en especial con los verbos que el profesor estime de más utilidad para el desarrollo posterior de los temas técnicos.

Se tenderá a la formación de un vocabulario que sirva de introducción al inglés técnico a desarrollarse en los cursos posteriores.

Se recomiendan breves ejercicios de traducción en base a los temas tratados.

ESPECIALIDAD QUÍMICA

CUARTO AÑO

PROGRAMA DE EDUCACION DEMOCRATICA

CURSO DE INSTRUCCION CIVICA

- I. *La democracia.* Su concepto. Sus leyes. La virtud pública. Montesquieu. Acción e influencia moral de los grandes ciudadanos en la formación, desenvolvimiento y progreso de la democracia.
- II- *Antecedentes constitucionales.* Instituciones políticas del gobierno colonial. El Rey, el Consejo de Indias, la Casa de Contratación de Sevilla. Virreyes, Capitanes Generales, gobernadores, intendentes, consulados. La Real Ordenanza de Intendentes. Los cabildos. Las audiencias reales. Las Leyes de Indias.
- III. *La Revolución de Mayo.* Principios políticos de la Revolución de Mayo. La Primera Junta de Gobierno. Estatutos y reglamentos constitucionales del año 1811. El proyecto de constitución de 1812. La Asamblea constituyente de 1813. Su labor política, social y jurídica. El Estatuto de 1815. Reglamento de 1817. Constituciones de 1819 y 1826. Los pactos interprovinciales. Pacto Federal del 4 de enero de 1831. El Acuerdo de San Nicolás. El Congreso Constituyente de Santa Fe. La Constitución de 1853. Pacto Federal de 1859. Importancia de la reforma de 1860.
- IV. *Noción de pueblo, nación, estado.* El derecho. La Ley. Soberanía. Poder público. Patria y patriotismo. Formas de gobierno. La forma representativa, republicanas y federal. Sus ventajas y sus peligros.
- V. *El preambulo de la Constitución.* Su análisis y comparación con el preámbulo de la Constitución de los Estados Unidos de Norteamérica y con los de otras constituciones. Declaraciones, derechos y garantías. Dederes y obligaciones del ciudadano en sus relaciones con el estado y del estado para con los ciudadanos. Derechos políticos y derechos civiles. Su enumeración y caracteres.
- VI. *El gobierno federal.* Fundamento de la autoridad pública. La división de poderes o funciones. Su armonía y coordinación. El sufragio: distintas formas. Reforma electoral de 1912. El sufragio como derecho, como deber jurídicamente exigible y como función pública. Consecuencia de la indiferencia cívica. Modos de evitarla. El respeto a la Constitución y a las leyes de parte de gobernantes y gobernados. La difusión de la cultura pública. Influencia y responsabilidad de los partidos políticos y sus hombres dirigentes.

- VII. *Libertad e igualdad civil.* La igualdad ante la ley. El derecho de propiedad. Sus caracteres. Garantías al derecho de propiedad. La expropiación por causa de utilidad pública. Poder que la declara. Condiciones que la configuran. Propiedad intelectual.
- VIII. *Las garantías individuales.* Análisis del artículo 18. Libertad de conciencia. La tolerancia. La tolerancia y el respeto recíproco como principios esenciales de la convivencia social. El servicio militar. El soldado ciudadano. La virtud militar y el espíritu de sacrificio en el ciudadano.
- IX. *El hábeas corpus.* Su origen e historia. Qué es el Hábeas Corpus. Finalidad y alcance del Hábeas Corpus como garantía constitucional. Suspensión de las garantías constitucionales. Poder que la dicta. Alcance de esta medida. Facultades del Presidente de la República durante el estado de sitio.
- X. *La Constitución Nacional. Ley suprema.* Qué es una constitución. Distintas formas de constituciones. Supremacía de la constitución y las leyes nacionales. Libertad de imprenta. Derechos implícitos. La ley. Qué es la ley. Recursos legales y constitucionales contra una ley arbitraria.
- XI. *El Poder Legislativo.* Su composición. El sistema bicameral. La Cámara de Diputados. Su carácter. La Cámara de Senadores: su carácter. Elección y duración del mandato de los miembros de ambas cámaras del Congreso. Inmunities parlamentarias. Formación y sanción de las leyes. Atribuciones del Congreso. Enumeración y clasificación de las mismas. El juicio político. Condiciones para ser elegido diputado y senador.
- XII. *El Poder Ejecutivo.* Requisito para ser elegido presidente y vicepresidente de la Nación. Elección de Presidente y Vicepresidente. Duración del mandato. Atribuciones del Poder Ejecutivo. Derecho del veto, en su carácter de poder colegislador.
- XIII. *El Poder Judicial.* Organización del Poder Judicial. Corte Suprema de Justicia y demás tribunales. Condiciones requeridas para ser juez. Nombramiento de los magistrados. Independencia del Poder Judicial. Inamovilidad de los jueces.
- XIV. *El derecho federal en la Constitución.* Las provincias. Autonomía de las provincias. Poderes no delegados o expresamente reservados. Las constituciones provinciales. Condiciones que deben llenar las constituciones provinciales. Intervención del gobierno federal en las provincias. Poder que la dispone y casos en que procede. Los gobernadores de provincia como agentes naturales del gobierno federal.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

CUARTO AÑO

TRABAJOS PRACTICOS DE QUÍMICA ORGANICA

1. — *Análisis inmediato*. Operaciones fundamentales. Extracción de un principio inmediato. Descripción y aplicaciones de los aparatos comúnmente usados. Revisión de las leyes del cambio de estado.
2. — *Constantes físicas*. Sus determinaciones. Punto de Fusión. Punto de Ebullición. Densidad, etc. Importancia de estos métodos en la química orgánica. Aplicación a sustancias puras y mezclas. Teoría y práctica de la destilación fraccionada.
3. — *Análisis elemental*. Investigación cualitativa de carbono, hidrógeno, nitrógeno, fósforo y halógenos. Referencias al análisis elemental cuantitativo. Métodos de Liebig, Dumas y Kjeldahl.
4. — *Función Hidrocarburos*. Obtención y propiedades del metano. Etileno: preparación y caracterización. Etino: acción del agua sobre el carburo de calcio. Propiedades de la triple ligadura.
5. — *Derivados Halogenados*: Obtención del Ioduro de etilo a partir del yodo, fósforo rojo y etanol. Rectificación y propiedades. Preparación del iodoformo a partir de la propanona.
6. — *Función Alcohol*: Fermentación de la glucosa. Destilación del etanol producido. Propiedades generales de la función alcohol. Alcoholatos: etanolato de sodio y sus aplicaciones industriales. Verificación de las propiedades de los alcoholes polivalentes.
7. — *Función Aldehído y Cetona*. Obtenciones de metanal, etanal y propanona por la oxidación catalítica, por la mezcla sulfocrónica, y destilación seca respectivamente. Reacciones de caracterización.
8. — *Función Acido*. Preparación del metanoico y del etanoico. Propiedades generales y particulares. Acidos dicarboxílicos: verificación de las propiedades del etanodioico.
9. — *Esterificación*. Estudio teórico y práctico. Obtención de ésteres conocidos. Etano-oxi-etano; preparación y propiedades principales. Hidrólisis y saponificación: ejemplos prácticos.
10. — *Funciones Nitrogenadas*. Obtención y propiedades de la metilamina y acetamida. Urea: propiedades generales y su dosaje. Etanonitrilo: preparación a partir de la acetamida. Carbilaminas y Protidos.

