

ANEXO I.1.

Algunos de los manuales y libros de texto escritos por catedráticos de Física y Química de Instituto en este período¹.

ALFARO RAMO, J. A.

Cuestionario de Física y Química para el cuerpo de Telégrafos.
*Nociones de Química general*².

AMIGÓ CARRUANA, J. M^a.

Cuatro palabras sobre Física, Imprenta de Antonio Villamarín, Lugo, 1881.
Tratado de Mecánica y Física elemental, administración de la “Crónica Científica”, Barcelona, 1885.
Tratado de Física elemental, Establecimiento tipográfico de A. Alegret, Tarragona, 1889.
Tratado de Química elemental, Imprenta y librería de Hipólito García, Cartagena, 1892.
*Tratado de Mecánica y de Física elemental*³, 2ª edición, Imprenta El Magisterio, Murcia, 1904.

BELEÑA PORTO, A.

Elementos de Química, Tip. Cuesta, Valladolid, 1919.
Nociones de Química general, 2ª edición, Tip. Cuesta, Valladolid, 1926.
Complemento a la obra de Química general para contestar al cuestionario del Bachillerato Universitario, Tip. Cuesta, Valladolid, 1928.

BOTÍA PASTOR, J.

Problemas de Aritmética y Algebra para uso de los alumnos de segunda enseñanza, 1867.
Lecciones elementales de Aritmética para uso de los alumnos de segunda enseñanza, 1873.
Lecciones elementales de Algebra para uso de los alumnos de segunda enseñanza, 1874.
Lecciones elementales de Geometría y Trigonometría para uso de los alumnos de segunda enseñanza, 1876.
Principios de Aritmética, 1878.
Curso de Geometría y Trigonometría rectilínea para uso de los alumnos de 2ª enseñanza, Imprenta de Felipe Guasp, Palma, 1891.
Resumen de Química para prepararse a los exámenes de esta asignatura, Tipografía-Litografía B. Rotger, Palma, 1898.
Resumen de Física para presentarse a los exámenes de esta asignatura, Tipografía de B. Rotger, Palma, 1899.
Segundo curso de Matemáticas, Aritmética y Geometría arreglado al programa oficial, Tipografía-Litografía de B. Rotger, Palma, 1900.

¹ No hemos incluido los manuales y libros de texto de catedráticos publicadas con posterioridad a 1936. En algunas de las obras sólo aparece el título puesto que no figuran otros datos en las fuentes documentales con las que hemos trabajado.

² Obra declarada de mérito en su carrera e informada favorablemente por el Claustro del Instituto de Teruel.

³ Los tratados de Mecánica y de Física merecieron informe favorable de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Resumen de Física para prepararse a los exámenes de esta asignatura. Segunda parte: Luz, magnetismo,..... Tipografía y litografía de B. Rotger, Palma, 1901.

Nociones y ejercicios de Geometría, Tipografía y litografía de B. Rotger, Palma, 1901.

Principios de Aritmética. Primer cuaderno, Tipografía Rotger, Palma, 1908.

Curso elemental de Química. Distribuido por lecciones, Imprenta de Rotger, Palma, 1914.

BUIL BAYOD, L.

*Curso elemental de física moderna o Energética física*⁴, J. Martínez, Santander, 1914.

CABALLERO BELLIDO, E.

El microscopio, Suc. de M. Soler, Barcelona.

CABELLO ROIG, J.

Acústica elemental, Vitoria, 1881 y Librería Vda de Hernando, Madrid, 1892.

CAMPANO ALFAGEME, A.

Elementos de Física, Fot. e Imp. de Ferrer, 3ª edición, La Coruña.

CAMPS BELLAPART, J.

*Prácticas de Química*⁵.

CASTAÑO REGUERO, L.

Formulario y tablas de Física, Imprenta Suc. A. López, Valencia, 1930.

Reglas prácticas de Electrodinámica, Instituto de Elche, 1934.

CATALÁN SAÑUDO, M. A.

Ejercicios prácticos de Química, Tip. G. Casañal, Zaragoza, 1919.

CATALÁN, M. A. Y LEÓN, A.,

Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química, (primer curso), J.A.E., Instituto-Escuela, Madrid, 1931.

Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química, (segundo curso), J.A.E., Instituto-Escuela, Madrid, 1934.

Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química, (tercer curso), J.A.E., Instituto-Escuela, 1935.

CORTÉS MUNERA, A. D.

Nomenclatura química, 1889

Nociones de Química general, Imp. Avrial, Madrid, 1903.

Nociones de Química general y Orgánica, Imp. de Avrial, Madrid, 1903.

Tratado elemental de Química. Primera parte: Química general. Segunda parte: Química inorgánica. Tercera parte: Química Orgánica, Establecimiento tipográfico de Jaime Ratés, Madrid, 1909. Otra edición es de 1915, Hijos de E. Minuesa.

Tratado experimental y elemental de electricidad y magnetismo con sus aplicaciones, Est. tip. de Jaime Ratés, Madrid, 1910.

⁴ Aprobada por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y por el Consejo de Instrucción Pública. Declarada de mérito en su carrera por R. O. de 17-10-1918.

⁵ Informada favorablemente y declarada de mérito por el Claustro del Instituto de Figueras.

Elementos de Física experimental, Imp. Hijos de E. Minuesa., Madrid, 1914. Otra edición en 1930.

Química general y orgánica, Hijos de Minuesa de los Rios, 2 vol., Madrid, 1915.

Elementos de Química general, Imp. del Asilo de Huérfanos, Madrid, 1918; 4ª edición, Juan Pérez Torres, Madrid, 1920; otra edición, Madrid, 1923.

Física, Tip. Nacional, Madrid, 1926.

Nociones de Física y Química, Tip. Nacional, Madrid, 1926.

Elementos de Química mineral, Tip. de Huelves y Compañía, 2 vol., Madrid, 1931.

DÍAZ GUZMÁN, F.

*Nociones de Química*⁶

DOMENECH LLOMPART, J.

Nociones de Física, Imprenta de Francisco Vives Mora, Valencia, 1912; 5ª ed., Imp. de Hijos de Francisco Vives Mora, Valencia, 1923.

Nociones de Química, Imprenta Hijos de Francisco Vives, Valencia, 1912; 5ª edición en 1928; 6ª edición en 1932.

Resumen de Química, Imprenta de Francisco Vives, Valencia, 1912. otra edición en 1926.

ESCRICHE MANTILLA, R.

Elementos de Química, 2ª edición, Imprenta Santos Ochoa y Cia, Logroño, 1921⁷.

ESCRICHE MIEG, T.

Elementos de Física y Química, Ed. A. J. Bastinos, 1891.

Elementos de Física y nociones de Química, Imprenta de P. Ortega, Barcelona, 1891.

Compendio de Física y Química, Ed. P. Ortega, Barcelona, 1904.

Elementos de Física precedidos de unas nociones de mecánica con instrucciones y seguidos de unas breves noticias de Meteorología como apéndice, 7ª edición, Imp de P. Ortega, Lib. de A. Bosch, Barcelona, 1915; 10ª edición precedidos de las nociones de Mecánica y seguidos de breves nociones de Meteorología como apéndice, Imp de A. Ortega. Edit. Sociedad General de Publicaciones. s. a., Barcelona; 11ª edición, Imp de A. Ortega, Librería A. Bosch, Barcelona, 1929.

ESTALELLA GRAELLS, J.⁸

*Ejercicios prácticos de Física elemental*⁹, Imp. de Guinar y Pujolar, Ed. G. Gili, Barcelona, 1914.

Ciencia recreativa. Enigmas y problemas, observaciones y experimentos, trabajos de habilidad y paciencia, 1ª edición es de 1918, 2ª edición, Imp. Moderna de Guinart y Pujolar, Ed. G. Gili, Barcelona.

⁶ Enviada a informe del Consejo de Instrucción Pública y a la Dirección General el 3-11-1891.

⁷ Obra informada favorablemente por el Consejo de Instrucción Pública y por la Real Academia de Ciencias y declarada de mérito por R.O. de 12-4-1.923.

⁸ ACMEC, Expedientes de oposiciones. En el dictamen del Consejo de Instrucción Pública de 23-8-1919, se dice que “es autor de muy diversas publicaciones, de las que cuatro han sido favorablemente informadas y declaradas de mérito por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales”. Estas obras eran *Ciencia recreativa*, *Colección de tarjetas para facilitar el estudio de la Química*, *Ejercicios prácticos de Física elemental* y *Tratado popular de Física*”.

⁹ Era un libro de consulta que los alumnos del Instituto-Escuela manejaban en el laboratorio para trabajos prácticos.

Compendio de Química, Imp de Guinart y Pujolar, Ed. G. Gili, Barcelona, 1919.
Curso de Química, Gustavo Gili editor, Barcelona, 1921; 2ª ed, Barcelona, 1936¹⁰.
La simplificación del material escolar de Física y Química, Revista de la Segunda Enseñanza, 1925.
Prácticas de Física, Iniciación al estudio experimental de la Física, 2ª edición ampliada de los Ejercicios prácticos de Física elemental, Imp de Guinart y Pujolar, Ed. G. Gili, Barcelona, 1926.
Problemas de Física, colección que contiene los del Tratado popular de Física de Kleiber-Karsten y las tablas empleadas en su resolución, G. Gili ed., Barcelona, 1926; 3ª edición ampliada, G. Gili ed., Barcelona 1937.
Complemento de Química. Temas del cuestionario oficial para el Bachillerato Universitario que no suelen hallarse en las obras elementales, Imp. suc. de Torres y Virgili, 1927.

ESTALELLA, J. Y BALTÁ ELIAS, J.

Física, adaptada al Cuestionario oficial del Bachillerato Universitario, Guía manual para su estudio, Imprenta Núñez y Cia, Librería Bosch, Barcelona, 1929.

ESTALELLA, J. Y KLEIBER, J.

Compendio de Física y Química, Gustavo Gili, editor, Barcelona, 1913; 2ª edición. Barcelona, 1914, 3ª edición, Barcelona, 1924, 5ª edición corregida, Barcelona, 1938¹¹.
Complementos al Compendio de Física y Química, Ed. G. Gili, Barcelona, 1927.

GARCÍA ISIDRO, J.

Elementos de Termodinámica para estudiantes de Química, Editorial Cervantes, Salamanca, 1935.

GARCÍA LLORCA, F.

Miscelánea de Física y Química, Barcelona, 1903.
Cuadro sinóptico de la nomenclatura en la Química Orgánica, Lib. de J. Montero, Valladolid, 1907.

GARCÍA RETAMERO, C.

Geografía elemental (Astronomía y física), tipografía de la viuda de E. Calle, Bilbao, 1894.
Breve exposición y resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Estación de Bilbao durante el período de treinta años, Imprenta de Luis Dochao, Bilbao, 1897.

IGLESIAS EJARQUE, E.

Elementos de Electricidad y Magnetismo
Elementos de Química mineral y orgánica
Elementos de Física, 1ª ed., Imp. de Crespo Hermanos, Jerez, 1897¹².

¹⁰ Dos ejemplares de la primera edición debieron ser los que se adquirieron durante el curso 1927-28 para la biblioteca del Instituto de Cáceres, aunque en ésta figura con el nombre de "Química". (Memoria del Instituto de Cáceres, 1929).

¹¹ Un manual de la edición correspondiente a 1914 fue adquirido para la biblioteca del Instituto General y Técnico de Pontevedra, (Memoria del Instituto General Técnico de Pontevedra, 1914). También para la del Instituto de Cáceres, en el curso 1927-28, se adquirieron dos ejemplares (Memoria del Instituto de Cáceres, 1929).

*Nociones de Química descriptiva*¹³.

LEÓN, A. Y CATALÁN, M. A.

Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química (primer curso), J.A.E., Instituto-Escuela, Madrid, 1931.

Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química (segundo curso), J.A.E., Instituto-Escuela, Madrid, 1934.

Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química (tercer curso), J.A.E., Instituto-Escuela, 1935.

MARCOLAÍN SANJUAN, R. P.

Ejercicios prácticos de Química moderna, tomo I, Zaragoza, 1884.

Breves nociones de Química orgánica, Madrid, 1884.

Breves nociones de Química general con muchos grabados dispuestos en atlas, Madrid, 1888.

Curso elemental de Física moderna, Málaga, 1898.

Elementos de Física moderna, Zaragoza, 1900.

Curso elemental de Física moderna, 2ª edición, Tipografía de Emilio Casañal, Zaragoza, 1900.

Breves nociones de Química general, Tip. de Mariano Escar, Zaragoza, 1902. I. Química inorgánica. II. Química Orgánica.

Problemas de Física general, Imp. de Mariano Escar, Zaragoza, 1903.

Escuela práctica de Química, Problemas generales, fórmulas, tablas y problemas particulares, Tip. Mariano Escar, Zaragoza, 1903.

El auxiliar del laboratorio físico-químico, Imp. del Hospicio Provincial, Zaragoza, 1908.

Elementos de Física moderna y nociones de meteorología, con arreglo a los últimos puntos de vista científicos, Imp. La Editorial, Zaragoza, 1911. Otra edición es la de Tip. La Académica, Zaragoza, 1920.

Compendio de Física moderna, Imp. del Hospicio Provincial, Zaragoza, 1920¹⁴.

Curso elemental de Física moderna, Tip. "La académica", Zaragoza, 1920.

Ejercicios prácticos de Química moderna, Teorías fundamentales para la resolución de problemas de Química general. 2ª ed., Poch y Creixell, Málaga, 1895; Imp. del Hospicio provincial, Zaragoza, 1924.

Manual de Química moderna general orgánica e inorgánica, Tip. "La editorial", Zaragoza, 1914; Otra edición es de Imp. del Hospicio Provincial Zaragoza, 1923.

Problemas de Química general, Imp. "La Editorial", Zaragoza, 1912.

MÁRQUEZ CHAPARRO, B.

Nociones de Química para los alumnos de segunda enseñanza, 3ª edición, Librería e Imprenta de Izquierdo y Cia., Sevilla, 1896. 4ª edición, Escuela Profesional de Artes y Oficios, Sevilla, 1905.

¹² Obra declarada de mérito en su carrera por la Academia de Ciencias Exactas, físicas y naturales. Premiada con medalla de plata en la Exposición hispano-americana de 1908.

¹³ "Nociones de Química descriptiva". Premiada con la medalla de plata en la Exposición hispano-americana de 1908.