11. — *Glúcidos*. Reacciones sobre cosas de diholósidos y poliholósidos. Preparación y aplicación de los reactivos más comunes: Moore, Brown, Fehling, Tollens, Benedict, Barfoed, Nylander, Molisch, Seliwanoff, Bial, Thomas, etc. Hidrólisis de diholósidos y poliholósidos.

Obtención de las osazonas más comunes.

- NOTA: a) En todos los trabajos se realizarán problemas estequiométricos.
b) Los alumnos presentarán un informe por cada práctica realizada.
c) En el informe figurarán: esquema de los aparatos empleados la técnica desarrollada, su fundamento teórico, el cálculo de rendimiento y los problemas indicados.
d) Siempre que sea posible se usará el microscopio para la observación de los cristales obtenidos.

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- ADAMS, ROGER: Organic Reactions.
CALVET, ENRIQUE: Química General (tomo IV)
CHRONIS, NICOLÁS: Macro y semimicro Química Orgánica.
GATTERMAN Y WIELAND: Prácticas de Química Orgánica.
GILMAN BLATT: Organic Syntheses.
HENLE FRANZ: Prácticas de Química Orgánica.
ORTNER Y REICHEL: Prácticas de Química Orgánica.
VIDAL, JORGE: Química Orgánica.
HODOMAN, CHARLES: Handbook of Chemistry.
VITORIA, EDUARDO: Prácticas Químicas.
WERTZIM: Practical Organic Chemistry.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

QUARTO AÑO

TRABAJOS DE QUIMICA ANALITICA

1. — Objeto del análisis químico. Principales operaciones que se practican en el laboratorio. Preparación de soluciones. Cálculos estequiométricos.
2. — Disociación térmica y electrolítica. Factores que modifican el grado de disociación. Ley de la acción de las masas y su aplicación. Hidrólisis.
3. — Análisis inmediato y elemental. Elección de la muestra. Disolución y disgregación.
4. — Cationes del primer grupo. Plata, plomo y compuestos mercuriosos. Reacciones de identificación y su separación.
5. — Cationes del segundo grupo (subgrupo A). Plomo, cobre, bismuto, cadmio y compuestos mercurícos. Identificación y separación.
6. — Cationes del segundo grupo (subgrupo B). Arsénico, antimonio y estaño. Reacciones analíticas y su separación.
7. — Cationes del tercer grupo. Hierro, cromo y aluminio. Principales reacciones de identificación por vía húmeda y vía seca.
8. — Cationes del tercer grupo (continuación). Manganeso, cinc, níquel y cobalto. Reacciones de identificación. Marcha sistemática para la separación de los metales del tercer grupo.
9. — Cationes del cuarto grupo. Calcio, estroncio y bario. Reacciones de identificación y su separación.
10. — Cationes del quinto grupo. Magnesio, potasio y sodio. Reacciones analíticas. Amonio: investigación. Separación total de cationes.
11. — Aplicación de la marcha sistemática al análisis de productos comerciales. Análisis de aleaciones.
12. — Aniones: clasificación. Acidos del primer grupo. Cianhídrico, carbónico, bicarbónico, sulfuroso, tiosulfuroso, sulfhídrico, nitroso e hipocloroso. Reacciones de identificación.
13. — Aniones del segundo grupo. Acidos arsenioso, arsénico, fósforico, sulfúrico, crómico, silícico, bórico, fuorhídrico, oxálico y tartárico. Principales reacciones analíticas.
14. — Aniones: del tercer grupo. Acidos clorhídrico, bromhídrico e iodhídrico.

- Acidos sulfocianhídrico, ferrocianhídrico y ferricianhídrico. Reacciones de identificación.
15. — Aniones de cuarto grupo. Acido nítrico, clórico, perclórico y acético. Identificación. El microscopio y el espectroscopio como instrumentos auxiliares del análisis cualitativo.

BIBLIOGRAFÍA

- LUIS J. CURTMAN. Análisis Químico cualitativo.
- F. P. TREAWEEL. Tratado de Química Analítica.
- EUGENIO SAS. Análisis químico mineral.
- I. M. KOLTHOFF. Química Analítica.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

QUARTO AÑO

TRABAJOS DE LA ESPECIALIDAD

1. — Introducción. Sistemas y normas de trabajo adoptados. Precauciones a observar en el laboratorio. Tabla periódica de los elementos.
2. — Balanza. Principio del método de pesada en una balanza de brazos iguales. Exactitud y sensibilidad de la balanza. Determinación del cero. Pesada de un cuerpo. Reglas para su uso.
3. — Unidades. Generalidades. Unidades fundamentales. Equivalencias. Factores de conversión.
4. — Termometría: verificación de los puntos 0° y 100°. Error. Diversas clases de termómetros. Escalas de temperaturas. Pirómetros. Termóstatos.
5. — Determinación de la densidad de líquidos y sólidos. Picnómetros. Densímetros, aerómetros, balanzas de Mohr-Westphall.
6. — Preparación de soluciones. (Por ciento, molares, normales, etc.). Problemas.
7. — Obtención del vacío. Trompas de agua. Bomba de Gaede, etc. Medida del vacío.
8. — Disolución, decantación, filtración, lavado, desecado, calcinación, definiciones. Separación de los componentes de una mezcla, de un sólido soluble y otro insoluble. Rendimientos.
9. — Destilación simple y fraccionada a la presión atmosférica. Distintos tipos de curvas de ebullición. Rendimientos.
10. — Destilación por arrastre con vapor de agua. Destilación a presión reducida. Destilación seca.
11. — Viscosidad: coeficiente de viscosidad absoluto y relativo. Fórmula de Pousselle. Viscosímetros Engler, Saybolt, etc. Coeficiente de fluidez.

ESPECIALIDAD QUÍMICA

QUINTO AÑO

QUÍMICA ANALÍTICA

1. — Generalidades sobre el trabajo analítico cuantitativo. Toma de muestra. Pulverización, tamizado y porfirización. Análisis total, parcial y de valor comparativo. Clasificación de los métodos desde el punto de vista de la cantidad de sustancia a emplear. Fundamento y limitaciones de cada uno de ellos. Grandes métodos de la química analítica cuantitativa. Gravimétricos, volumétricos, físico-químicos y análisis de gases. Fundamento, clasificación y ejemplos de cada uno de ellos. Fundamento de los métodos potenciométricos y conductimétricos. Ejemplos.
2. — Esquema general para la realización de un análisis químico. Expresión de los resultados. Utilización de manuales. Uso de los factores. Cálculos. Operaciones generales del análisis químico cuantitativo. Balanza. Fundamento. Tipos de balanzas analíticas. Sensibilidad. Control de las pesas. Distintos métodos de pesada. Fundamento y grado de exactitud de cada una de ellas.
3. — Nociones sobre el concepto moderno de acidez y alcalinidad. Teoría de Bronsted y Lowry. Elementos anfóteros. Producto iónico del agua. Potencial hidrógeno. Cálculo del pH. de ácidos fuertes y débiles. Cálculo del pH. de sales hidrolizables. Solución Buffer. Cálculo del pH. Determinación colorimétrica y potenciométrica del pH.
4. — Análisis volumétrico. Fundamento, clasificación general y ejemplos. Técnica y condiciones operatorias generales. Métodos con drogas pesadas individualmente y con solución patrón. Soluciones. Definición y clasificación. Indefinidas, empíricas, normales y molares. Fundamento y ejemplos. Aplicación. Preparación de una solución patrón. Pureza y purificación de las drogas y del agua destilada. Condiciones para que una reacción sea aprovechada en los procedimientos volumétricos. Discusión general.
5. — Análisis volumétrico por neutralización. Fundamento y clasificación. Drogas tipo primario empleadas para la valoración de ácidos y bases. Constitución y teoría de los principales indicadores. Margen de virada de un indicador. Influencia de la temperatura sobre los indicadores ácidos y básicos. Preparación de la solución de un ácido y una base. Su titulación y corrección. Valoración de ácido fuerte con base fuerte. Curva de valoración. Cálculo del pH. en los distintos puntos de la curva. Indicadores más convenientes. Valoración de ácidos débiles con base fuerte. Curva de valoración. Cálculo del pH. en los distintos puntos de la curva. Indicadores más convenientes. Valoración de bases débiles con ácidos fuertes. Curva de

valoración. Cálculo del pH. en los distintos puntos de la curva. Indicadores más convenientes.