¹⁴ Esta obra figura entre las adquiridas para la biblioteca del Instituto de Cáceres según figura en la Memoria correspondiente al curso de 1920-21, (Memoria del Instituto de Cáceres, 1922). También la encontramos entre las obras de la biblioteca del Instituto de Huelva adquiridas durante el curso 1920-21. (Memoria del Instituto de Huelva, 1922).

Nociones de Química para los alumnos de segunda enseñanza, 3ª ed., Librería e Imprenta de Izquierdo y Cia., Sevilla, 1896; 4ª edición, Escuela Profesional de Artes y Oficios, Sevilla, 1905.

Resumen de un curso elemental de Física experimental, 5ª edición, Librería e Imprenta de Izquierdo y Cia., Sevilla, 1904.

Resumen de un curso elemental de Física experimental, 5ª edición, Librería e Imprenta de Izquierdo y Cia, Sevilla, 1904.

MATEO MARTORELL, M.

Ejemplos y problemas de Nociones de Física y Química, Imp y Lib de P. Alcaraz de Bausili, Manresa, 1930.

MINGARRO SATUE, A.,

Ciclo de ciencias físico-químicas, primer grado, Madrid, 1935.

Física y Química I, Madrid, 1936.

Física y Química II, Madrid, 1936.

MIR PEÑA, J.

Compendio de Química general y descriptiva, Imprenta "El Rosario perpetuo", Cádiz, 1906; 2ª edición, Imp y Lib de Hernando, Madrid, 1908; 3ª edición, Imp y Lib de Suc de Hernando, Madrid, 1912; 4ª edición, Imp y Lib de Suc de Hernando, Madrid, 1919; 5ª edición, Ed. Urania, Granada, 1924¹⁵.

*Compendio de Física*¹⁶, Tip. Lit de Amengual y Muntaner, Palma de Mallorca, 1908; 2ª edición, Imp.Suc de Hernando S.A, Madrid, 1917.

Física razonada para segunda enseñanza, Imp. de Urania, Granada, 1925; Otra edición en Imp. y Ed. Urania, Granada, 1928.

Nociones de Física y Química, Tip. Lit. de Paulino Ventura, Granada, 1928.

MONTEQUI DÍAZ DE LA PLAZA, R.

Elementos de Química moderna, teórica y experimental, Prólogo de José Casares Gil. Tip. "El eco de Santiago", Venta en Librería Romo de Madrid, Santiago, 1921; 2ª edición, Tip. "El eco de Santiago", Santiago, 1927; 7ª edición, Aguado, 1950¹⁷.

Química, Edición oficial para el Bachillerato Universitario, Imprenta Clásica española, Madrid, 1928¹⁸.

Química inorgánica farmacéutica con nociones de Análisis cualitativo y volumétrico, Tomo I. Conocimientos fundamentales. Elementos metaloídicos y sus combinaciones entre sí. Tip. A. Medina, Toledo, 1930.

MONZÓN GONZÁLEZ, J.

Elementos de Química general e Historia de la Química, Establecimiento Tip. Sucesores de Rivadeneyra, Madrid, 1910; 3ª edición, Imprenta Eulogio de las Heras

¹⁵ Informada favorablemente por la Real Academia de Ciencias y por el Consejo de Instrucción Pública y declarada de mérito en su carrera por R. O. de 10-3-1910.

¹⁶ Informada favorablemente por la Academia de Ciencias.

¹⁷ Declarada de mérito para la carrera por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

¹⁸ Obra declarada de texto en los Institutos por R. O. de 29-9-1928. Dos ejemplares de esta obra fueron adquiridos para la biblioteca del Instituto de Zaragoza durante el curso 1928-29. (Memoria del Instituto Nacional de Segunda enseñanza de Zaragoza, 1930). Quince volúmenes se compraron para la biblioteca del Instituto de Toledo durante el curso 1928-29. (Memoria del Instituto Nacional de Segunda enseñanza de Toledo, 1930).

Sevilla, 1917; 4ª edición, Imprenta Eulogio de las Heras, 1925, 6ª edición, C. Bermejo, impresor, Madrid, 1932.

Elementos de Física experimental, Sevilla, 1916. Tiene varias ediciones.

Tablas auxiliares de Física y Química para la resolución de problemas de carácter práctico, Imprenta Eulogio de las Heras, Sevilla, 1920.

Nociones de Física y Química, Edición oficial, 2ª edición, Sucesores de Rivadeneyra, Madrid, 1928¹⁹.

Elementos de Química General e Historia de la Química, 7ª edición, Imprenta y librería de Eulogio de las Heras, Sevilla, 1933.

Contestaciones breves al Cuestionario oficial de Química y prácticas y problemas de química del Bachillerato Universitario, Imprenta y Librería Eulogio de las Heras, Sevilla, 1929.

MONZÓN GONZÁLEZ, J. Y PÉREZ MARTÍN, A.

Física para el Bachillerato Universitario, Tip. Cuesta, Valladolid, 1927²⁰.

Física, Edición oficial para el Bachillerato Universitario, Ministerio de Instrucción Pública, 1929.

Estudio cíclico de Física, E. de las Heras, Sevilla, 1935.

Colección de problemas fáciles de Física.

MORÁN GUTIÉRREZ, V.

Aritmética.

Contabilidad.

MORENO ALCAÑIZ, E.

Física, Plan de 1903.

Química, Plan de 1903.

Elementos de Química, Talleres Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1921; 2ª edición en 1926; 3ª edición, 1929.

Nociones de Física, Imprenta y editorial Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1927; 3ª edición, Imprenta y ed. Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1928.

Nociones de Química, Imprenta y ed. Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1927.

Física, Talleres Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1921-22; 2ª edición, Zaragoza, 1926; 4ª edición, Talleres editoriales del Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1931; 5ª edición, editorial Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1933.

Ejercicios prácticos de nociones de Física y Química, Talleres Heraldo de Aragón, edit. Benigno Díez, Zaragoza, 1928.

Química, 6ª edición, Talleres editoriales del Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1934.

*Nociones de Física y Química*²¹.

¹⁹ Obra declarada oficialmente de texto para los alumnos de los Institutos de Segunda enseñanza por R.O. de 29-9-1928. Un ejemplar de esta obra se adquirió por el Instituto de Zaragoza según figura en la Memoria de este centro durante el curso 1928-29, (Memoria del Instituto Nacional de Segunda enseñanza de Zaragoza, 1930). También se adquirieron veinte volúmenes en el Instituto de Toledo en el curso de 1928-29. (Memoria del Instituto Nacional de Segunda enseñanza de Toledo, 1930).

²⁰ La compra de dos ejemplares de este texto para la Biblioteca del Instituto de Cáceres durante el curso de 1927-28 era citada en la Memoria de dicho centro durante ese curso académico, (Memoria del Instituto de Cáceres, 1929).

²¹ Figuraba entre los libros adquiridos por el Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Barcelona (Memoria del Instituto Nacional de Segunda enseñanza de Barcelona, 1930, p. 167).

MORENO ALCAÑIZ, E. Y CUESTA URCELAY, J.

Ciencias físico naturales, Tercer curso, Editorial Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1935.

MOYANO SALVADOR, M.

Nociones de Física, Imp. y Lib. de J. González, Zamora, 1926.

MUR ESTEVAN, G.

Ejercicios y problemas de Física, Ed. Urbión, Soria, 1936²².

OLBÉS Y ZULOAGA, L.

Lecciones elementales de Química, 8ª edición, Tipografía de Alberto Fontana, Madrid, 1927²³; 11ª edición, Madrid, 1935.

*Lecciones elementales de Física*²⁴. Varias ediciones.

PLANS Y FREIRE, J. M^a.

Lecciones de Termodinámica, Casañal, Zaragoza, 1913.

Nociones fundamentales de Mecánica relativista, Gráficas reunidas, Madrid, 1921²⁵.

PRIETO MARTÍN, P.

Elementos de Física, Imp. de C. León, Cuenca, 1916; 2ª ed., Casañal, Zaragoza, 1923²⁶.

PUENTE LARIOS de la, J.

Ensayo de unos elementos de Química teórico-experimental. I. Química general, Imp. J. Ruiz Romero, 1925.

Apuntes para unas nociones de Física y Química, Imp. de A. Ortega, 1927.

Nociones inductivo-experimentales de Física y Química, Lib. Bosch, Barcelona, 1928, 2ª ed., 1933²⁷.

Física adaptada al cuestionario oficial, Imp. de A. Ortega, ed. Bosch, 1929.

*Física y Química*²⁸

Elementos de Física, Bosch, Barcelona, 1929. 5ª edición, 1934.

Ciencias físicoquímicas (4º curso del Bachillerato. Plan 1934), Bosch, Barcelona, 1935.

PUIG VILLENA, J. B.

El espacio, curvo y finito, Suc. Serra y Cia, Alicante, 1935.

RUBIO ESTEBAN, J. V.

Elementos de Química, editorial La Moderna, Murcia, 1936.

SANJURJO IZQUIERDO, R.

²² Archivo de la JAE. Caja 104 - 898. Este libro contiene una colección de 400 problemas con sus soluciones y otra de tablas numéricas para su resolución.

²³ Dos ejemplares se compraron durante el curso 1.927-28 para la biblioteca del Instituto de Cáceres, (Memoria del Instituto de Cáceres, 1929).

²⁴ Figuraba entre los libros adquiridos por el Instituto de Barcelona durante los cursos de 1927-29, (Memoria del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Barcelona, 1930, p. 167)

²⁵ Obra premiada por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

²⁶ Obra informada favorablemente por la Real Academia de Ciencias Exactas.

²⁷ Obra aprobada por la Academia de Ciencias y por el Consejo Nacional de Cultura.

²⁸ Figuraba entre las obras adquiridas por el Instituto de Barcelona, (Memoria del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Barcelona, 1930, p. 167).

Principios fundamentales de Física, “La Guirnalda”, 2 vols, 1873.

Elementos de Matemáticas

Rudimentos de Aritmética para la enseñanza primaria

SOLER SÁNCHEZ, J.

Las teorías de la Química, Imprenta de Aribau y compañía, Madrid, 1874²⁹.

Curso elemental de Química, Imprenta de Carratalá y Gades, Alicante, 1879³⁰.

Curso elemental de Física, Imprenta de Vicente Botella, Alicante, 1900.

Sistema C.G.S., Alicante, 1900.

TERRADES PLA, R.

Prolegómenos al estudio elemental de la Química, Salvat, Barcelona, 1903³¹.

TOSANTOS BALTANÁS, D.

Problemas de Física.

VALERO GARCÍA, A.

Elementos de Química general y descriptiva con destino a la segunda enseñanza, Imp. de C. Fernando, Reus, 1897³².

VELAYOS GONZÁLEZ, S.

Termodinámica y equilibrios físico-químicos.

Teorías eléctricas de la luz.

²⁹ Declarada de mérito el 3-2-1883.

³⁰ Obra declarada de mérito en su carrera el 20-1-1883, aunque en el dictamen del Consejo de Instrucción Pública se decía que tenía una extensión excesiva para los alumnos de segunda enseñanza.

³¹ Obra declarada de mérito en su carrera por R.O. de 18 de enero de 1910.

³² ACMEC. Expediente del concurso a la cátedra de Cádiz en 1900. “Como obra didáctica elemental el libro del Sr. Valero reúne excelentes condiciones y debe servirle de positivo mérito en su carrera”. Informe del Consejo de Instrucción Pública el 28-7-1900.

ANEXO. I.2.

Catálogo-modelo de los instrumentos de Física y Química necesarios para las demostraciones en las cátedras de los Institutos provinciales de segunda enseñanza (R. O. de 10-4-1847).

APARATOS DE FÍSICA

MECÁNICA

1. Modelo de Vernier
2. Aparato para el choque de los cuerpos, con tres esferas de marfil, etc
3. Aparato para demostrar la elasticidad
4. Plano vertical para demostrar la ley del paralelogramo de fuerzas
5. Máquina de Atwood
6. Aparato para la caída parabólica de un cuerpo sólido
7. Aparato de fuerzas centrífugas
8. Aparato para demostrar el aplanamiento de la tierra por los polos
9. Plano inclinado y un cilindro para la teoría del centro de gravedad
10. Aparato para demostrar la teoría del fiel de la balanza
11. Aparato para demostrar todos los sistemas de poleas
12. Aparato de ruedas dentadas
13. Modelo de gato
14. Modelo de cabria

HIDROSTÁTICA

15. Aparato de Aldat
16. Aparato para demostrar la presión de bajo en alto
17. Balanza hidrostática
18. Cilindro doble y contrapeso
19. Aerómetro de Nicholson
20. Alcohómetro centesimal de Gay-Lussac

HIDRODINÁMICA

21. Flotador de Prony
22. Fuente de Heron
23. Fuente intermitente
24. Vaso de Mariotte
25. Modelo de bomba aspirante elevatoria
26. e impelente
27. Prensa hidráulica

ACCIONES MOLECULARES

28. Dos discos de cristal para la adhesión
29. Laminas inclinadas para la capilaridad
30. Aparato de tubos capilares

PENUMÁTICA

31. Máquina neumática
32. Campana de cristal para la máquina neumática
33. Id. id.
34. Id. id.
35. Rompe vejigas
36. Recipiente con dos barómetros
37. Globo de cristal para pesar el aire
38. Hemisferios de Maddebourgo de 0'8
39. Bomba aspirante para ver que no produce efecto en el vacío
40. Aparato para demostrar la porosidad
41. Tubo para caída de los cuerpos en el vacío
42. Baróscopo
43. Movimiento de relojería para el sonido en el vacío
44. Martillo de agua

COMPRESIÓN DEL AIRE

45. Tubo de Mariotte
46. Fuente de compresión
47. Eslabón neumático
48. Aparato de Oersted

METEOROLOGÍA

49. Barómetros de cubeta ancha
50. Termómetro de mercurio
51. Termómetro de mercurio
52. Id de id.
53. Higrómetro de cabello
54. Pluviómetro

CALÓRICO

55. Péndulo compensador
56. Barómetro para la tensión de los vapores
57. Aparato de Gay-Lussac para la mezcla de vapores y gases
58. Marmita de Papin
59. Calorímetro de Lavoisier
60. Dos espejos parabólicos cóncavos
61. Cubo de Leslie
62. Termómetro diferencial

ELECTRICIDAD

63. Máquina eléctrica de 0'60
64. Banquillo aislador
65. Botella de Leyden
66. Idem
67. Aparato para analizar la botella de Leyden

68. Cilindro de vidrio
69. Idem de lacre
70. Cuadro mágico de Franklin
71. Botella de Leyden con péndulos
72. Batería de cuatro frascos
73. Electrómetro de cuadrante
74. Electróscopo de panes de oro con condensador
75. Excitador simple
76. Idem de mangos de cristal
77. Un sol girante
78. Campanario eléctrico
79. Un barco para demostrar los efectos del rayo
80. Pirámide para demostrar el peligro de la interrupción de los conductores
81. Dos pistoletas de Volta
82. Esfera hueca de Coulomb y su plano de prueba
83. Dos cilindros aislados para la electricidad por influencia
84. Electrforo de cincuenta centímetros
85. Conductores de gancho para la máquina eléctrica
86. Idem
87. Conductor doble
88. Oro musivo, veinticinco gramas
89. Globo para la aurora boreal
90. Tubo centelleante
91. Cuadro centelleante
92. Punta de cobre

MAGNETISMO Y GALVANISMO

93. Aguja imantada
94. Imán artificial
95. Brújula montada sobre ágata
96. Pila de Volta de cincuenta discos
97. Idem de artesa
98. Idem Wollaston
99. Aparato para descomponer el agua

ELECTROMAGNETISMO

100. Multiplicador de Schwiger
101. Electroimán de Pouillet

ACÚSTICA

- 102. Sonómetro
- 103. Tres placas montadas
- 104. Arco de bajo y contrabajo

ÓPTICA

- 105. Portaluz
- 106. Aparato para demostrar las leyes de la reflexión
- 107. Espejos plano, cóncavo y convexo
- 108. Cuba pequeña para la refracción
- 109. Prisma para la descomposición de la luz
- 110. Idem para el acromatismo
- 111. Lentes cóncava y convexa
- 112. Cámara oscura
- 113. Microscopio simple
- 114. Idem compuesto de varias lentes
- 115. Anteojo terrestre
- 116. Telescopio gregoriano

APARATOS DE QUÍMICA

- 117. Una cuba hidropneumática de metal barnizado
- 118. Un eudiómetro compuesto de Volta
- 119. Un alambique de cobre completo
- 120. Veinticuatro copas para precipitados, con pico y sin él
- 121. Doce retortas decincuenta centilitros
- 122. Doce idem de un litro
- 123. Seis idem de un litro tubuladas
- 124. Seis embudos de ciento veinticinco gramas
- 125. Seis idem de doscientos cincuenta gramas
- 126. Seis matraces de quinientos gramas
- 127. Seis idem de ciento veinticinco gramas
- 128. Seis alargaderas de doscientos cincuenta gramas
- 129. Seis idem de quinientas gramas
- 130. Tres frascos de Wolf, de tres bocas, de cincuenta centilitros
- 131. Probetas con pie y sin pie: cuatro kilogramas
- 132. Morteros de cristal: cuatro kilogramas
- 133. Cuatro cápsulas de porcelana de catorce centímetros, con pico
- 134. Cuatro idem de ocho centímetros, id.
- 135. Un mortero de bizcocho de porcelana de doce centímetros
- 136. Dos tubos de porcelana de segunda magnitud
- 137. Un horno reverbero.

138. Un idem paralelogramico .
139. Un hornillo para preparar.
140. Un hornillo idem, de catorce dedos de circunferencia, nueve de luz y doce de altura total
141. Un juego de sustentáculos compuesto de tres piezas
142. Un perol de cobre estañado de seis libras de capacidad
143. Un perol de latón de seis libras de capacidad
144. Un perol de hierro de idem
145. Un mortero de hierro colado
146. Dos espátulas de hierro
147. Dos idem de hueso
148. Cuatro cedacillos de crin y seda
149. Seis limas, escofinas y taladros
150. Doce retortas de Zamora
151. Cincuenta crisoles de diferentes tamaños
152. Cuatro tubos de seguridad
153. Dos tubos de S, con bola
154. Dos idem sin bola
155. Tres sifones dobles
156. Seis bombillas o pipetas

ANEXO II.1.

Titulación de los catedráticos de Física y Química de Instituto.

Apellidos y nombre	Titulación
AGUILAR PAESA, CÁNDIDO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
ALEIXANDRE FERRANDIS, VICENTE	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas y en Farmacia. Doctor en Farmacia
ALFARO RAMO, JUAN ANTONIO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físicas.
ALONSO ALONSO, ELÍAS	Licenciado en Ciencias Físicas.
AMIGÓ CARRUANA, JOSÉ M ^a	Licenciado en Ciencias Físicas.
ARÉVALO BENITO, IGNACIO	Licenciado en Ciencias Físicas.
ARIGÓ TORRALVA, LUIS M ^a	Ingeniero Industrial químico.
ARNAL YARZA, JENARA V.	Licenciada y Doctora en Químicas con premio extraordinario. Maestra nacional.
ARTAL BENET, ADOLFO	Licenciado en Ciencias y Perito Agrónomo.
BARCELO MATUTANO, JOSÉ	Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas con la calificación de sobresaliente y premio extraordinario.
BELEÑA PORTO, ARTURO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
BERASAÍN ERRO, JOSÉ	Licenciado en Ciencias Químicas.
BOFILL ROIG, JUAN M ^a	Licenciado y Doctor en Ciencias Físicas.
BOTELLA RAMÓN, JOSÉ	Licenciado en Ciencias Químicas.
BOTÍA PASTOR, JOAQUÍN	Bachiller en Ciencias.
BRAÑAS FERNANDEZ, GONZALO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas. Perito mercantil.
BUIL BAYOD, LUIS	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físicas.
CABALLERO RUIZ, PAULINO	Licenciado en Ciencias Físicas.
CABELLO ROIG, JOSÉ	Ingeniero industrial en la especialidad de Mecánica.
CAMARASA ECHARTE, LEONARDO	Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas.
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	Licenciado en Ciencias Físicas y Exactas.
CAMPS BELLAPART, JUAN	Licenciado y Doctor con premio extraordinario en Ciencias Físicas.
CASARES ROLDÁN, JOSÉ	Licenciado en Ciencias Exactas y Físicas.
CASTAÑO REGUERO, LUIS	Licenciado en Ciencias Químicas. Maestro de primera enseñanza superior.
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A.	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Químicas.
CORTÉS MUNERA, AGUSTIN D.	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
DÍAZ GUZMÁN, FERNANDO	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.

Apellidos y nombre	Titulación
DOMENECH LLOMPART, JAIME	Licenciado en Medicina y en Ciencias Físico-químicas.
DOMÍNGUEZ BERRUETA, MARIANO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Químicas y en Q. Industrial. Licenciado en Farmacia. Intendente mercantil.
ESCRICHE MANTILLA, RAFAEL	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	Licenciado en Ciencias Físicas.
ESPINOSA JIMENEZ, JUAN Bta	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
ESTALELLA PRÓSPER, FERNANDO	Licenciado en Ciencias.
ESTEVAN OCHOA, JUAN	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas.
FERNANDEZ ANADON, CÁNDIDO	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Químicas.
FERNÁNDEZ GARRIDO, CÉSAR	Licenciado en Ciencias Físico-químicas y Licenciado y Doctor Farmacia.
FLORÉN ACERO, VICENTE	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
FONT BOSCH, JOSÉ	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Físicas.
FRANCIA MANJÓN, VICENTE	Licenciado y Doctor en Ciencias Físicas.
FUERTE BARDAJÍ, PEDRO	Ingeniero Agrónomo.
GAITE LLOVES, ANTONIO	Licenciado en Ciencias Físico-químicas y en Farmacia.
GALLART SANZ, JOSÉ M ^a	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Químicas. Licenciado en Farmacia.
GARCÍA ISIDRO, JOSÉ	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas. Licenciado en Farmacia.
GARCÍA LLORCA, FEDERICO	Licenciado en Ciencias Físicas.
GARCÍA DE LA PUERTA, ÁNGELA	Licenciada en Ciencias Químicas con premio extraordinario. Doctora en Ciencias Químicas. Maestra superior.
GARCÍA RETAMERO, CLEMENTE	Licenciado y Doctor en Ciencias Exactas.
GARCÍA RODEJA, EDUARDO	Licenciado en Ciencias Químicas.
GARCÍA RODEJA, VICENTE	Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas con Premio extraordinario. Maestro superior de primera enseñanza.
GOIG BOTELLA, SEVERIANO	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias Químicas.
GUERRAS VALSECA, JUAN	Licenciado y Doctor en Farmacia. Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
HERNÁNDEZ ALMENDROS, JOSE	Licenciado en Ciencias Químicas.

Apellidos y nombre	Titulación
HERNÁNDEZ FERNANDO, MARIANO	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas.
HERNÁNDEZ MARÍN, MANUEL	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
HIDALGO-TORRALBA FDEZ, ANDRÉS	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
IGLESIAS EJARQUE, ENRIQUE	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
JANSÁ CAPDEVILA, JOSE	Licenciado en Ciencias Exactas y Físicas.
LAHUERTA BALLESTEROS, AGUSTÍN	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
LATORRE GARCIA, ENRIQUE	Licenciado en Ciencias Químicas con premio extraordinario.
LEÓN MAROTO, ANDRÉS	Licenciado en Ciencias Químicas.
LISO PUENTE, SATURNINO	Licenciado en Ciencias Químicas.
LISO TORRES, MIGUEL	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
LISO TORRES, SATURNINO	Licenciado en Ciencias.
LÓPEZ HERNÁNDEZ, MANUEL	Licenciado en Ciencias Químicas con premio extraordinario.
MACHO VELADO, NORBERTO	Bachiller en Ciencias Físicas y en Farmacia.
MALLO LESCUN, AGUSTÍN G.	Licenciado en Ciencias Químicas.
MARCOLAÍN SANJUAN, R. PEDRO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físicas.
MÁRQUEZ CHAPARRO, BASILIO	Licenciado en Ciencias Físicas. Ingeniero industrial.
MARTÍ SANCHÍS, MANUEL	Doctor en Ciencias Físicas y en Medicina.
MARTÍN GONZÁLEZ, PABLO	Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas.
MARTÍN RETORTILLO, NARCISA	Licenciada en Químicas con premio extraordinario
MATEO MARTORELL, MANUEL	Licenciado en Ciencias Químicas.
MENDAÑA ÁLVAREZ, DELIO	Licenciado en Ciencias Químicas con premio extraordinario. Maestro nacional de primera enseñanza.
MÉNDEZ SORET, LUIS	Licenciado en Ciencias Naturales, Físicas, Derecho Civil y Canónico, Filosofía y Letras.
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	Licenciado en Ciencias Químicas.
MINGARRO SATUE, ANTONIO	Licenciado y Doctor en Químicas. y en Q. Industrial. Premio extraordinario de Licenciatura y de Doctorado.
MIR PEÑA, JUAN	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas y en Farmacia.
MONTEQUI DIAZ de la PLAZA, RICARDO	Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas con premio extraordinario. Licenciado en Farmacia.
MONZÓN GONZÁLEZ, JULIO	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
MORENO ALCAÑIZ, EMILIO S.	Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas.
MORÓN GARCÍA, LUIS	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.

Apellidos y nombre	Titulación
MOYANO SALVADOR, MIGUEL	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	Licenciado en Ciencias Físicas.
NAVARRO MARTÍN, RAFAEL	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas y en Farmacia.
OLBÉS ZULOAGA, LUIS	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
PLANS FREIRE, JOSÁ MARÍA	Licenciado con premio extraordinario y Doctor en Ciencias en Exactas.
POGGIO MESORANA, FRANCISCO	Licenciado en Ciencias Químicas.
PORTA PALLISÉ, ANTONIO	Licenciado en Ciencias Físico-matemáticas.
PRIETO MARTÍN, PEDRO	Licenciado en Ciencias Físicas.
PUENTE LARIOS, JOSÉ de la	Licenciado en Farmacia, Ciencias Físicas y Químicas.
PUIG BAYER, JOSÉ M ^a	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas.
PUIG SOLER, NARCISO	Licenciado en Farmacia y en Ciencias Físico-químicas.
PUIG VILLENA, JUAN BTA.	Licenciado en Ciencias Químicas. Maestro nacional de primera enseñanza.
REYES PRÓSPER, VENTURA	Licenciado y Doctor en Ciencias Naturales. Premio extraordinario en ambos.
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físicas.
RÍOS ROMERO, RAMÓN de los	Licenciado en Farmacia y en Ciencias Físico-químicas.
RIVERA GRAU, ERNESTO	Licenciado en Ciencias Químicas.
RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas. Maestro nacional.
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ V.	Licenciado con Premio extraordinario y Doctor en Ciencias Químicas.
SÁENZ MELÓN, ANGEL	Licenciado en Ciencias.
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	Licenciado en Ciencias Químicas y en Farmacia. Perito mercantil y Profesor mercantil. Diplomado en Sanidad.
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	Licenciado en Ciencias Físicas y en Farmacia.
SANJURJO IZQUIERDO, RODRIGO	Licenciado en Derecho Civil y Canónico y Doctor en Ciencias Exactas.
SANROMÁ NICOLAU, ANTONIO	Licenciado en Ciencias.
SANS BAGET, JOSÉ	Licenciado en Ciencias Físicas.
SERRANO ROSALES, EVARISTO	Licenciado y Doctor en Ciencias.
SILVA NÚÑEZ, ANTONIO	Licenciado en Ciencias Químicas.
SOLER SÁNCHEZ, JOSÉ	Licenciado en Farmacia y Doctor en Ciencias Físicas.

Apellidos y nombre	Titulación
TERRADES PLA, RICARDO	Licenciado en Ciencias Físico-químicas y en Derecho.
TORRE REBULLIDA, JOSÉ de la	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
TOSANTOS BALTANÁS, DANIEL	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
TRUJILLO TORRES, RAMÓN	Licenciado en Ciencias Químicas.
VALERO GARCÍA, ANTONIO	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
VÁZQUEZ ROMON, JESUS	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas. Maestro Nacional.
VELAYOS GONZÁLEZ, SALVADOR	Licenciado y Doctor en Ciencias Físico-químicas.
VICENTE HERNÁNDEZ, JULIÁN	Licenciado en Ciencias Físico-químicas.
ZUÑIGA SOLANO, MANUEL	Licenciado con premio extraordinario en Ciencias Químicas.