6. — Valoración alcalimétrica de sales de amonio, nitratos y nitrógeno orgánicos. Método de Kjeldhal. Valoración de mezclas de carbonatos, hidróxidos y carbonatos, bicarbonatos. Valoración de poliácidos: sulfuroso, fosfórico, carbónico y bórico. Análisis de un bórax.
7. — Volumetría Redox. Clasificación. Fundamento de cada uno. Permanganimetría. Fundamento. Título de las soluciones de permanganato en medio ácido y alcalino. Preparación, standarización y conservación de la solución de permanganato. Drogas de tipo primario que se utilizan para su valoración. Valoración del permanganato con ácido oxálico (oxalato sódico), ferrocianuro de potasio y hierro químicamente puro. Ventajas e inconvenientes de estos métodos. Valoración permanganimétrica de los compuestos de hierro en medio sulfúrico y clorhídrico. Reducción de los compuestos férricos para su valoración permanganimétrica. Métodos posibles. Ejemplos.
8. — Valoración permanganimétrica de agua oxigenada, oxalatos insolubles, nitritos, nitratos, ácido sulfúrico, bióxido de manganeso y materia orgánica en aguas.
9. — Procesos iodo-iodimétricos. Diferencia entre ellos. Preparación de la solución de tiosulfato de sodio. Inconvenientes de su uso como droga patrón. Valoración de esta solución con dicromato, iodato y cobre electrolítico. Preparación de la solución de iodo. Su valoración y corrección. Purificación del iodo. Preparación de la solución de anhídrido arsenioso. Valoración de arsenitos y arseniats. Valoración iodamétrica del agua oxigenada y de los halógenos. Análisis del cloro activo en un cloruro de cal.
10. — Volumetría por precipitación. Principio del producto de solubilidad. Cálculo de la solubilidad a partir de Ps. o viceversa. Determinación de Cloruros. Métodos de Morn, Charpentier, Volhard y Fajans. Métodos sin indicador. Determinación de cianuros y fosfatos. Determinación de sales de plata y de cinc.
11. — Condiciones necesarias para la aplicación de un proceso gravimétrico. Teoría de la precipitación. Génesis de los precipitados. Descarga y coagulación. Estado coloidal. Factores que regulan el pasaje de este estado al cristalino. Coprecipitación. Fenómenos de post-precipitación.
12. — Determinación gravimétrica de sulfuros. Casos de separación cuantitativa de sulfuro, sulfito, tiosulfato y sulfato. Determinación gravimétrica de sulfatos. Caso de determinación de ácido sulfúrico, sulfatos alcalinos y sulfatos de metales di y trivalentes. Determinación gravimétrica de fosfatos, cloruros, silicatos, tungstatos y carbonatos. Distintos métodos.
13. — Colorimetría. Principios fundamentales. Leyes que la rigen. Aplicación al análisis cuantitativo. Determinación colorimétrica de amonio, hierro y manganeso.
14. — Nociones sobre análisis de gases. Aparatos. Métodos directos e indirectos. Valoración de CO e H₂.
15. — Teoría y fundamento del electroanálisis. Aplicaciones generales. Ejemplos.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

QUINTO AÑO

QUIMICA INDUSTRIAL (TEORICA Y APLICADA)

1. — Química Industrial. Clasificación. Industrias inorgánicas y orgánicas. Industrias extractivas y de elaboración. Procesos catalíticos industriales. Productos orgánicos sintéticos y semi-sintéticos. Su importancia actual. Productos partiendo del acetileno. Productos derivados del etileno, etc.
2. — Aguas. Distintas clases de aguas. Aguas potables; Purificación, Esterilización. Aguas duras. Corrección de las aguas. Ablandamiento de las aguas; cal, soda y zeolitas. Aguas para usos industriales. Aguas para calderas, industrias y refrigeración. Análisis de agua.
3. — Combustibles. Consideraciones generales. Clasificación. Combustibles sólidos naturales; turba, lignito, hulla y antracita. Combustibles sólidos artificiales. Carbón de madera. Análisis de combustibles. Poder calorífico y otras determinaciones.
4. — Combustibles líquidos. Petróleo. Origen, yacimientos. Composición química y propiedades físicas del petróleo y derivados. Refinación, destilación, cracking. Especificaciones y análisis. Aceites lubricantes, propiedades, parafina. Vaselina. Grasas minerales. Asfalto, especificaciones y análisis. Gasolina. Polimerización. Fuel-Oil. Diesel-Oil. Hidrogenación. Productos químicos del petróleo.
5. — Combustibles gaseosos, gas natural, gas de agua, gas de aire, gas mixto. Destilación destructiva de la hulla, gas de hulla y de hornos de coque. Hornos. Recuperación de sub-productos y purificación del gas. Composición del gas. Sub-producto del gas de hulla; alquitrán, amoníaco y coque. Alquitrán; destilación y productos obtenidos del mismo, su importancia actual en las síntesis orgánicas. Amoníaco. Obtención de las aguas amoniacaes. Coque metalúrgico. Propiedades. Acetileno, gas licuado (del petróleo):
6. — Acido sulfúrico. Obtención partiendo del anhídrido sulfuroso, materias primas, quemadores. Usos. Procesos: 1º Contacto. Preparación. Purificación del gas-catálisis-conversión-enfriamiento, absorción. 2º Cámaras de plomo. Comparación de los dos métodos. Acido clorhídrico. Métodos de preparación. Productos derivados.
7. — Productos sintéticos del nitrógeno. Fijación del nitrógeno atmosférico. Amoníaco sintético por catálisis. Procesos más importantes: Haber, Bosch, Casale, Mond-Cenic, Cianamida, etc. Propiedades. Usos. Acido nítrico. Procesos partiendo del amoníaco y del nitrato de sodio. Concentración. Derivados del ácido nítrico.

8. — Soda cáustica. Proceso por caustificación, procesos por electrólisis. Aparato con diafragma y sin diafragma. Purificación y concentración. Equipos. Sub-productos de la soda electrolítica. Cloro. Cloro gaseoso. Cloro líquido. Blanqueantes. Carbonato de sodio - Proceso Solvay - Materia prima y elaboración.
9. — Cales. Clasificación, elaboración, hornos, cocción. Cal hidratada. Yeso plástico, elaboración y usos. Cemento. Clasificación. Cemento portland artificial, composición, propiedades, materias primas, fabricación, especificaciones y ensayos. Cementos especiales.
10. — Vidrio. Consideraciones generales, propiedades, materias primas, elaboración, hornos-proceso y reacciones. Clasificación. Vidrio para construcciones, vidrio para ventanas, vidrio en planchas, vidrios armado, vidrio sanitario, vidrio de seguridad, vidrio de botellas y artículos varios, vidrios especiales. Manipulaciones de la superficie del vidrio grabado y tallado.
11. — Industria cerámica, materias primas, arcillas y caolines, estado natural. fabricación de productos cerámicos, preparación de las pastas, confección de los objetos, secado, cochura, cubiertas, decoración, hornos. Clasificación de los productos cerámicos-porcelana, gros, loza, ladrillos, etc. Productos refractarios.
12. — Pigmentos. Propiedades. Pinturas al aceite. Vehículos. Elaboración de pinturas. Esmaltes, barniz al aceite, al alcohol. Lacas celulósicas. Materias primas. Elaboración. Aplicaciones. Pinturas a. agua. Tintas de imprenta.
13. — Metalurgia-División-Química metalúrgica. Procesos metalúrgicos. Propiedades de los metales. Hierro y sus aleaciones. Minerales. Productos siderúrgicos. Fundición. Altos hornos. Hierro dulce. Metalurgia. Acero-metalurgia. Martín Siemens. Bessemer, etc. Usos.
14. — Cobre. Minerales. Metalurgia, propiedades, refinación usos. Aleaciones. Aluminio, Minerales, metalurgia, propiedades, usos, aleaciones.
15. — Cinc. Minerales, metalurgia, propiedades, usos, aleaciones. Plomo, Minerales, metalurgia, propiedades, usos, aleaciones. Estaño, Minerales, metalurgia. Obtención del estaño de desechos. Propiedades, usos.

INSTRUCCIONES

Este programa se desarrollará de acuerdo al siguiente plan.

- I. — *Estadística mundial y argentina*: producción, consumo, etc.
- II. — *Materias primas*: Consideraciones generales, especificaciones y control analítico.
- III. — *Equipos*: Selección de los mismos. Aparatos de control. Tablas auxiliares.
- IV. — *Materiales de construcción*: Empleados en la industria.
- V. — *Elaboración*: Fundamentos físicos y químicos de la industria, control de elaboración y de los productos elaborados. Especificaciones de los productos terminados.
- VI. — *Diagramas de elaboración*: Incluyendo procesos, reacciones, costos, equipos, etc.
- VII. — *Cálculo de costo*: Planillas de control industrial de elaboración y producción.
- VIII. — *Unidades y cálculos estequiométricos*: En el programa desarrollado, las industrias se han agrupado, lo que permitirá estudiar en cada una las más importante especialmente, de modo de tratar las demás de acuerdo al tiempo disponible.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

QUINTO AÑO

QUÍMICA ORGÁNICA

1. — *Serie Cíclica*. Definición y clasificación de compuestos cíclicos. Diferencia entre serie acíclica y cíclica. Compuestos alicíclicos y aromáticos. Definición y propiedades. Núcleo bencénico. Constitución, isomería y nomenclatura de sus posiciones.
2. — *Benceno y Homólogos*. Tolueno y xileno. Hidrocarburos con cadena lateral no saturada.
3. — *Derivados Halogenados*. Clasificación. Halogenación directa e indirecta. Aplicaciones. Cloro - benceno, bromo - benceno e iodo - benceno.
4. — *Nitroderivados del benceno y homólogos*. T.N.T. Almizcles artificiales. Derivados nitrados en la cadena lateral. Derivados nitrosados.
5. — *Derivados sulfonados y sus sales*. Sulfonas.
6. — *Amino - derivados*. Clasificación. Anilina y derivados. Importancia de la anilina y su relación con las materias colorantes. Homólogos superiores de la anilina. Diaminas.
7. — *Compuesto de diazonio*. Reacciones de Greiss, Sandmeyer y Gattermann. Reacciones de copulación. Compuestos azoicos.
8. — *Fenoles*. Clasificación. Fenol y homólogos superiores: cresoles y xilenoles. Importancia y aplicaciones prácticas. Polifenoles. Quinonas.
9. — *Alcoholes aromáticos*. Alcoholes bencílico y cinámico. Aldehidos. Aromáticos. Benzaldehido. Cetonas aromáticas: benzofenona y acetofenona. Oximas.
10. — *Ácidos aromáticos*. Ácidos monocarboxílicos. Ácido benzoico y homólogos. Ácidos cinámicos. Ácidos policarboxílicos. Ácido ftálico. Fenoltaleína. Nitro y amino derivados de los ácidos aromáticos. Oxiderivados: ácido salicílico, ácido gálico.
11. — *Hidrocarburos polinucleares*. Difinilo. Difenilmetano y derivados. Trifenilmetano y derivados. Materias colorantes naturales y sintéticas. Importancia de la fabricación de colorantes. Clasificación. Nociones sobre la teoría de la coloración. Grupos cromóforos y auxocromos. Hipsocromos y batocromos. Teoría del tinte.
12. — *Hidrocarburos polinucleares condensados*. Naftaleno, antraceno y fenantreno. Derivados de sustitución. Compuestos heterocíclicos importantes.

13. — Breves nociones sobre sustancia Proteicas. Composición y clasificación. Importancia. Nociones sobre Alcaloides.

NOTA: El desarrollo de cada tema incluido en el programa, comprenderá el estudio de las fuentes naturales y procedimientos de extracción, métodos generales de síntesis en laboratorio y métodos industriales, propiedades físicas y químicas, nomenclatura según el sistema adoptado por la Unión Internacional de Química y sinónima de los principales términos de cada serie.

BIBLIOGRAFIA

- BREWSTER, R. O.: Química Orgánica.
ZAPPI, E.: Tratado de Química Orgánica.
FIESER Y FIESER: *Química Orgánica*.
KARRER: Tratado de Química Orgánica.
HOLLMANN: Tratado de Química Orgánica.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

QUINTO AÑO

IDIOMA INGLÉS TÉCNICO

1. — *Vocabulario. Lectura. Conversación. Traducción.*

- a) Generalidades sobre química inorgánica. Metales y no metales.
- b) Generalidades sobre química orgánica. Hidrocarburos. Alcoholes. Ácidos, etc.
- c) Química industrial. Combustibles sólidos y gaseosos.
- d) Petróleo y derivados.
- e) Ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico.
- f) Agua. Tratamiento industrial.
- g) Pinturas. Esmaltes. Barnices.

2. — *Gramática.*

Sustantivos simples y compuestos.

Adjetivos compuestos.

Palabras y frases interrogativas.

Pronombres relativos.

Verbos transitivos e intransitivos.

Formación de la voz pasiva.

Pasado y futuro de indefinido.

Verbos defectivos.

Conjunciones.

OBSERVACIONES

Dado el carácter especial de los cursos se tenderá a la formación de un vocabulario técnico y práctico sin sacrificar por ello la corrección o la propiedad del lenguaje.

En la traducción al inglés y en todos los cursos se emplearán textos seleccionados y para la especialidad, libros revistas técnicas adecuadas.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

QUINTO AÑO

TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

1. — *Hidrocarburos Aromáticos*. Benceno, obtención a partir del ácido benzoico. Rectificación. Propiedades físicas más importantes. Resistencia del núcleo bencénico: reactivos generales. Naftaleno y antraceno: verificación de las propiedades más comunes.
2. — *Nitración*. Preparación del mononitrobenceno. Purificación y propiedades. Condiciones generales de la nitración. Obtención del metadinitrobenceno: purificación en alcohol.
3. — *Reducción*. Preparación de la fenilamina a partir del nitrobenceno. Destilación por arrastre con vapor de agua. Reacciones características. Preparación de la meta-fenilendiamina.
4. — *Halogenación*. Obtención del mono-bromobenceno. Rectificación y propiedades. Condiciones generales de la halogenación. Acción de los halógenos sobre el naftaleno.
5. — *Acetilación*. Acetanilida, preparación, purificación y propiedades. Obtención del ácido acetyl-salicílico: purificación, propiedades y observación al microscopio.
6. — *Sulfonación*. Preparación del bencenosulfonato de sodio. Propiedades y purificación. Fusión alcalina. Obtención del ácido sulfanílico: purificación y propiedades.
7. — *Diazotación*. Obtención del cloruro de bencenodiazonio por acción del ácido nitroso sobre la fenilamina. Reacciones características. Obtención de algunos colorantes azoicos sencillos.
8. — *Fenoles*. Preparación del monofenol. Verificación de sus propiedades físicas y químicas. Obtención del ácido pícrico por nitración del fenol. Purificación y propiedades. Picratos.
9. — *Oxidación*. Preparación de la para-benzoquinona por oxidación de la hidroquinona. Purificación y propiedades. Caracterización del grupo quinónico.
10. — *Colorantes*. Obtención de colorantes derivados del trifenilmetano. Preparación de la Fluoresceína y de la eosina. Propiedades generales de compuestos heterocíclicos.