Fuente: elaboración propia a partir de los expedientes personales y escalafones de catedráticos de Instituto.

ANEXO II.2.**Procedencia geográfica de los catedráticos de Física y Química de Instituto.**

Apellidos y nombre	Provincia de nacimiento
AGUILAR PAESA, CÁNDIDO	Zaragoza
ALEIXANDRE FERRANDIS, VICENTE	Valencia
ALFARO RAMO, JUAN ANTONIO	Navarra
ALONSO ALONSO, ELÍAS	León
AMIGÓ CARRUANA, JOSÉ MARÍA	Valencia
ARÉVALO BENITO, IGNACIO	Segovia
ARIGÓ TORRALVA, LUIS MARÍA	Valencia
ARNAL YARZA, JENARA VICENTA	Zaragoza
ARTAL BENET, ADOLFO	Tarragona
BARCELÓ MATUTANO, JOSÉ	Castellón
BELEÑA PORTO, ARTURO	Valladolid
BERASAÍN ERRO, JOSÉ	Argentina
BOFILL ROIG, JUAN MARÍA	Gerona
BOTELLA RAMÓN, JOSÉ	Valencia
BOTÍA PASTOR, JOAQUÍN	Palencia
BRAÑAS FERNÁNDEZ, GONZALO	Coruña
BUIL BAYOD, LUIS	Zaragoza
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Salamanca
CABALLERO RUIZ, PAULINO	Navarra
CABELLO ROIG, JOSÉ	Madrid
CAMARASA ECHARTE, LEONARDO	Guadalajara
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	Zamora
CAMPS BELLAPART, JUAN	Gerona
CASARES ROLDÁN, JOSÉ	Granada
CASTAÑO REGUERO, LUIS	Madrid
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A	Zaragoza
CORTÉS MUNERA, AGUSTÍN D.	Albacete
DÍAZ GUZMÁN, FERNANDO	Pontevedra
DOMENECH LLOMPART, JAIME	Baleares
DOMÍNGUEZ BERRUETA, MARIANO	Salamanca
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	Badajoz
ESCRICHE MANTILLA, RAFAEL	Guadalajara
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	Burdeos (Francia)
ESPINOSA JIMÉNEZ, JUAN Bta A.	Toledo
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	Barcelona
ESTALELLA PRÓSPER, FERNANDO	Valencia
ESTEVAN OCHOA, JUAN	Valencia
FERNÁNDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	Zaragoza

Apellidos y nombre	Provincia de nacimiento
FERNÁNDEZ GARRIDO, CÉSAR	Coruña
FLORÉN ACERO, VICENTE	Zaragoza
FONT BOSCH, JOSÉ	Barcelona
FRANCIA MANJÓN, VICENTE	Salamanca
FUERTES BARDAJÍ, PEDRO	Zaragoza
GAITE LLOVES, ANTONIO	Cuenca
GALLART SANZ, JOSÉ MARÍA	Zaragoza
GARCÍA ISIDRO, JOSÉ	Salamanca
GARCÍA LLORCA, FEDERICO	Alicante
GARCÍA DE LA PUERTA, ÁNGELA	Soria
GARCÍA RETAMERO, CLEMENTE	Madrid
GARCÍA RODEJA, EDUARDO	Gerona
GARCÍA RODEJA, VICENTE	Gerona
GOIG BOTELLA, SEVERIANO	Valencia
GUERRAS VALSECA, JUAN	Valladolid
HERNÁNDEZ ALMENDROS, JOSÉ	Santander
HERNÁNDEZ FERNANDO, MARIANO	Zaragoza
HERNÁNDEZ MARÍN, MANUEL	Teruel
HIDALGO DE TORRALBA Y FDEZ, ANDRÉS	Jaén
IGLESIAS EJARQUE, ENRIQUE	Zaragoza
JANSÁ CAPDEVILA, JOSÉ	Tarragona
LAHUERTA BALLESTEROS, AGUSTÍN	Madrid
LATORRE GARCIA, ENRIQUE	Toledo
LEÓN MAROTO, ANDRÉS	Ávila
LISO PUENTE, SATURNINO	Soria
LISO TORRES, MIGUEL	Soria
LISO TORRES, SATURNINO	Zaragoza
LÓPEZ HERNÁNDEZ, MANUEL	Teruel
MACHO VELADO, NORBERTO	León
MALLO LESCÚN, AGUSTÍN G.	León
MARCOLAÍN SAN JUAN, PEDRO	Navarra
MÁRQUEZ CHAPARRO, BASILIO	Huelva
MARTÍ SANCHÍS, MANUEL	Valencia
MARTÍN GONZALEZ, PABLO	Salamanca
MARTÍN RETORTILLO, NARCISA	Cáceres
MATEO MARTORELL, MANUEL	Baleares
MENDAÑA ÁLVAREZ, DELIO	Lugo
MÉNDEZ SORET, LUIS	Sevilla
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	Logroño
MINGARRO SATUE, ANTONIO	Huesca
MIR PEÑA, JUAN	Baleares
MONTEQUI DÍAZ de la PLAZA, RICARDO	Ávila

Apellidos y nombre	Provincia de nacimiento
MONZÓN GONZÁLEZ, JULIO	Salamanca
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	Zamora
MORENO ALCAÑIZ, EMILIO S.	Zaragoza
MORÓN GARCÍA, LUIS	Orense
MOYANO SALVADOR, MIGUEL	Zamora
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	Zaragoza
NAVARRO MARTÍN, RAFAEL	Segovia
OLBÉS ZULOAGA, LUIS	Madrid
PLANS FREIRE, JOSÉ MARÍA	Barcelona
POGGIO MESORANA, FRANCISCO	Cádiz
PORTA PALLISÉ, ANTONIO	Tarragona
PRIETO MARTÍN, PEDRO	Toledo
PUENTE LARIOS, JOSÉ DE LA	Ávila
PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA	Lérida
PUIG SOLER, NARCISO	Gerona
PUIG VILLENA, JUAN BTA	Valencia
REYES PRÓSPER, VENTURA	Badajoz
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	Murcia
RÍOS ROMERO, RAMÓN DE LOS	Jaén
RIVERA GRAU, ERNESTO	Pontevedra
RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO	Cáceres
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ VICENTE	Zaragoza
SÁENZ MELÓN, ÁNGEL	Logroño
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	Cádiz
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	Soria
SANJURJO IZQUIERDO, RODRIGO	Sevilla
SANROMÁ NICOLAU, D. ANTONIO	Tarragona
SANS BAGET, JOSÉ	Tarragona
SERRANO ROSALES, EVARISTO	Burgos
SILVA NÚÑEZ, ANTONIO	Badajoz
SOLER SÁNCHEZ, JOSÉ	Alicante
TERRADES PLA, RICARDO	Gerona
TORRE REBULLIDA, JOSÉ DE LA	Teruel
TOSANTOS BALTANÁS, DANIEL	Logroño
TRUJILLO TORRES, RAMÓN	Tenerife
VALERO GARCIA, ANTONIO	Jaén
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	Córdoba
VÁZQUEZ ROMÓN, JESÚS	Palencia
VELAYOS GONZÁLEZ, SALVADOR	Ávila
VICENTE HERNÁNDEZ, JULIÁN	Salamanca
ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL	Zaragoza

Fuente: elaboración propia a partir de los expedientes personales y de los escalafones de catedráticos de Instituto.

ANEXO II. 3.**Fechas de ingreso o tomas de posesión de los catedráticos de Física y Química de Instituto.**

Nombre y apellidos	Fecha
NORBERTO MACHO VELADO	25-7-1862
JUAN GUERRAS VALSECA	1-8-1862
PAULINO CABALLERO RUÍZ	1-6-1865
ACISCLO CAMPANO ALFAGEME (1)	1-8-1865
JOAQUÍN BOTÍA PASTOR (2)	25-10-1865
RODRIGO SANJURJO IZQUIERDO (1)	9-8-1865
JOSÉ SOLER SÁNCHEZ, (3)	20-4-1865
JOSÉ CABELLO ROIG	22-1-1872
BASILIO MÁRQUEZ CHAPARRO	27-6-1872
TOMÁS ESCRICHE MIEG	21-8-1876
MARIANO REYMUNDO ARROYO	21-9-1876
LUIS MORÓN GARCÍA	14-8-1877
PEDRO MARCOLAÍN SAN JUAN	1-9-1877
JOSÉ MARÍA AMIGÓ CARRUANA	1-9-1877
ERNESTO CABALLERO BELLIDO	4-3-1881
JULIÁN VICENTE HERNÁNDEZ	8-3-1881
FEDERICO GARCIA LLORCA	16-3-1881
IGNACIO ARÉVALO BENITO	10-12-1881
FERNANDO DÍAZ GUZMÁN	13-5-1882
LUIS MARÍA ARIGÓ TORRALVA	26-7-1882
ELÍAS ALONSO ALONSO	1-7-1883
ADOLFO ARTAL BENET	29-7-1883
JUAN MARÍA BOFILL ROIG	21-3-1888
ANTONIO GAITE LLOVES	3-5-1890
PEDRO FUERTES BARDAJÍ	1-6-1890
VENTURA REYES PRÓSPER (4)	8-2-1891
LUIS OLBÉS ZULOAGA	18-6-1892
ENRIQUE IGLESIAS EJARQUE	19-6-1892
MÉNDEZ SORET, LUIS (5)	20-9-1892
ANDRÉS HIDALGO DE TORRALBA (6)	7-8-1894
MANUEL MARTÍ SANCHÍS (7)	1-3-1895
VALENTÍN MORÁN GUTIÉRREZ	10-7-1895
SATURNINO LISO TORRES	4-1-1896
RICARDO TERRADES PLA	7-1-1896
LUIS BUIL BAYOD	23-1-1896
ANTONIO VALERO GARCÍA	22-6-1897
SALVADOR VELAYOS GONZÁLEZ	30-6-1898
JOSÉ DE LA TORRE REBULLIDA	2-7-1898
CÉSAR FERNÁNDEZ GARRIDO	1-10-1898
CLEMENTE GARCIA RETAMERO	7-2-1899
JUAN MIR PEÑA (8)	24-3-1903
MIGUEL LISO TORRES	1-4-1903
JAIME DOMENECH LLOMPART	3-4-1903
RAFAEL VÁZQUEZ AROCA	15-4-1903
GONZALO BRAÑAS FERNÁNDEZ	17-4-1903
MARIANO DOMÍNGUEZ BERRUETA	1-5-1903
ARTURO BELEÑA PORTO	20-3-1905

Nombre y apellidos	Fecha
DANIEL TOSANTOS BALTANÁS	28-3-1905
JULIO MONZÓN GONZÁLEZ	20-3-1905
JOSÉ MARÍA PLANS FREIRE (9)	13-5-1905
EVARISTO SERRANO ROSALES	13-5-1905
JOSÉ ESTALELLA GRAELLS	23-5-1905
VICENTE FLORÉN ACERO	13-5-1905
NARCISO PUIG SOLER	24-3-1906
JOSÉ FONT BOSCH	6-4-1909
PEDRO PRIETO MARTÍN	26-4-1909
HILARIO SÁNCHEZ SÁNCHEZ	5-3-1910
ANTONIO SILVA NÚÑEZ	7-4-1910
ANTONIO PORTA PALLISÉ	6-3-1911
MIGUEL MOYANO SALVADOR	9-3-1911
CÁNDIDO AGUILAR PAESA	14-3-1911
JUAN CAMPS BELLAPART	12-4-1912
RAFAEL ESCRICHE MANTILLA	12-4-1912
AGUSTÍN LAHUERTA BALLESTEROS	9-6-1913
AGUSTÍN D. CORTÉS MUNERA	27-1-1914
RAMÓN DE LOS RÍOS ROMERO	2-1-1915
JOSÉ DE LA PUENTE LARIOS	14-1-1915
PABLO M. MARTÍN GONZÁLEZ	14-1-1915
VICENTE FRANCIA MANJÓN	14-1-1915
JOSÉ MARÍA PUIG BAYER	25-1-1915
VICENTE GÁRCIA RODEJA	14-1-1915
JOSÉ JANSÁ CAPDEVILA	9-2-1915
JUAN ANTONIO ALFARO RAMO	17-2-1916
EDUARDO GARCÍA RODEJA	17-3-1916
JUAN Bta A. ESPINOSA JIMÉNEZ	30-3-1917
ANDRÉS LEÓN MAROTO	14-6-1917
RICARDO MONTEQUI DÍAZ DE LA PLAZA	26-6-1918
MANUEL HERNÁNDEZ MARÍN	14-7-1919
MIGUEL A. CATALÁN SAÑUDO	18-2-1920
SERAPIO E. MORENO ALCAÑIZ	18-2-1920
ENRIQUE LATORRE GARCÍA	18-2-1920
JOSÉ BERASAÍN ERRO	28-7-1920
LEONARDO CAMARASA ECHARTE	28-7-1920
MANUEL LÓPEZ HERNÁNDEZ	31-5-1922
SEVERIANO GOIG BOTELLA	31-5-1922
ANGEL SAENZ MELÓN	31-5-1922
AGUSTÍN G. MALLO LESCÚN	12-7-1923
JOSÉ SANS BAGET	12-7-1923
CÁNDIDO FERNÁNDEZ ANADÓN	20-3-1926
JOSÉ VICENTE RUBIO ESTEBAN	20-3-1926
RAFAEL NAVARRO MARTÍN	21-6-1927
JOSÉ BOTELLA RAMÓN	21-6-1927
ÁNGELA GARCÍA DE LA PUERTA	2-6-1928
ERNESTO RIVERA GRAU	2-6-1928
JUAN BTA. PUIG VILLENA	28-3-1930
MANUEL MATEO MARTORELL	28-3-1930
FRANCISCO POGGIO MESORANA	28-3-1930

Nombre y apellidos	Fecha
JENARA VICENTA ARNAL YARZA	28-3-1930
DELIO MENDAÑA ÁLVAREZ (10)	28-3-1930
JESÚS VÁZQUEZ ROMON	28-3-1930
JOSÉ SÁNCHEZ ROMERO	28-3-1930
MARIANO HERNÁNDEZ FERNANDO	28-3-1930
ANTONIO MINGARRO SATUE	25-8-1932
JUAN ESTEVAN OCHOA	25-8-1932
RAMÓN TRUJILLO TORRES	25-8-1932
VICENTE ALEIXANDRE FERRANDIS	25-8-1932
FERNANDO ESTALELLA PRÓSPER	25-8-1932
JOSÉ CASARES ROLDÁN	25-8-1932
RAIMUNDO RODRÍGUEZ REBOLLO	25-8-1932
JESÚS MENDIOLA RUIZ	25-8-1932
JOSÉ GARCIA ISIDRO	25-8-1932
SATURNINO LISO PUENTE	25-8-1932
LUIS CASTAÑO REGUERO	25-8-1932
GUILLERMO MUR ESTEVAN	25-8-1932
JOSÉ HERNÁNDEZ ALMENDROS	25-8-1932
JOSÉ BARCELÓ MATUTANO	25-8-1932
ANTONIO SANROMÁ NICOLAU (11)	25-8-1932
NARCISA MARTÍN RETORTILLO	24-1-1935
JOSÉ MARÍA GALLART SANZ	25-1-1935
ANTONIO ESCRIBANO NEVADO	24-1-1935
MANUEL ZÚÑIGA SOLANO	24-1-1935

Fuente: Escalafones de catedráticos de Instituto.