11. — *Prótidos*. Preparación de una solución de ovoalbúmina. Reacciones de coloración de las proteínas. Reacciones de precipitación más características.

NOTA: De las sustancias mencionadas en este programa, corresponden hacer el estudio sobre su estado natural, obtención, propiedades físicas y químicas y aplicaciones importantes.

BIBLIOGRAFIA

- PABLO KARRER: *Tratado de Química Orgánica*.
ENRIQUE V. ZAPPI: *Tratado de Química Orgánica*.
RAY BREWSTER: *Química Orgánica*.
A. F. HOLLEMAN: *Tratado de Química Orgánica*.
ARMANDO NOVELLI: *Química Orgánica Medicamentos Orgánicos*.
FISHER Y FISHER: *Química Orgánica*.

16. — Iodo y yodometría. Preparación y titulación de las soluciones de yodo y de tiosulfato 0, IN.
17. — Valoración de cromatos solubles, cobre y agua oxigenada.
18. — Preparación y valoración de una solución de arsenito.
19. — Volumetría por precipitación. Preparación y valoración de soluciones. 0, IN de nitrato de plata y cloruro de sodio.
20. — Valoración de halógenos por el método de Mohr-Fajans y de Charpentier. Wolhard. Valoración de cianuros y de cinc.
21. — Colorimetría. Valoración de manganeso, de sales de amonio y de hierro en soluciones muy diluidas. Determinación de pH.
22. — Análisis de gases. Uso de la bureta de Bunsen y aparato de Orsat. Valoración de anhídrido carbónico, óxido de carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. Electroanálisis. Valoración de cobre.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

QUINTO AÑO

TRABAJOS DE LA ESPECIALIDAD

1. — Separación de líquidos miscibles. Destilación simple y destilación fraccionada. Curvas de destilación. Destilación por arrastre con vapor de agua.
2. — Destilación a presión reducida. Obtención de vacío: trompas, bombas de aceite, de mercurio, etc.
3. — Destilación seca. Aplicaciones industriales: destilación seca de la madera y de la hulla.
4. — Viscosidad: relativa y absoluta. Su determinación con los viscosímetros de Ostwald, Engler, Saybolt, etc. Coeficiente de fluidez.
5. — Calorimetría. Calorímetros. Determinación de calor de reacción o de disolución, de poder calorífico, etc.
6. — Refractometría. Principio y descripción del refractómetro. Refractómetro de Abbec, oleorrefractómetro, etc. Determinación de índices de refracción en sustancias puras y en mezclas. Aplicaciones industriales y analíticas.
7. — Polarimetría. Luz polarizada. Principio del polarímetro. Desviación polarimétrica. Sacarímetros. Aplicaciones industriales y analíticas.
8. — Nociones y aplicaciones de cromatografía.
9. — Microscopía. El microscopio: descripción y empleo. Microscopio binocular. Abertura. Aumentos, etc. Microtomía. Preparaciones microscópicas. Coloraciones. Mediciones microscópicas. Aplicaciones analíticas e industriales.
10. — Aguas: determinación de dureza fija, transitoria y total. Corrección de aguas. Análisis de aguas para calderas.
11. — Petróleos y derivados. Análisis según el método oficial argentino: color, densidad (nafta, kerosene, fuel-oil, aceites lubricantes); destilación, rendimiento (petróleo, nafta, kerosene); punto de inflamación (kerosene,

fuel-oil, aceites lubricantes); punto de combustión (fuel-oil, aceites lubricantes); poder superior e inferior (fuel-oil) agua sedimentos (petróleo, fuel-oil); azufre, cuali y cuantitativo (petróleo, nafta, kerosene, fuel-oil); viscosidad (fuel-oil, aceites lubricantes).

12. — Cementos: Determinación de pérdida por calcinación, residuo insoluble, sílice soluble, "Me 203", óxido férrico, calcio, magnesio, azufre, cal libre. Ensayos físicos y mecánicos.

Aprobado por Expediente N° 108407/56.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

QUINTO AÑO

TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PRIMERA PARTE

Visitas a Establecimientos Industriales

- a) Agua: Obras Sanitarias de la Nación.
- b) Petróleo: Ultramar S. A., Y. P. F., Shell Mex, Argentina S. A.
- c) Combustibles: Gas del Estado.
- d) Acido Sulfúrico: Duperial S. A., Meteor (Zárate); Cía. Química S. A. (Dock Sur); Obras, Sanitarias de la Nación, (S. Isidro); Sulfacid S. A. (S. Fé)
- e) Hidróxido de Sodio: Cía Química S. A.
- f) Acido Clorhídrico: Cosmo Color.
- g) Acido Nítrico: Duperial S. A.
- h) Fundiciones: Acerías Militares.
- i) Cinc: Meteor (Zárate).
- j) Vidrios: Rigoleau S. A., Papini Hnos. V.A.S.A.
- k) Cerámica: Lozadur, Fabrilzoa, Ferrum S. A., etc.
- l) Pinturas: Alba S. A., Pintolin, Sherwin William, Ollobini, etc.
- m) Cementos: San Martín, Paraná, etc.

SEGUNDA PARTE

Planta Cerámica.

- a) Conocimientos de las materias empleadas en la industria cerámica.
- b) Explicación y manejo de la planta.
- c) Preparación de la pasta: componentes empleados, formas de usarlos, temperatura de cocción, contracción de la pasta, etc.
- d) Colado, tiempo de colado, espesor, contracción en el secado.
- e) Moldeado de piezas con pasta plástica.
- f) Prensado de azulejos.
- g) Torneado de piezas.

- h) Fabricación de moldes de yeso.
- i) Retocado de piezas.
- j) Decorado: materia prima empleada, generalidades.
- k) Esmaltado sobre cubiertas, generalidades.
- l) Torneado de cajas refractarias.

Soda Cáustica.

- a) Análisis de la materia prima y la elaborada.
- b) Trabajos en la planta: obtención de cloro, hidrógeno, hidróxido de sodio, hipoclorito y clorato de sodio.

Sulfato de Cobre.

- a) Análisis de la materia prima y la elaborada.
- b) Preparación de sulfato de cobre.

Metallería.

- a) Ensayos físicos y químicos: análisis.

Aprobado por Expediente N°. 108407/56

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

SEXTO AÑO

QUÍMICA INDUSTRIAL

1. — Aceites y grasas vegetales y animales; composición, propiedades. Aceites y grasas vegetales, aceites comestibles, aceites técnicos. Extracción, refinación, clasificación. Grasas vegetales. Aceites animales, clasificación, obtención. Sebas. Grasas de cerdo. Mantecas y sustitutos. Hidrogenación de aceites. Ceras.
2. — Jabones. Propiedades, materias primas, saponificación, elaboración y equipos para jabón. Distintas clases de jabones. Jabón de lavar, tocador, especiales, etc. Otros detergentes, etc. Glicerina, fuente de glicerina, extracción y purificación. Ácidos grasos. Bujía.
3. — Leche y derivados. Composición de la leche, pasteurización y esterilización. Centrifugas y desnatadoras. Manteca. Caseína. Leche en polvo. Leche condensada y leches fermentadas. Quesos.
4. — Hidratos de carbono. Almidón, composición. Almidón de trigo, maíz, etc. Dextrina. Azúcar de caña; elaboración, prensado, purificación, concentración, cocimiento, centrifugas, azúcar de primera, segunda y tercera. Refinación del azúcar de caña. Subproductos. Azúcar de remolacha. Glucosa, preparación y propiedades.
5. — Industrias de fermentación. Alcohol, materias primas, elaboración por distintos procesos. Preparación del mosto. Fermentación alcohólica. Destilación y rectificación. Subproductos, aceites de fusel, anhídrido carbónico, etc. Alcohol absoluto; obtención.
6. — Cerveza. Maltería. Elaboración de la cerveza; composición, envasado y pasteurización. Vino; materia prima. Obtención del mosto, fermentación, desencubado, prensado del orujo, envejecimiento del vino. Clarificación y filtración. Corrección de los vinos. Fermentación butílico-cetónica. Fermentación láctica.
7. — Celulosa de la madera: obtención de la pulpa. Pastas mecánicas y pastas químicas; método de obtención. Lavado y blanqueo de la pulpa. Fabricación del papel. Variedad del papel. Ensayos. Otras materias primas.
8. — Fibras textiles, generalidades. Lana y algodón, seda, etc. Propiedades, descruce, lejiado y blanqueo del algodón. Desengrasado y lavado de la lana. Rayón, preparación. Teñido de la lana y algodón. Propiedades de los colorantes. Mordientes. Estampado e impresión de los tejidos. Apresto.

9. — Explosivos: propiedades. Explosivos de guerra. Nitro-celulosa. Acido pícrico, T. N. T. Explosivos industriales. Nitroglicerina. Dinamita. Pólvora negra. Otros productos químicos para la guerra.
10. — Curtido. Estructura de la piel. Preservación de las pieles. Operaciones previas. Curtido vegetal. Curtido al cromo. Curtido al alumbre. Curtido al aceite. Otros curtidos. Terminado de los cueros. Cueros de suelas y correas. Cueros livianos. Cola y gelatina.
11. — Resina sintética para plásticos y para pinturas y barnices. Productos de condensación de fenoles (o cresoles) y formaldehído. Condensación de urea y formaldehído. Tiourea y formaldehído. Condensación de glicerina y anhidrido ftálico. Resina polimerizada. Resina vinillo y acrílo, etc. Galalital. Celuloide.
12. — Caucho. Química del caucho. Natural y sintético. Latex. Elaboración del caucho. Usos del caucho. Cubiertas y cámaras de automóviles. Correas, tubos, caucho duro, etc. Caucho sintético. Variedades del caucho sintético. Propiedades.

INSTRUCCIONES

Este programa se desarrollará de acuerdo al siguiente plan:

- 1) Estadística mundial y argentina, producción, consumo, etc.
- 2) Materias primas, consideraciones generales, especificaciones y control analítico.
- 3) Equipos, selección de los mismos, aparatos de control, tablas auxiliares.
- 4) Materiales de construcción empleados en la industria. Diagrama.
- 5) Diagramas de elaboración incluyendo procesos, reacciones, costos y equipos.
- 6) Elaboración, fundamentos físico y químico de la industria. Control de elaboración de los productos elaborados. Especificaciones de los productos terminados.
- 7) Cálculo de costo. Planilla de control industrial, elaboración y producción.
- 8) Unidades y cálculos estequiométricos.

En el programa desarrollado, las industrias se han agrupado, lo que permitirá estudiar en cada una, la más importante especialmente, de modo de tratar las demás de acuerdo al tiempo disponible.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

SEXTO AÑO

QUÍMICA AGRÍCOLA APLICADA

1. — Química agrícola: definición y generalidades. Industrias agropecuarias: su importancia en la economía nacional. Breves nociones sobre biología general. Ciclo vital.
2. — *Suelo*. Evolución de los suelos. Estructura mecánica de los suelos. Composición química sumaria. Tipos de análisis de suelos.
3. — La atmósfera o aire en los terrenos: fijación del nitrógeno atmosférico. El agua en los terrenos: su movimiento.
4. — Crecimiento de los vegetales (fotosíntesis). Absorción y elaboración de los elementos del aire y del suelo. Ciclos biológicos del C-N-S y P. Fijación simbiótica del nitrógeno. Nitrificación.
5. — Concepto de fertilidad. Agotamiento de los suelos (abonos y fertilizantes). Defectos de los suelos (correctivos o enmiendas). Abonos nacionales: materias primeras, esquemas de elaboración y merceología. Determinación del valor comercial de los abonos.
6. — Principios inmediatos de los vegetales: glúcidos, lípidos y prótidos, su origen y evolución. Principios activos de los vegetales: alcaloides, glucósidos, saponinas, etc.
7. — *Extratos vegetales*. Clasificación. Fundamentos de los métodos de obtención. Depuración. Estabilización.
8. — *Alimentos*. Definición y clasificación. Valor biológico de los glúcidos, prótido y lípidos, sales, aguas y vitaminas. Causas de alteración de los productos alimentarios: intrínsecas y extrínsecas.
9. — Conservación de los productos alimentarios. Métodos químicos: salazón, ahumado, antisépticos y conservadores, etc., y físicos: acción de las temperaturas, concentración, deshidratación, pasteurización, esterilización, refrigeración y congelación. Envases: requisitos, clasificación e inspección.
10. — *Fermentación*. Definición. Agentes de la fermentación: clasificación: fermentos figurados y solubles. Factores que influyen sobre la actividad enzimática. Nociones sobre siembra, cultivo y aislamiento de microorganismos.

11. — Fermentaciones industriales. Fermentación alcohólica: industria del vino, cerveza y similares. Otras fermentaciones de interés industrial: forrajes, fibras textiles, tabaco, cítrica, láctica y aceto-butírica.
12. — *Plagas y enfermedades agrícolas y ganaderas*. Clasificación sumaria por sus causas. Perjuicios económicos derivados de las mismas. Contribución de la química en su lucha. Principales productos utilizados. Aplicación de parasitocidas y desinfectantes. Determinación de su valor comercial. Posibles trastornos derivados de la presencia de anticriptogámicos en los productos alimentarios.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