- (1) Ingresó en Matemáticas y permutó posteriormente por Física y Química con el catedrático Enrique Serrano Fatigati.
- (2) Ingresó como catedrático de Matemáticas y fue nombrado catedrático de Física y Química en 1893.
- (3) Era catedrático de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central cuando por concurso fue nombrado catedrático del Instituto de Alicante el 21 de febrero de 1.876.
- (4) Ingresó como catedrático de Historia Natural, por nueva oposición pasó a Matemáticas, después a Física y Química y de nuevo a Matemáticas. Desde el año 1892 a 1907 desempeñaría la cátedra de Física y Química en Jaén, Cuenca y Toledo, centro desde el que pasaría a desempeñar la cátedra de Matemáticas por concurso.
- (5) Ingresó como catedrático de Matemáticas en 1881 pasando en 1892 a Física y Química.
- (6) Ingresó como catedrático de Agricultura en 1892 pasando por concurso a Física y Química en 1894. En 1902 pasaría a desempeñar la de Matemáticas.
- (7) Desempeñó también la agregada de Historia Natural.
- (8) Obtuvo también por oposición la cátedra de Historia Natural
- (9) Pasó como catedrático de Mecánica celeste a la Facultad de Ciencias de Madrid
- (10) Era catedrático interino en el Instituto de El Ferrol.
- (11) Pidió la excedencia voluntaria ese mismo año (O. de 27-10-1932), no prestando servicios.

ANEXO II.4.**Edades de ingreso de los catedráticos de Física y Química de Instituto.**

Apellidos y nombre	Edad de ingreso
AGUILAR PAESA, CÁNDIDO	32
ALEIXANDRE FERRANDIS, VICENTE	23
ALFARO RAMO, JUAN ANTONIO	28
ALONSO ALONSO, ELÍAS	33
AMIGÓ CARRUANA, JOSE MARIA	32
ARÉVALO BENITO, IGNACIO	37
ARIGÓ TORRALVA, LUIS MARÍA	48
ARNAL YARZA, JENARA VICENTA	27
ARTAL BENET, ADOLFO	34
BARCELÓ MATUTANO, JOSÉ	24
BELEÑA PORTO, ARTURO	32
BERASAÍN ERRO, JOSÉ	28
BOFILL ROIG, JUAN MARÍA	43
BOTELLA RAMÓN, JOSÉ	26
BOTÍA PASTOR, JOAQUÍN	27
BRAÑAS FERNÁNDEZ, GONZALO	36
BUIL BAYOD, LUIS	30
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	22
CABALLERO RUÍZ, PAULINO	26
CABELLO ROIG, JOSÉ	27
CAMARASA ECHARTE, LEONARDO	33
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	26
CAMPS BELLAPART, JUAN	28
CASARES ROLDÁN, JOSÉ	32
CASTAÑO REGUERO, LUIS	35
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A.	25
CORTÉS MUNERA, AGUSTÍN D.	50
DÍAZ GUZMÁN, FERNANDO	38
DOMENECH LLOMPART, JAIME	45
DOMÍNGUEZ BERRUETA, MARIANO	27
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	23
ESCRICHE MANTILLA, RAFAEL	32
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	32
ESPINOSA JIMÉNEZ, JUAN Bta A.	57
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	25
ESTALELLA PRÓSPER, FERNANDO	25
ESTEVAN OCHOA, JUAN	26
FERNÁNDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	22
FERNÁNDEZ GARRIDO, CÉSAR	52
FLORÉN ACERO, VICENTE	39
FONT BOSCH, JOSÉ	33
FRANCIA MANJON, VICENTE	32
FUERTES BARDAJI, PEDRO	42
GAITE LLOVES, ANTONIO	35
GALLART SANZ, JOSÉ MARÍA	27
GARCÍA ISIDRO, JOSÉ	29
GARCÍA LLORCA, FEDERICO	25
GARCÍA de la PUERTA, ÁNGELA	24

Apellidos y nombre	Edad de ingreso
GARCÍA RETAMERO, CLEMENTE	40
GARCÍA RODEJA, EDUARDO	25
GARCÍA RODEJA, VICENTE	25
GOIG BOTELLA, SEVERIANO	24
GUERRAS VALSECA, JUAN	29
HERNÁNDEZ ALMENDROS, JOSÉ	28
HERNÁNDEZ FERNANDO, MARIANO	25
HERNÁNDEZ MARÍN, MANUEL	56
HIDALGO DE TORRALBA Y FDEZ, ANDRÉS	31
IGLESIAS EJARQUE, ENRIQUE	23
JANSÁ CAPDEVILA, JOSÉ	56
LAHUERTA BALLESTEROS, AGUSTÍN	42
LATORRE GARCÍA, ENRIQUE	25
LEÓN MAROTO, ANDRÉS	23
LISO PUENTE, SATURNINO	28
LISO TORRES, MIGUEL	32
LISO TORRES, SATURNINO	30
LÓPEZ HERNÁNDEZ, MANUEL	29
MACHO VELADO, NORBERTO	34
MALLO LESCÚN, AGUSTÍN G.	25
MARCOLAÍN SAN JUAN, PEDRO	28
MÁRQUEZ CHAPARRO, BASILIO	34
MARTÍ SANCHÍS, MANUEL	35
MARTÍN GONZÁLEZ, PABLO M.	28
MARTÍN RETORTILLO, NARCISA	24
MATEO MARTORELL, MANUEL	30
MENDAÑA ÁLVAREZ, DELIO	31
MÉNDEZ SORET, LUIS	35
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	24
MINGARRO SATUE, ANTONIO	26
MIR PEÑA, JUAN	31
MONTEQUI DÍAZ de la PLAZA, RICARDO	24
MONZÓN GONZÁLEZ, JULIO	32
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	56
MORENO ALCANIZ, SERAPIO E.	29
MORÓN GARCÍA, LUIS	25
MOYANO SALVADOR, MIGUEL	40
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	32
NAVARRO MARTÍN, RAFAEL	28
OLBÉS ZULOAGA, LUIS	26
PLANS FREIRE, JOSÉ MARÍA	26
POGGIO MESORANA , FRANCISCO	25
PORTA PALLISÉ, ANTONIO	33
PRIETO MARTÍN, PEDRO	27
PUENTE LARIOS, JOSÉ de la	27
PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA	24
PUIG SOLER, NARCISO	42
PUIG VILLENA, JUAN BTA.	34
REYES PRÓSPER, VENTURA	27
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	23
RÍOS ROMERO, RAMÓN de los	48

Apellidos y nombre	Edad de ingreso
RIVERA GRAU, ERNESTO	27
RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO	30
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ VICENTE	25
SAENZ MELÓN, ÁNGEL	23
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	29
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	31
SANJURJO IZQUIERDO, RODRIGO	23
SANROMÁ NICOLAU, DANIEL A.	28
SANS BAGET, JOSÉ	29
SERRANO ROSALES, EVARISTO	34
SILVA NUÑEZ, ANTONIO	27
SOLER SÁNCHEZ, JOSÉ	24
TERRADES PLA, RICARDO	23
TORRE REBULLIDA, JOSÉ de la	35
TOSANTOS BALTANÁS, DANIEL	31
TRUJILLO TORRES, RAMÓN	28
VALERO GARCÍA, ANTONIO	27
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	36
VÁZQUEZ ROMON, JESÚS	27
VELAYOS GONZÁLEZ, SALVADOR	26
VICENTE HERNÁNDEZ, JULIÁN	29
ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL	26

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del ACMEC y escalafones de catedráticos

ANEXO.II.5**Temas de Química general en los Cuestionarios de oposiciones a cátedras de Física y Química de Instituto.**

Año/Vacante	Temas de Química general
1913 Cádiz	Teoría atómico-molecular. Notación química. Métodos para la determinación de los pesos moleculares y atómicos. Valencia de los átomos y de los radicales. Fórmulas de estructura. Termoquímica y Fotoquímica. Electroquímica. Teoría de los iones o de la constitución de los electrolitos. Mecanoquímica. Equilibrios químicos.
1917 Las Palmas	Modo de medir la energía química. Estudio general de la disociación Estudio general de la isomería. Modos de determinar el peso molecular. Volumen molecular. Constante de Avogadro. Modos de determinar el peso atómico.
1918 Santiago	Forma y estructura de los cuerpos sólidos. Cristales líquidos. Estado coloide. Teoría cinética de los gases. Constitución de la materia. Hipótesis atómico-molecular. Desintegración de los átomos. Hipótesis de Avogadro y su aplicación a la determinación de pesos moleculares. Crioscopía y ebulloscopía: su aplicación a la determinación de los pesos moleculares y a la medida de la ionización de un electrolito. Presión osmótica. Tonometría. Disociación electrolítica. Velocidad de los iones. Acciones mutuas entre electrolitos. Pesos atómicos: su determinación. Velocidad de reacción. Catálisis química. Termoquímica. Sus leyes. Fotoquímica. Fotografía. Valencia química. Hipótesis modernas para explicarla. Fórmulas racionales. Complejos minerales. Clasificación periódica de los elementos.
1919 Barcelona, Almería, Palencia, Palma	Estado gaseoso. Correcciones de Van der Waals a la ecuación de los gases perfectos. Estado líquido. Viscosidad. Continuidad de los estados líquido y gaseoso. Estado sólido. Cristalografía. Leyes cristalográficas. Cristales líquidos. Análisis inmediata. Concepto de especie química. Cuerpos simples y compuestos. Puntos de transformación. Regla de las fases. Principios fundamentales de la notación y nomenclatura química. Leyes de las combinaciones químicas. Principios de conservación de la materia y de la energía. Discusión de los mismos. Métodos empleados en la determinación de pesos atómicos. Procedimientos para la determinación de pesos moleculares. Valencia de los elementos químicos. Teorías modernas sobre la misma. Complejos químicos. Teoría de las disoluciones. Teoría de los iones. Electroquímica. Fotoquímica. Termoquímica. Equilibrios químicos. Velocidad de reacción. Afinidad. Diversas teorías sobre la misma. Teoría atómico molecular. Indicación de los métodos que comprueban la existencia y tamaño de las moléculas. Clasificaciones de los elementos químicos. Clasificación periódica. Estudio del estado coloidal. Catálisis química. Radiactividad
1922 Cabra, Figueras, Cuenca	Leyes fundamentales de las combinaciones químicas. Concepto y medida de la afinidad química. Hipótesis de Avogadro. Determinación de la constante de Avogadro. Principios de Termodinámica química. Termoquímica y calorimetría química. Estudio general de los sistemas dispersos. Disoluciones verdaderas. Estado coloidal. Vidrios. Vitrificación. Estado cristalino. Estructura de los cristales. Propiedades geométricas y físicas de los cristales. Equilibrios químicos. Regla de las fases. Aplicaciones. Velocidades de reacción, Estudio general de la catálisis. Peso atómico. Su determinación por métodos físicos y químicos. Determinación de pesos moleculares. Métodos físicos y químicos. Aplicaciones. Presión osmótica. Tensión superficial. Relaciones de la presión osmótica con las tensiones de vapor y temperaturas de ebullición y de congelación. Principales fundamentos de la Fotoquímica. Estudio de la valencia química. Teoría de Arrhenius acerca de la disociación electrolítica. Principios fundamentales de la Electroquímica. Aplicaciones. Clasificación periódica de los elementos químicos.

Año/Vacante	Temas de Química general
1926 Cartagena, Orense	Hipótesis atómica: pesos atómicos y su determinación. Teoría molecular. Teoría eléctrica de la materia. El átomo de Bohr. El sistema periódico de los elementos en la teoría atómica actual. Los elementos isótopos. Teoría cinética de los gases. Estudio de las disoluciones. Crioscopía y tonometría. Presión osmótica. Determinación de pesos moleculares. Disoluciones anormales: hipótesis de Arrhenius. Disociación electrolítica, leyes de la electrolisis. Gases anormales: disociación térmica. Iones y electrones. Estudio crítico de los culombímetros usados en Electroquímica. Fuerza electromotriz mínima, su determinación teórica y experimental. Termoquímica. Fotoquímica. Teoría de la valencia. Estereoquímica. Cristalización. Alotropía e isomería. Estudio del estado coloidal. Equilibrios químicos. Catálisis y catalizadores. Transporte de iones. Teoría de Hittorf. Conductividad de los electrolitos. Interpretación de los fenómenos de oxidación y reducción electrolíticas.

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes de oposiciones.

ANEXO II.6.

Algunos de los cuestionarios de las oposiciones a cátedras de Física y Química de Instituto.