SEXTO AÑO

ELECTROTERMIA Y ELECTROQUIMICA

1. — La constitución de la materia. Estructura atómica. Modelo de Bohr. Teorías modernas. Radioactividad. Uniones químicas. Clasificación periódica de los elementos.
2. — Electricidad. Masa eléctrica. Potencial. Resistencia. Intensidad. Unidades. Ley de Ohm. Medida de la resistencia eléctrica. Instrumentos de medida.
3. — Electrólisis. Conductores eléctricos. Disociación electrolítica. Teoría de Arrhenius. Propiedades de los iones. Grado de disociación. Leyes de Faraday. Equivalentes químico y electroquímico. Medida electroquímica de la corriente. Conductividad: específica y equivalente. Medida. Conductividad y ionización. Disociación del agua, pH.
4. — Generadores electroquímicos: teoría osmótica de Nernst, Elementos galvánicos. Diversos tipos. Medida de la tensión de polarización. (Polarización, despolarización y corrientes residuales). Sobretensión. Medida de la f. e. m.
5. — Acumuladores eléctricos: acumulador de plomo: construcción. Régimen de carga y descarga. Capacidad. Rendimiento. Sulfatación. Autodescarga. Acumulador alcalino de Edison.
6. — Galvanostegia. Preparación de las piezas. Cubas y electrolitos. Tensiones y corrientes necesarias. Procedimiento de cobreado, latonado, niquelado, cromado, zincado, cadmiado, plateado, dorado. Desplques para distintas capas metálicas.
7. — Procesos electrometalúrgicos en soluciones acuosas. Afinación del cobre. Obtención del zinc. Electrólisis de los cloruros alcalinos. Obtención del hipoclorito de sodio y cloratos de sodio y potasio.
8. — Calentamiento eléctrico. Calentamiento por resistencia: ley de Joule. Clasificación: calentamiento directo e indirecto.
9. — Hornos eléctricos pirómetros. Termo cuplas y a resistencia. Aplicaciones

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

SEXTO AÑO

MAQUINAS APLICADAS A LA INDUSTRIA QUIMICA

1. — *Aparatos de medida y control.* Para temperatura, calor, presión, vacío, humedad, velocidad, luz y electricidad. Escalas. Unidades principales empleadas. Conversión de unidades. Normas argentinas.
2. — *Trasmisión de energía calorífica.* Conducción, convección, radiación. Leyes. Coeficiente total de transmisión de calor. Aislación térmica. Materiales y espesores.
3. — *Hogares y hornos.* Combustión. Detalles constructivos. Sistemas de hornos: de cuba, de solera, de túnel, anulares, rotativos. Tiro y control de gases. Hornos eléctricos: clasificación y aplicación.
4. — *Generadores de vapor.* Clasificación. Calderas horizontales, verticales y de altas presiones. Detalles generales. Elección de la caldera para las principales industrias.
5. — *Extracción.* Distintos aparatos utilizados. Gases por líquidos. Gases por sólidos. Sólidos por líquidos. Difusores. Lavadores. Prensado. Prensas hidráulica y continua. Absorción de gases. Torres con relleno. Platos. Pulverizaciones.
6. — *Filtración.* Clasificación: a gravedad, a presión, a vacío. Centrifugación. *Cristalización.* Sistemas y aparatos.
7. — *Evaporización.* Mecanismo de vaporización. Clasificación. Evaporadores a fuego directo, doble fondo, tubulares, de vacío, de múltiple efecto. Elección del evaporador.
8. — *Secado.* Principios generales. Clasificación: intermitentes y continuos. Elección según la industria. Cálculo de los secadores.
9. — *Destilación.* Generalidades. Clasificación a fuego directo, con vapor, con arrastre por vapor, con vacío, continua y discontinua, rectificación. Estudio teórico de la destilación y rectificación. Cálculos.
10. — *Transporte de materiales:* sólidos, cintas, tornillos, canchales, cable-carril, mono-riel. Líquidos: bombas a émbolos y centrifugas. Pulsómetros. Bombas para líquidos corrosivos. Gases. Máquinas soplantes y compresores, ventiladores, extractores. Cálculos. Aires: comprimido y vacío.
11. — *Trituración y Molienda.* Trituradores. Generalidades. Clasificación. Moli-

- nos pulverizadores. Molinos a bolas. Aparatos continuos. Cálculos. Separación por tamaño. Separación por vía seca y húmeda.
12. — *Mezclado*. Generalidades. Clasificación para sólidos, líquidos y gases. Mezcladores: a paleta, horizontales, verticales, planetarias de tambor, de artesa. Agitado: agitadoras a paletas múltiple, turbo agitadoras. *Homogeneizado*: homogeneizadores a presión, a velocidad, coloidales. *Amasado y refinado*: amasadoras y empastadoras diversas, a paletas, a brazo doble Z, a muelas verticales. Refinadoras mono y multi cilíndricas, virutadoras, a muelas, a bolas. Máquinas aplicadas a la industria química.
 13. — *Transmisión de la energía mecánica*. Cinemática de mecanismos articulados. Cojinetes, barras de transmisión, bielas, manivela, cigüeñal, levas exéntricas, poleas, volante, correas, cadenas, engranajes, juntas, embragues.
 14. — Máquinas motrices. Máquinas de vapor. Clasificación y detalles. Trabajo potencia y rendimiento. Motor de combustión interna, de 4 y de 2 tiempos. Diagrama de trabajo. Carburantes. Motores eléctricos. Corriente continua y alternada. Conexiones.
 15. — *Condensación y refrigeración*. Condensadores de superficie y mezcla. Refrigerantes de agua y de aire. Sistemas varios. Cálculos. *Máquinas frigoríficas*. Unidades. Frigorías. Máquinas a compresión, de absorción. Flúidos. Cámaras. Aislación. Ciclo frigorífico. Mezclas frigoríficas.

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA TECNICA

COMUN A TODAS LAS ESPECIALIDADES
EXCEPTO CONSTRUCCIONES CIVILES

SEXTO AÑO

ORGANIZACION INDUSTRIAL

1. — Orígenes de la Industria. La Revolución Industrial. Evolución de la Fábrica. Breve reseña histórica de la industria. Revolución industrial y sus consecuencias. Las grandes invenciones. La Fábrica de Taylor y la fábrica de Ford.
2. — Costos industriales. Elementos de los costos. Clasificación de los gastos. Métodos de distribución de los gastos de fabricación. Distribución de gastos no enjugados. Costos normales. Depreciación: su naturaleza y causas. Métodos de depreciación.
3. — Costos totales, medios y marginales. Rendimiento creciente y decreciente. Mercados: oferta y demanda; competencia perfecta, imperfecta y monopolio. Tendencia de la industria moderna. Ventajas e inconvenientes. Limitaciones. El presupuesto como base de la racionalización industrial.
4. — Organización. Métodos científicos de organización y dirección. Organización Lineal. Lineal conjunta. Concurrente.
5. — Empresas. Empresa individual. Sociedades: distintos tipos, sus características. Como se constituye. Ventajas e inconvenientes de cada tipo de empresa.
6. — Financiación. Formas de financiar la instalación y explotación de una empresa. El crédito: Banco de Crédito Industrial Argentino: crédito minero. crédito de fomento; crédito de financiación, crédito ordinario. Importancia de las inspecciones técnicas (de auditoría y de ingeniería) en el crédito industrial.
7. — Ubicación de la fábrica. Ventajas e inconvenientes de la ubicación en la ciudad, en el campo y en la zona suburbana. Estudio económico. Legislación industrial (Ordenanzas).
8. — Contratos. Concepto. Elementos esenciales. Capacidad para contratar. Consentimiento. Efectos de los contratos. Distintos tipos. Redacción de contratos.
9. — Personal. Racionalización; estudio de tiempos y movimientos. Remuneraciones: sistemas de salarios. Relaciones con el personal: selección y contrata-

ción; Legislación del trabajo; agremiación. Bienestar y seguridad del personal; educación. Desplazamientos.

10. — Ejecución y control de la producción. Diagramas y reglamentos; instrucciones; órdenes; retornos; informes. Comité de métodos de fabricación. Juntas de taller. Clasificación e identificación. El departamento de planificación. Superintendencia funcional. Emisión de órdenes. Hojas de ruta. Alistamiento. Tarjetas de instrucciones. Inspecciones: momento y lugar en que deben realizarse. Gráficos y estadísticas como método de control.
11. — Organos comerciales y control de la empresa. Funciones de los distintos departamentos de una empresa. Compras. Ventas. Expedición. Créditos y cobranzas. Organización y control de las compras: contratos de aprovisionamiento; compra y almacenaje de materias primas, máquinas, herramientas, combustibles. Almacenaje de productos elaborados. Entradas, salidas, existencias. Inventarios: su importancia en la confección del balance anual. Control de la situación de la empresa: análisis del balance; estadísticas y gráficos.