CUESTIONARIO EN 1905

A) En uno de los tribunales constituidos ese año

Leyes de caída de los cuerpos
Movimiento ondulatorio
Vibraciones de las cuerdas, demostración de sus leyes
Fuerzas exteriores e interiores
Composición de fuerzas paralelas, momentos del par de fuerzas. Centro de fuerzas paralelas
Composición de fuerzas aplicadas a un sólido invariable
Centro de gravedad
Plano inclinado
Rosca y tornillo
Cantidad de movimiento, fuerza viva, trabajo
Difusión, ósmosis, diálisis
Leyes de la reflexión de la luz
Reflexión total
Lentes esféricas, determinación del centro óptico
Coloración de los cuerpos
Fotografía. Fotografía de los colores.. Arco iris
Fosforescencia y fluorescencia
Interferencias luminosas
Aplicaciones del método gráfico de medir el tono.
Timbre de los sonidos
Conductibilidad de los sólidos para el calor
Compresibilidad de los líquidos, piezómetro. Leyes.
Fórmula característica de los gases perfectos. Teoría cinética. Densidad de los gases
Coeficiente de dilatación de gases.
Medida de la tensión máxima de los vapores a temperaturas inferiores y superiores a cero grados.
Determinación de los pesos específicos de los cuerpos.
Ley de Coulomb
Condensadores eléctricos
Corrientes alternativas simples, alternadores.
Alumbrado eléctrico
Espectrografía. Análisis espectral
Constitución molecular de los cuerpos
Transformaciones químicas en general
Afinidad
Aguas corrientes. Saltos de agua. Pozos artesianos
Carbono y oxácidos
Hierro y sus sales
Combinaciones del oxígeno con nitrógeno, fósforo y arsénico.
Combinaciones de los anfígenos entre sí
Caracteres y preparación del boro y sus principales compuestos
Fluoruros, cloruros, bromuros y yoduros
Antimonio y algunos de sus compuestos más interesantes, reactivos de las sales de antimonio
Esencia de trementina
Metano, etano y parafina
Generalidades acerca de los alcoholes monovalentes saturados.
Generalidades de los aldehidos primarios
Acido acético
Acido valeriánico
Aminas
Generalidades acerca de los compuestos cianicos
Monografía de la morfina
Carburos policíclicos, naftalina y antraceno
Nomenclatura química

Principales reglas de la nomenclatura de las sustancias orgánicas y sus fundamentos científicos.

B). En otro de los tribunales

Máquinas electro-estáticas. Descripción y teoría de algún tipo usual.
Resistencia eléctrica de los conductores. Su medida. Leyes de la resistencia
Ley de Mariotte y manómetros
Mapas del tiempo. Isobaras.
Movimiento uniforme sus leyes. Movimiento variado en general. Movimiento uniformemente variado: sus leyes.
Monografía del amoníaco. Teoría del radical amonio
Aparatos fundados en la compresibilidad de los gases
Refracción de las lentes convergentes. Determinación gráfica de focos e imágenes
Capacidad eléctrica. Capacidad de una esfera. Capacidad de un conductor cualquiera.
Estudio de la ebullición. Causas modificadoras del punto de ebullición.
Análisis y síntesis de la luz blanca. Diversa refrangibilidad de los colores del espectro
Ley de Ohm. Asociación de elementos reomotores
Refracción de las ondas, sus leyes
Teoría y descripción de los microscopios simple y compuesto. Aumento
Evaporación en la atmósfera. Frío producido por la evaporación
Corriente eléctrica y pilas.
Hipótesis de Avogadro. Determinación de pesos moleculares de los cuerpos aeriformes.
Densidad. Peso específico. Determinación de éste en sólidos y líquidos por el método de la balanza hidrostática
Acción química de las radiaciones. Leyes de la acción fotoquímica
Angulo límite y reflexión total
La palanca: su ley de equilibrio..
Inducción electrostática. Teorema de Faraday. Movimiento de los cuerpos electrizados.
Idea del potencial eléctrico. Potencial de un punto en un campo eléctrico: su definición por el trabajo.
Superficies equipotenciales
Calor de fusión y de vaporización. Su medida.
Reflexión en los espejos convexos. Determinación gráfica de sus focos e imágenes
Masas magnéticas. Campo magnético, líneas de fuerza. Espectro magnético. Potencial magnético.
Vibración de las varillas y placas
Glucosas y sacarosas.
Leyes de las atracciones y repulsiones eléctricas
La anilina y sus derivados más importantes
Aparatos destinados a producir la salida constante de un líquido
Monografía del hidrógeno.
Acido oxálico y sus compuestos.
Reflexión y refracción del sonido. Eco y resonancia
Aereostatos. Estado del problema de la navegación aerea.
Corriente eléctrica. Sentido de la corriente. Pilas hidro-eléctricas en general. Elementos de una pila.
Aparatos destinados al enrarecimiento de los gases
Estudio de la dilatación de los gases. Leyes de Gay-Lussac. Cero absoluto de temperatura
Efectos generales de la electricidad estática.
Fosfatos
Monografía del ácido nítrico
Refracción en las lentes divergentes. Determinación gráfica de focos e imágenes
Propiedades particulares de los sólidos
Conductibilidad de los cuerpos para el calor.
Meteoros eléctricos. Aparatos destinados a medir la electricidad atmosférica.
Centro de gravedad. Su determinación teórica y experimental
Fenoles. Estudio del ácido fénico.
Lluvia, nieve, rocío y escarcha. Descripción de cada uno de estos meteoros y circunstancias físicas que intervienen en su formación.
Electroscopios y electrómetros.
Estudio de la disolución de los sólidos. Mezclas frigoríficas
Reconocimiento y determinación del nitrógeno en las sustancias orgánicas

Procedimientos para desarrollar electricidad. Manifestaciones de la electricidad en estado de tensión y en estado de corriente. Buenos y malos conductores
Teoría mecánica del calor. Equivalente mecánico del calor; su determinación
Timbre de los sonidos. Análisis y síntesis de los sonidos

CUESTIONARIO EN 1932

Medida de fuerzas y masas. Densidad.
Hidrostatica e hidrodinámica
Potencia, trabajo y rendimiento
Movimientos oscilatorio y circular
Movimientos vibratorio y ondulatorio
Vibraciones sonoras. Leyes principales.
Composición de los sonidos. Modos de medir sus longitudes de onda
Visión. Microscopio
Dispersión de las radiaciones
Polarización de la luz y sus aplicaciones
Leyes generales de los gases
Teoría cinética de los gases.
Teoría osmótica. Difusión.
Calores específicos.
Unidades calorimétricas. Calorímetros. Aplicaciones.
Motores térmicos de combustión interior
Capacidad electrostática.
Unidades eléctricas. Intensidad de una corriente. Modo de medirla.
Resistencia de los conductores eléctricos. Modos de medirla.
Inducción eléctrica
Emisiones catódica y anódica. Rayos Roentgen.
Aplicaciones industriales de la energía eléctrica
Radiotelegrafía. Radiotelefonía y radiotelevisión.
Teoría atómico-molecular.
Estructura atómica. Teorías modernas.
Espectros ópticos y espectros de rayos X.
Teorías modernas acerca de los cristales
Sistemas metálicos. Análisis térmico. Diagrama de fusión
Estado coloidal.
Noción actual de compuesto químico
La valencia química. Fórmulas
Teoría de coordinación.
Alotropía e Isometría
Polimería. Tautomería. Desmotropía.
Actividad óptica de los compuestos químicos
Equilibrios químicos. Reacciones limitadas. Disociación molecular
Disociación electroquímica; teorías modernas.
Acidos, bases y sales, ideas actuales.
Hidrólisis
Saponificación y esterificación
Catálisis en general y autocatálisis
Fotoquímica. Fotografía.
Relaciones entre el color y la constitución física
Metales alcalinos y alcalino-térreos y aluminio.
Cinc, cadmio y mercurio
Electrolisis de cloruros alcalinos
Óxidos
Amoníaco. Sales amónicas
Oxácidos y oxisales del azufre
Recuperación del nitrógeno atmosférico.
Oxácidos de carbono, silicio, germanio, estaño y plomo
Carbonatos alcalinos, alcalinotérreos y de plomo.
Industrias cerámicas

Hidrocarburos alifáticos
Petróleos y asfaltos
Hidrocarburos cíclicos
Industrias de la hulla
Derivados halogenados de los hidrocarburos
Acidos orgánicos de función simple.
Acidos orgánicos de función repetida y mixta
Grasas y jabones
Hidratos de carbono
Compuestos azoicos y diazoicos
Compuestos heterocíclicos
Albuminoides

CUESTIONARIO OPOSICIONES RESTRINGIDAS 1936

1. Movimientos producidos en un punto por dos fuerzas, de diverso tipo, concurrentes en él.
2. Los movimientos rotatorios simple y compuesto
3. Movimiento ondulatorio
4. Las leyes fundamentales de la dinámica
5. Teorema de Varignon y sus aplicaciones
6. Teorema fundamental de la hidrostática y los hechos que por él se explican
7. Aviación
8. El péndulo y sus aplicaciones
9. El salto de agua
10. Las fuentes de la energía
11. Temperaturas altas y bajas
12. Las leyes de los gases
13. Teoría cinética de la materia y de la radiación
14. Calor específico
15. Disoluciones diluídas
16. El motor de explosión
17. Humedad atmosférica
18. Velocidad de las ondas luminosas y sonoras
19. La naturaleza de la luz
20. La radiación
21. La atmósfera
22. El efecto Doppler
23. La polarización de la luz y sus aplicaciones
24. El electrón
25. Masa y potencial eléctrico
26. Los circuitos eléctrico y magnético
27. Radiocomunicación
28. Rayos catódicos, canales, Roentgen
29. El estado cristalino
30. El estado metálico
31. Noción actual de compuesto químico
32. Criterios físicos, físico-químicos y químicos que sirven para definir un cuerpo puro.
33. Sistema periódico de los elementos
34. La trasmutación de los átomos
35. Isotopía
36. Estado coloide
37. Equilibrios químicos
38. Isomería
39. Reacciones fotoquímicas
40. La función ácido en química inorgánica. Teorías modernas.
41. Las analogías y diferencias de los elementos halógenos
42. La utilización del nitrógeno atmosférico. El amoníaco industrial.
43. El carbono
44. La combustión
45. Defensa contra los gases nocivos

Anexos

- 46. Los gases nobles
- 47. La electrolisis en la industria
- 48. Metalurgias principales practicadas en España
- 49. Ciclos químicos en la industria. (Sosa solvay, gas del alumbrado, etc.)*
- 52. El petróleo
- 53. Los azúcares
- 54. Polisacáridos
- 55. Grasas
- 56. Fermentaciones

* No aparecen los temas 50 y 51 en el folleto publicado por el M.I.P.

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes de oposiciones.

ANEXO II.7.**Temas desarrollados por algunos opositores que ganaron la cátedra de Física y Química de Instituto.**

Año	Cátedras vacantes	Opositores	Temas
1903	Cuenca, Oviedo, Pamplona, Soria	Jaime Domenech	Dinámica del movimiento con relación al tiempo, espacio y masa. Determinación del calor específico de vaporización. Discusión del método. Velocidad de la luz. Métodos empleados para determinarla. Balanza de Coulomb y ley de las acciones eléctricas. Experimentos a que se presta el carrete de Ruhmkorff y especialmente el de los tubos de Geissler.
1905	Castellón, Gerona, Cabra	José Estalella	Propiedades particulares de los sólidos. Centro de gravedad, su determinación teórica y experimental. Reflexión y refracción del sonido, eco y resonancia. Estudio de la dilatación de los gases, leyes de Gay-Lussac, cero absoluto de temperatura. Leyes de las atracciones y repulsiones eléctricas.
1905	Madrid (S. Isidro), Jerez, Cáceres y Baeza	Luis Olbés	Fórmula característica de los gases perfectos, teoría cinética. Centro de fuerzas paralelas, centro de gravedad. Generalidades de los aldehidos primarios. Generalidades de los fenoles monovalentes Espectrografía, análisis espectral
1916	Jerez	Eduardo García	Máquinas simples y compuestas, principios de su funcionamiento. Transformaciones radiactivas, vida de los elementos radiactivos. Temperatura absoluta, Ley de Gay-Lussac. Ácido bromhídrico y yodhídrico, caracteres y preparación, bromuros y yoduros. Combinaciones oxigenadas del boro, anhídrido y ácido bórico, boratos.
1919	Barcelona, Almería, Palencia, Palma	José de la Puente	Propiedades esenciales de los cuerpos. Extensión, aparatos para medirla. Movimiento curvilíneo. Movimiento circular. Velocidad angular y lineal. Movimiento parabólico, sus leyes. Método de las mezclas para hallar el calor específico de un cuerpo. Calorímetros. Estudio del mercurio y alguno de sus compuestos. Fotometría. Leyes de la intensidad de la luz. Unidades fotométricas.
1922	Cabra, Figueras, Cuenca	Severiano Goig	Teoría física de la música. Paso de la luz a través de medios de caras paralelas, ángulo límite, reflexión total, aplicaciones. Efectos de la descarga eléctrica instantánea, oscilaciones eléctricas, experimentos de Hertz, radiaciones eléctricas. Determinación de pesos moleculares, métodos físicos y químicos, aplicaciones. Función alcohólica, constitución, isomerías y clasificación de los alcoholes.
1923	Almería, Palma	Agustín Mallo	Nitrógeno y gases nobles. Cloruros y carbonatos alcalinos. Principios fundamentales de la Dinámica; movimientos producidos por las fuerzas; relaciones entre fuerza, masa y aceleración. Apletismo de las superficies refringentes planas; imágenes por refracción; medios refringentes terminados por planos paralelos. Aparatos ópticos, generalidades; aparatos de proyección.
1926	Cartagena, Orense	Cándido Fernández	Aldehidos y cetonas, nomenclatura, propiedades y métodos generales de obtención. Estudio del éter dietílico. Movimiento variado, leyes y fórmulas. Movimiento periódico, armónico simple, elongación, velocidad, aceleración e intensidad, pulsación, período, frecuencia, fase. Radiactividad, sustancias radiactivas, partículas alfa, beta, radiaciones gamma.
1927	Cabra, Figueras	José Botella	Compuestos de nitrógeno e hidrógeno. Plata: compuestos. Espejos esférico-convexos. Otros espejos. Paso de la luz por un medio de caras paralelas. Motores electromagnéticos.

Año	Cátedras vacantes	Opositores	Temas
1928	Ciudad Real, Melilla	Ángela García	Trabajo mecánico y fuerza viva, regla de oro de la mecánica, rendimiento de las máquinas, concepto y ejemplos. Relación entre los coeficientes de dilatación de los gases y determinación de estos coeficientes. Electrolisis, acciones secundarias, leyes de la electrolisis. Principio de Avogadro, concepto de peso molecular deducido del anterior principio, peso atómico, su deducción, átomo y molécula gramo, constante de Avogadro. Cobre y mercurio, compuestos principales y reconocimiento.
1932	Alcoy, Cartagena, etc.	Antonio Mingarro	Emisiones catódica y anódica. Rayos Roentgen. Estado coloidal Petróleos y asfaltos

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes de oposiciones.

ANEXO II.8.**Obras de consulta en las oposiciones a cátedras de Física y Química de Instituto.**

Obras consultadas	Año del texto	Año de la oposición	Opositores
“Tratado de Física”, de Ganot	1856	1903,1916, 1917,1919, 1927.	M. Domínguez/C. G. Retamero/J. Domenech/E. García/ A. León/ E. Moreno/J. de la Puente/L. Camarasa/E. Latorre/R. Navarro
“Cours de Physique de l’Ecole Polytechnique”, de Jamin	-	1903,1919	G. Brañas/M. Domínguez/C. G. Retamero/J. de la Puente/E. Moreno
“Elementos de Física”, de T. Escriche	1892	1919,1923, 1926.	E. Latorre/C. Fernández
“Elementos de Física”, de E. Iglesias	1897	1913	J. Mª Plans/S. Velayos
“Elementos de Física y nociones de Meteorología”, de B. Rodríguez Largo	1901	1903,1913.	M. Liso/J. Mª Plans
“Curso elemental de Física experimental y aplicada”, de B. Felfú.	6ª ed. 1886	1903	G. Brañas/M. Liso/C. G. Retamero/M. Domínguez/ J. Domenech
“Elementos de Física”, de E. Lozano	12ª ed. 1918	1903,1919.	J. Domenech/J. de la Puente
“Tratado popular de Física”, de Kleiber y Karsten	1910	1913,1916, 1917, 1918,1919, 1923,1926, 1927, 1928	J. Mª Plans/ E. García/ A. León / E. Moreno/ M. Catalán/E. Latorre/C. Fernández/ J. de la Puente/A. Mallo/ R. Navarro/D. Mendaña/J. Vicenta Arnal
“Tratado de Física elemental”, de F. Valladares	-	1913-1928	V. Francia/A. Lahuerta/J. Vicenta Arnal
“Traité de Physique”, de Chwolsen	-	1919	J. de la Puente/E. Moreno
“Leçons de Phísique generale”, de Chapuisse y Berget	-	1913,1917, 1919,1920,19 27,1928	V. Francia/A. Lahuerta/E. Moreno/L. Camarasa/J de la Puente/R. Navarro/A. Mallo.
“Tratado de Física general”, de G. Martí	1904	1919,1920, 1927,1928	J. de la Puente/E. Moreno/E. Latorre/J. Berasaín/J. Botella/F. Poggio/L. Castaño
“Electricidad”, de Graetz	ed. de 1921	1923-1928	J. Sans/L. Castaño
Lecciones elementales de Física”, de Olbés	ed. de 1927	1913,1916, 1917,1918, 1919,1920, 1928	A. Lahuerta/J. MªPlans/ S. Velayos/ E. García /E. Moreno/ A. León/ M. Catalán/ J. de la Puente/L. Camarasa/J. Berasaín/S. Velayos/ R. Montequi / Ángela García
“Física”, de M. Boll	ed. de 1927	1923-1928	J. Sans/J. Vicenta Arnal
“Física para el Bachillerato universitario”, de Pérez Martín y Monzón	ed. de 1927	1927-1928	R. Navarro/J. Vicenta Arnal
“Cours de Physique”, de Bonasse y Brizard	-	1917-1918- 1923-1926	E. Moreno / M. Catalán/C. Fernández/ J. Baltá
“Physique generale”, de Ollivier	-	1917-1919	E. Moreno/J. de la Puente
“Leçons élémentaires de Physique”, de Turpain	-	1919	J. de la Puente/L. Camarasa
“La chaleur”, de Tyndall	-	1917-1919	A. León/J. de la Puente
“Manual de Física”, de M. Bargalló	1925	1928	J. Vicenta Arnal
“Física”, de Murani	-	1926-1928	C. Fernández/F. Poggio/L. Castaño
“Curso de Física”, de R. Ferrando	3ª ed. de 1936	1923-1927	J. Sans/ J. Vicenta Arnal/J. Botella
“Física”, de E. Alcobé	-	1923	J. Sans

Obras consultadas	Año del texto	Año de la oposición	Opositores
“Curso de Física general”, de Pérez Martín	-	1927-1928	D. Mendaña/F. Poggio
“General Chemistry for schools and colleges”, de Smith. (Traducida por Jimeno y Marquina).	1918	1919 1928	M. Catalán J. Vázquez
“Química inorgánica”, de Swarts	-	1928	Á. García/J. Vázquez/E. Rivera
“Química general, de Luanco	-	1903	R. Vázquez/J.Mir
“Química general”, de Bonilla	-	1903-1919	R. Vázquez/L. Camarasa
“Elementos de Química general y descriptiva”, de E. Mascareñas	1903	1903-1927	J. Mir/D. Mendaña
“Análisis químico”, de Treadwel	1910	1916-1923- 1928	A. León/ A. Mallo/D. Mendaña
“Química inorgánica”, de Molinari	1914	1916-1917- 1928	A. León /R. Mur / E. Rivera
“Química orgánica”, de Molinari	1914	1917-1922- 1928	M. López/ E. Rivera
“Chemie”(Kurzes lehrbuch der), de W. Mecklenburg.	1919	1928-1932	D. Mendaña/G. Mur
“Química”, de R. Montequi	1928	1928-1932	D. Mendaña/J. Mendiola
“Tratado de Química”, de Rocasolano	-	1928	Á. García/E. Rivera
“Lecciones elementales de Química”, de L. Olbés	11ª ed. 1935,	1910-1917- 1920-1928	A. Lahuerta/L. Camarasa/A.. García
“Curso de Química”, de J. Estalella	2ªed. 1936	1927-1928	M. Mateo/J. Vázquez

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes de oposiciones.

ANEXO II.9.

Ejemplos de problemas de Física y de Química propuestos en las oposiciones a cátedra de Instituto.

1905

1. Conocidas las constantes de dos pilas hidroeléctricas P y P' y suponiendo que la pila P constituida por cuatro pares asociados en serie, se desea saber el número y asociación de pares P' necesarios para que en un mismo circuito exterior la corriente de P y la de P' sean igual de intensidad.

Constantes de P: $e = 1'75$ v; $r = 0'25$ ohmios. Constantes de P': $e = 1$ v; $r = 2$ ohmios

2. Suponiendo un globo de vidrio de 2 l de capacidad, perfectamente vacíos, se deja entrar el aire hasta que el gas se halle en las mismas condiciones de presión, temperatura y humedad que en el exterior. ¿Cuál será el aumento de peso que recibe el globo?

Datos: $P = 740$ mm; estado higrométrico = $0'62$; $T = 16$ °C; Tensión máxima del vapor = $13'103$ mm; Peso de 1 l de aire seco = $1'2932$ g; coeficiente de dilatación del aire = $0'00366$; densidad del vapor de agua = $0'623$.

3. Averiguar a qué distancia de la cara plana se halla el foco principal de una lente esférica plano-convexa de vidrio, cuyo espesor es de $0'6$ cm y cuyo radio es de $5'4$ cm.

Datos: Índice de refracción del vidrio $n = 1'5$; distancia de los planos principales $s = e (n - 1) / n$, siendo e el espesor de la lente.

1916

1. Un conductor sumergido en un calorímetro cuyo valor en agua es 1025 g, está recorrido durante 20 minutos por una corriente de $0'5$ amperios, bajo una diferencia de potencial de 110 voltios. ¿Cuál será el incremento de temperatura del calorímetro? Se supone el equivalente mecánico de la caloría igual a 425 kilogrametros.
2. En un recipiente que contiene 8 l de aire a 20° y 710 mm de presión, se hace encender un fósforo. ¿Qué cantidad de éste bastará para separar todo el oxígeno? ¿Qué aumento de volumen experimentará el gas restante, suponiendo que su temperatura se eleva a 50° .

1918

1. Una sirena produce un sonido cuyo tono absoluto viene dado por el número 129. Calcular la longitud de un péndulo que oscilando con pequeña amplitud en lugar de gravedad $9'81$, tuviera un período 365 veces mayor el período de vibración del aire en la sirena.

Sol: 2'12 metros.

2. Se desea saber qué cantidad de $S O_2$ se produce al quemar 2 kg. de azufre y el volumen de sulfúrico de $65^\circ B$ que puede obtenerse partiendo del sulfuro obtenido.

Sol: 3737 cc de sulfúrico.

1919

1. ¿Cuál es el calor específico de la esencia de trementina sabiendo que un trozo de cobre a $100^\circ C$ sumergido en 800 gramos de esencia eleva su temperatura de 6 a $8,5^\circ$ y que el mismo trozo de cobre, calculado a 100° y sumergido en 500 gramos de agua eleva su temperatura de $5,1^\circ$ a $6,8^\circ$?
2. Donde se debe colocar un objeto para que la altura de la imagen formada por un espejo esférico cóncavo, de radio 6 metros, pueda ser la mitad de la altura de dicho objeto?
3. Hallar la relación de los pesos de dos alambres de igual sustancia siendo n la de los radios de los mismos.
4. Un condensador de 2 microfaradios de capacidad se carga a un potencial de 2.500 voltios; se descarga después a través de un hilo de platino de 1 mm de diámetro y 10 cm de longitud. Calcular la elevación de la temperatura del hilo supuesto la temperatura inicial de 20° , el calor específico 0,033 y la densidad 22.

1922

1. Se quiere formar una disolución de cobre y cinc cuyo peso sea 50 g. y cuya densidad sea $8'2$. Sabiendo las densidades del cobre y cinc y que el volumen de la aleación es sensiblemente igual a la suma de los volúmenes de los componentes, ¿cual será su composición centesimal?

2. Fermentando la mezcla de glucosas resultante de invertir sacarosa ordinaria, se observa una vez hervida 17 g de $C O_2$ que se desprende. Determinar la cantidad de alcohol producida y la cantidad de sacarosa invertida.
3. Dado un espejo esférico cóncavo de radio 56 cm, determinar dos puntos conjugados cuyas distancias al plano focal sumadas sean 65 cm..
4. ¿Cuál será el peso de un sumergible que emerge $1/8$ de su volumen al flotar y que necesita para sumergirse dar entrada a 40.000l de agua de mar con una densidad $D = 1'25$.

1923

1. En un vaso de hierro que tiene 2 cm^2 de sección y 75 mm de altura, se introduce un trozo de platino y se acaba de llenar con mercurio, ¿cuáles deberán ser los pesos de platino y mercurio para que, cualquiera que sea la temperatura a que se someta el sistema llenen siempre el vaso sin derramarse el mercurio?
Datos: Coeficientes de dilatación y densidades del Fe, Hg y Pt.
2. Un generador eléctrico cuya f.e.m. es 31'5 voltios y cuya resistencia interior es 1 ohmio, actúa sobre un circuito en el que hay intercalada una resistencia de 1 ohmio sumergida en un calorímetro que contiene 100 g de agua cuya temperatura se eleva 1'3 grados por minuto y un baño de $Cu S O_4$ con electrodos inatacable y cuya resistencia es de 8 ohmios. ¿Cuál será la intensidad de la corriente? ¿Cuál será la cantidad de cobre depositada por minuto? ¿Cuál la fuerza contraelectromotriz de la cuba electrolítica?.

1926

1. ¿Qué tensión en voltios produce una carga de 1C en una esfera de tamaño de la Tierra cuyo radio es 6370 km?.
2. Un trozo de aluminio de densidad 2'5, colocado en una balanza se equilibra con 250 g de pesas construidas con un material cuya densidad es 8'2, ¿cuál será el peso verdadero del trozo de aluminio?. Se suponen condiciones normales y que 1 l de aire pesa 1'3 g.

3. Un generador de corriente eléctrica cuya diferencia de potencial en los bornes es de 10 voltios, actúa sobre un circuito que contiene varios voltímetros colocados en serie en los que se obtiene en una hora 151 g de cobre en total. ¿Cuántos voltímetros hay en el circuito y cuál ha sido la intensidad de la corriente que por él ha circulado?

Datos: Cte de Faraday, fem de cada voltímetro 0'2 v; resistencia específica del electrolito, 26 ohmios; distancia entre electrodos en cada voltímetro, 5 cm; superficie activa de los electrodos en cada voltímetro, 20 dm².

4. En un péndulo que está constituido por una esfera de latón de 28 kg de peso y de un hilo fino, cuyo peso es despreciable y cuya longitud es tal que el centro de la esfera está a una distancia de 53 m del eje de rotación, calcular la distancia del centro de oscilación al centro de la esfera.

Dato: peso específico del latón, 8'4.

1927

1. Un proyectil de 30 kg de peso ha sido disparado en dirección vertical por un mortero de Artillería habiendo tardado en caer hasta el lugar donde está colocado el mortero 38 segundos. Calcular la altura máxima a que llegó a subir el proyectil, la velocidad inicial que tuvo que recibir y el impulso de la fuerza que debida a los gases resultantes de la brusca combustión de la materia explosiva, llegó a comunicársela. Prescídase de la resistencia del aire. Datos numéricos: Intensidad de la gravedad 9'8 m.

Sol: 186'2 m/s, 1768'9m, 570 kg peso m/s.

2. Por un higrómetro químico se han hecho pasar diez decímetros cúbicos de aire atmosférico cuya temperatura y presión eran respectivamente, 25° C y 760 mm; el higrómetro ha experimentado un aumento de peso de 0'17 g. Calcular el estado higrométrico del aire en el momento de la experiencia. Datos numéricos : Densidad del vapor de agua 0'62. Tensión máxima del vapor de agua a 25°C 23'55 mm. Peso a 0°C y a 760 mm. del decímetro cúbico de aire 1.293 g. Coeficiente de dilatación de los gases 0'00366.

Sol: 74'6 % de saturación.

3. Con una batería de 48 elementos de acumulador agrupados en 12 series formada cada una de 4 elementos acoplados en cantidad, se va a actuar, produciendo la intensidad máxima, sobre una cadena electrolítica, para obtener cobre. Datos : Resistencia específica del electrolito 30 ohmios, distancia de los electrodos 10 cm, densidad de corriente 0'005 amperios por centímetro cuadrado; fuerza contraelectromotriz de cada voltámetro 1'25 voltios; resistencia de la parte metálica del circuito exterior 0'02 ohms; se supone nula la de las conexiones de la batería; equivalente electroquímico del cobre 0'000329. ¿Cuántos voltámetros forman la cadena y cual será la cantidad de cobre obtenida en una hora?