BIBLIOGRAFÍA

Principios de organización industrial, *Dexter S. Kimball*. Economía y organización industrial, *José Borrell Macla*. Organización Económica y Financiera de las empresas Industriales *F. Hermann*. Técnica Moderna de Organización administrativa comercial e industrial, *E. Dohr*. Organización y Administración de empresas Industriales. *E. D. Jones*. Principios de Organización Científica. *F. W. Taylor*. Manual de Métodos de Trabajo. *Ralph M. Barnes*. Historia de la industria, *Ramón Prieto*. La fábrica de Marx a Ford, *José A. Gilli*. Administración Industrial y General. *Henry Fayol*. Dirección de Fábricas, *John R. Bangs*. Investigación del Costo, *Dexter S. Kimball*. Contabilidad de Costos, *Dohr, Ingrahm y Love*. Precio de Costo Industrial, *F. Boter Mauri*. Elementos de costo Industrial, *Joaquín y Raúl Soans*.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

SEXTO AÑO

IDIOMA INGLÉS TÉCNICO

I.— *Vocabulario. Lectura. Conversación. Traducción.*

- a) Aceites. Grasas y jabones.
- b) Celulosa y papel. Generalidades.
- c) Leche. Productos lácteos y derivados. Su importancia en la alimentación.
- d) Harinas. Materias primas. Elaboración. Panificación.
- e) Industria de la fermentación.
- f) Cueros. Curtidos. Métodos. Importancia en nuestro país.
- g) Plásticos. Generalidades. Usos.

II.— *Gramática.*

Revisión de los tiempos estudiados.

Tiempos perfectos.

Should, would, could.

Sufijos y prefijos más comunes.

Preposiciones.

Conjunciones.

INSTRUCCIONES

Dado el carácter especial de los cursos, se tenderá a la formación de un vocabulario técnico y práctico sin sacrificar por ello la corrección o la propiedad del lenguaje.

En la traducción al Inglés y en todos los cursos se emplearán textos seleccionados para la especialidad, libros y revistas técnicas adecuadas.

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUÍMICA

SEXTO AÑO

TRABAJOS DE LA ESPECIALIDAD

1. — *Materias Grasas*. Determinación de: densidad, índice de acidez, índice de saponificación, índice de refracción, índice de yodo. Reacciones de caracterización de las grasas vegetales. Punto de fusión de un sebo, "titer test".
2. — *Jabones*. Determinación de: humedad, alcali libre, sustancias solubles e insolubles en agua, sustancias grasas y resinosas totales.
3. — *Leche*. Determinación de: densidad, extracto, materias grasas, acidez, descremado y agudó, pasteurizado y hervido, sustancias extrañas y conservadoras.
4. — *Manteca*. Determinación de: densidad, humedad, cenizas, acidez, materias grasas, sustancias extrañas.
5. — *Hidratos de carbono*. Sacarosa. Determinación de: humedad, cenizas, sacarosa, glucosa, sustancias extrañas, edulcorantes, etc. Análisis de mezclas de hidratos de carbono.
6. — *Vinos*. Determinación de: densidad, extracto seco, azúcar reductor, desviación polarimétrica, acidez fija y volátil, límites de sulfatos y cloruros, cenizas, materias colorantes y sustancias conservadoras. Observación microscópica.
7. — *Fibras textiles y pelos*. Caracterización de diversas fibras textiles, naturales y artificiales, caracterización de diversos pelos y pieles.
8. — *Pinturas, barnices y esmaltes*. Determinación de: agua, solventes volátiles, pigmentos, vehículos no volátiles, cenizas, resinas.
9. — *Abonos agrícolas*. Determinación de: humedad, fósforo soluble y fósforo total, nitrógeno amoniacal y nitrógeno total.
10. — *Extractos curtientes*. Preparación de extractos tánicos. Determinación de materia soluble total y riqueza de los taninos.

11. — *Insecticidas*. Determinación de: *isómeros y ésteres*, de piretrinas, de dicloro-difenil-tricloro etano (DDT) y de *ε*-clorociclohexano (Gammaexano).
12. — *Puntos de congelación y de ebullición de soluciones*. Crioscopia y ebulloscopia. Determinación de pesos moleculares. Método de Rast.
13. — *Densidad de gases y vapores*. Determinación de: pesos moleculares por el método de Victor Meyer.
14. — *Equivalentes Químico*. Determinación del equivalente químico del cinc.

Aprobado por Expediente N°. 108407/56

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD QUIMICA

SEXTO AÑO

TRABAJOS PRACTICOS DE QUIMICA INDUSTRIAL

PRIMERA PARTE

Visitas a establecimientos industriales.

- a) *Alimentos*: Frigorífico La Negra, La Vascongada, La Martona (Vicente Casares); Noel y Cia., etc.
- b) *Aceites*: Molinos Río de la Plata, Bycla S. A., etc.
- c) *Jabonerías*: Jabón Federal, Llauro, etc.
- d) *Plásticos*: Atma S. A., Efelit S. A., Plastiversal (San Nicolás).
- e) *Alcohol*: Hiram Walker (Bella Vista); Dinie (San Nicolás); etc.
- f) *Tintorerías*: Velco, Sudamtex, Grafa, etc.
- g) *Cervecerías*: Quilmes, Palermo, etc.
- h) *Papel*: La Papelera Argentina (Bernal).
- i) *Rayón*: Ducilo (Berazategui).
- j) *Glucosa y Almidón*: Refinería de Maíz (Baradero).
- k) *Curtiembre*: Francia Argentina, etc.
- l) *Goma*: Pirelli, Goodyear, etc.

SEGUNDA PARTE

1. — *Materias grasas y derivados.*

Aceites vegetales:

- a) Extracción por prensado.
- b) Extracción por disolventes.
- c) Purificación, refinación y blanqueo.

Grasas animales:

- a) Extracción y purificación.

1. — *Jabones*:
- a) Preparación de jabón para lavar.
 - b) Preparación de jabones especiales: tocador, transparente, abrasivos, etc.
2. — *Lechería*.
- a) Desnatado.
 - b) Preparación de manteca.
 - c) Obtención de caseína.
3. — *Fermentación alcohólica*:
- a) Obtención de alcohol industrial.
 - b) Obtención de alcohol absoluto.
4. — *Glúcidos*.
- a) Obtención de almidón.
 - b) Hidrólisis de almidón: adhesivos.
5. — *Fibras textiles*.
- a) Algodón: descruce, lejiado y blanqueado.
 - b) Lana: desgrana y lavado.
 - c) Teñido de algodón y lana.
6. — *Pinturas, esmaltes y barnices*.
- a) Preparación de pigmentos.
 - b) Preparación de pinturas.
 - c) Preparación de barnices naturales y sintéticos.
 - d) Preparación de lacas celulósicas.
7. — *Insecticidas*.
- a) Preparación de insecticidas a base de fenoles y/o cresoles, de D.D.T. y de Gamexane.
8. — *Plásticos*.
- a) Preparación de plásticos termoendurecidos.
 - b) Preparación de polvos de moldeo.
 - c) Obtención de un objeto de material plástico.
9. — *Curtido*.
- a) Curtido de un cuero.
 - b) Ensayo sobre cueros curtidos.

Aprobado por Expediente N° 198407/56.