F.e.m. 2 voltios por elemento de acumulador; resistencia interior de elemento de acumulador 0'08 ohmios.

Sol: 4 voltámetros, 50 amperios, 236'88 g de cobre.

1928

1. El ángulo refringente de un prisma es de 30° y el de desviación mínima de 20° . Determinar en grados y minutos, cual es el ángulo límite de la sustancia en el aire.

Sol: $37^\circ 45'$.

2. Desde lo alto de una montaña se dispara sobre un punto que está a 400 m más bajo, una bala que sale del cañón con 500 m/s . Admitiendo una aceleración de $9'8 \text{ m/s}^2$, se quiere saber cuál es la velocidad alcanzada al llegar al blanco.

Sol: Velocidad mínima (tiro vertical) = 507'84 m. Velocidad máxima (Tiro horizontal) = 588'54 m.

3. Una esfera de platino y otra de madera pesan lo mismo en el aire. ¿Cuánto pesará más en el vacío la de madera?

Datos: densidades del Pt, madera y aire con relación al agua.

Sol: La esfera de madera pesa 0'0023 más que la de platino.

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes de oposiciones.

ANEXO II.10.

Catedráticos de Física y Química de Instituto (1900-1936) que ejercieron como profesores auxiliares o ayudantes en esos centros.

CATEDRÁTICOS	CENTROS
AGUILAR PAESA, CÁNDIDO	Zaragoza.
ALFARO RAMO, J. ANTONIO	Figueras.
AMIGÓ CARRUANA, JOSÉ MARÍA	Albacete.
ARÉVALO BENITO, IGNACIO	Segovia.
ARIGÓ TORRALBA, LUIS MARÍA	Valencia.
BRAÑAS FERNÁNDEZ, GONZALO	La Coruña.
BOFILL ROIG, JUAN MARÍA	Figueras, Jerez.
BUIL BAYOD, LUIS	Zaragoza.
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Gijón.
CABELLO ROIG, JOSÉ	Játiva.
CAMARASA ECHARTE, LEONARDO	Gijón.
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	Ciudad Real.
CASTAÑO REGUERO, LUIS	Oviedo, Valencia.
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A.	Zaragoza, Huesca, Madrid (<i>S. Isidro</i>).
CORTÉS MUNERA, A. DANIEL.	Madrid (<i>C. Cisneros</i>).
DOMENECH LLOMPART, JAIME	Baleares.
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	Madrid (<i>Calderón</i>).
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	Bilbao.
ESPINOSA JIMÉNEZ, JUAN. Bta. A.	Soria, Santander.
FERNÁNDEZ GARRIDO, CÉSAR	Santiago.
FONT BOSCH, JOSÉ	Mahón.
FUERTES BARDAJÍ, PEDRO	Lérida.
GAITE LLOVES, ANTONIO	Orense.
GALLART SANZ, JOSÉ MARÍA	Zaragoza, Castellón.
GARCÍA LLORCA, FEDERICO	Castellón
GARCÍA RETAMERO, CLEMENTE	Palencia, Burgos, Bilbao.
GARCÍA RODEJA, EDURADO	Valladolid.
GARCÍA RODEJA, VICENTE.	Valladolid.
GUERRAS VALSECA, JUAN	Teruel, Ávila.
HERNÁNDEZ MARÍN, MANUEL	Soria, Guadalajara, Teruel.(*).
HIDALGO DE TORRALBA Y FDEZ, ANDRÉS	Baeza, Jaén.
JANSÁ CAPDEVILA, JOSÉ	Reus.
LAHUERTA BALLESTEROS, AGUSTÍN	Toledo, Madrid (<i>S. Isidro</i>).
LATORRE GARCÍA, ENRIQUE	Toledo.
LISO PUENTE, SATURNINO	Toledo.
LISO TORRES, MIGUEL	Tapia de Casariego.

CATEDRÁTICOS	CENTROS
MALLO LESCÚN, AGUSTÍN G.	León.
MARCOLAÍN SANJUAN, PEDRO	Tudela.
MARTÍ SANCHÍS, MANUEL	Valencia.
MARTÍN GONZÁLEZ, PABLO. M.	Salamanca.
MENDAÑA ALVAREZ, DELIO	El Ferrol(*)
MÉNDEZ SORET, LUIS	Córdoba.
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	Aranda de Duero.
MINGARRO SATUE, ANTONIO	León, Huesca.
MIR PEÑA, JUAN	Palma.
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	Madrid.
MORENO ALCÁÑIZ, S. EMILIO.	Zaragoza.
MORÓN GARCÍA, LUIS	Granada.
MOYANO SALVADOR, MIGUEL	Zamora.
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	Melilla.
POGGIO MESORANA, FRANCISCO	Pontevedra.
PORTA PALLISÉ, ANTONIO.	Reus.
PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA	Barcelona.
PUIG SOLER, NARCISO	Baeza, Gijón.
RÍOS ROMERO, RAMÓN de los	Baeza.
RIVERA GRAU, ERNESTO	Orense.
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ VICENTE	Teruel.
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	Sevilla.
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	Soria.
SANS BAGET, JOSÉ	Reus, Murcia.
TORRE REBULLIDA, JOSÉ de la	Gijón, Castellón.
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	Córdoba.
ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL	Madrid (<i>Cervantes</i>).

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes personales

(*) Por orden de la Dirección General de Instrucción Pública fue nombrado catedrático interino de Física y Química del Instituto de Teruel.

ANEXO II.11.**Catedráticos de Física y Química que fueron profesores encargados de cursos prácticos, auxiliares, ayudantes en distintas universidades.**

Catedráticos	Universidad
AGUILAR PAESA, CÁNDIDO	Zaragoza.
ALFARO RAMO, J. ANTONIO	Barcelona.
ARNAL YARZA, J. VICENTA	Zaragoza.
BARCELÓ MATUTANO, JOSÉ	Universidad Central.
BELEÑA PORTO, ARTURO	Valladolid.
BOTELLA RAMÓN., JOSÉ	Valencia.
BRAÑAS FERNÁNDEZ, GONZALO	Oviedo.
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Salamanca.
CABALLERO RUIZ, PAULINO	Universidad Central.
CAMPS BELLAPART, JUAN	Universidad Central.
CASTAÑO REGUERO, LUIS	Oviedo, Valencia.
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	Universidad Central.
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	Universidad libre de Oñate.
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	Barcelona.
FERNÁNDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	Universidad Central.
FERNÁNDEZ GARRIDO, CÉSAR	Santiago.
FONT BOSCH, JOSÉ	Barcelona.
FUERTES ACEVEDO, MÁXIMO	Oviedo, Santiago y Valladolid.
GARCÍA DE LA PUERTA, ÁNGELA	Zaragoza.
GARCÍA RODEJA, EDUARDO	Valladolid.
GARCÍA RODEJA, VICENTE	Valladolid y Universidad Central.
HERNÁNDEZ ALMENDROS, JOSÉ	Granada.
HERNÁNDEZ FERNANDO, MARIANO	Zaragoza.
LISO PUENTE, SATURNINO	Universidad Central.
MARCOLAÍN SAN JUAN, PEDRO	Granada, Oviedo.
MARTÍ SANCHÍS, MANUEL	Valencia.
MÉNDEZ SORET, LUIS	Sevilla.
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	Valladolid.
MINGARRO SATUE, ANTONIO	Universidad Central.
MIR PEÑA, JUAN	Granada.
MONTEQUI DÍAZ DE LA PLAZA, RICARDO	Universidad Central.
MORENO ALCAÑIZ, EMILIO S.	Zaragoza.
MORÓN GARCÍA, LUIS	Granada, Madrid.
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	Barcelona.
NAVARRO MARTÍN, RAFAEL	Salamanca, Santiago y Valladolid.
PRIETO MARTÍN, PEDRO	Universidad Central.

Catedráticos	Universidad
PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA	Barcelona.
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	Universidad Central.
RIVERA GRAU, ERNESTO	Universidad Central.
RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO	Murcia, Salamanca, Sevilla.
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ VICENTE	Murcia.
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	Sevilla.
SANJURJO IZQUIERDO, RODRIGO	Sevilla.
SANS BAGET, JOSÉ.	Murcia, Barcelona.
SOLER SÁNCHEZ, JOSÉ*	Universidad Central.
TERRADES PLA, RICARDO	Barcelona.
VÁZQUEZ ROMÓN, JESÚS	Oviedo.
VICENTE HERNÁNDEZ, JULIÁN	Salamanca.
ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL	Zaragoza.

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes personales

*Fue catedrático supernumerario y numerario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central.

ANEXO II.12.

Movilidad del profesorado de Física y Química de Instituto.

Catedráticos	Centros
AGUILAR PAESA, CÁNDIDO	Burgos.
ALEIXANDRE FERRANDIS, VICENTE	Alcoy, Madrid (<i>C. Cisneros</i>).
ALFARO RAMO, JUAN ANTONIO	Teruel, Albacete, Valencia.
ALONSO ALONSO, ELÍAS	Mahón, Huelva, Lugo, Albacete.
AMIGO CARRUANA, JOSÉ MARÍA	Lugo, Tarragona, Murcia.
ARÉVALO BENITO, IGNACIO	Ponferrada, Guadalajara, Cádiz, Segovia.
ARIGÓ TORRALVA, LUIS MARÍA	Almería.
ARNAL YARZA, JENARA VICENTA	Calatayud, Barcelona, Bilbao, Madrid.
ARTAL BENET, ADOLFO	Baeza, Figueras, Reus, Tarragona.
BARCELÓ MATUTANO, JOSÉ	Las Palmas, Castellón, Madrid (<i>Pérez Galdós</i>).
BELEÑA PORTO, ARTURO	Jaén, Palencia, Málaga, Valladolid.
BERASAÍN ERRO, JOSE	Pamplona.
BOFILL ROIG, JUAN MARÍA	Figueras.
BOTELLA RAMON, JOSÉ	Figueras.
BOTÍA PASTOR, JOAQUÍN	Palma de Mallorca.
BRAÑAS FERNÁNDEZ, GONZALO	Oviedo, La Coruña.
BUIL BAYOD, LUIS	Mahón, Avila, Palencia, Huesca, Santander.
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Gijón, Pontevedra.
CABALLERO RUIZ, PAULINO	Tudela, Vergara, San Sebastián.
CABELLO ROIG, JOSÉ	Cabra, Málaga.
CAMARASA ECHARTE, LEONARDO	Teruel, Cuenca, Pontevedra, Palencia, Oviedo.
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	Coruña, Ciudad Real.
CAMPS BELLAPART, JUAN	Baeza, Figueras, Gerona.
CASARES ROLDÁN, JOSÉ	Ceuta.
CASTAÑO REGUERO, LUIS	Cuevas de Almanzora, Elche.
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A.	Palencia, Segovia, Madrid (<i>Instituto-Escuela</i>).
CORTES MUNERA, AGUSTÍN D.	Madrid (<i>C. Cisneros</i>).
DÍAZ GUZMAN, FERNANDO	Reus, Figueras, Soria, Cuenca, Logroño.
DOMENECH LLOMPART, JAIME	Pamplona, Teruel, Murcia.
DOMÍNGUEZ BERRUETA, MARIANO	Cuenca, León.
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	Ferrol.
ESCRICHE MANTILLA, RAFAEL	Mahón, Logroño.
ESCRICHE MIEG, TOMAS	Guadalajara, Bilbao, Barcelona.

Catedráticos	Centros
ESPINOSA JIMÉNEZ, JUAN Bta. A.	Cabra, Jerez, Santander.
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	Gerona, Madrid (<i>Instituto-Escuela</i>), Tarragona, Barcelona (<i>Institut-Escola</i>).
ESTALELLA PRÓSPER, FERNANDO	Orense.
ESTEVAN OCHOA, JUAN	Barcelona (<i>Maragall</i>).
FERNÁNDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	Orense, Ávila.
FERNÁNDEZ GARRIDO, CÉSAR	Santiago.
FLOREN ACERO, VICENTE	Mahón, Teruel, Pamplona, S. Sebastián.
FONT BOSCH, JOSÉ	Canarias, Lérida.
FRANCIA MANJON, VICENTE	Castellón, Gijón.
FUERTE BARDAJI, PEDRO	Lérida.
GAITE LLOVES, ANTONIO	Teruel, Lugo, Orense.
GALLART SANZ, JOSÉ MARIA	Almería.
GARCIA ISIDRO, JOSÉ	Las Palmas.
GARCIA LLORCA, FEDERICO	Figueras, Lérida, Gerona, Valladolid.
GARCIA DE LA PUERTA, ÁNGELA	Ciudad Real.
GARCIA RETAMERO, CLEMENTE	Mahón, Reus, Segovia, Ciudad Real.
GARCIA RODEJA, EDUARDO	Jerez, Málaga.
GARCIA RODEJA, VICENTE	Cabra, Santiago, Oviedo, Pontevedra.
GOIG BOTELLA, SEVERIANO	Figueras, Almería, Valencia (<i>L. Vives</i>)
GUERRAS VALSECA, JUAN	Cuenca, Ávila, Valladolid.
HERNÁNDEZ ALMENDROS, JOSÉ	Mahón, Lisboa.
HERNANDEZ FERNANDO, MARIANO	Zafra, Tortosa.
HERNANDEZ MARÍN, MANUEL	Cuenca, Teruel.
HIDALGO DE TORRALBA Y FERNÁNDEZ, ANDRÉS	Canarias, Baeza, Almería.
IGLESIAS EJARQUE, ENRIQUE	Badajoz, Jerez, Jaén, Vitoria.
JANSA CAPDEVILA, JOSÉ	Mahón.
LAHUERTA BALLESTEROS, AGUSTÍN	Cádiz.
LATORRE GARCIA, ENRIQUE	Baleares, Palencia, Salamanca.
LEÓN MAROTO, ANDRÉS	Canarias (<i>Las Palmas</i>), Segovia, Ávila, Madrid (<i>Instituto-Escuela</i>).
LISO PUENTE, SATURNINO	Orihuela.
LISO TORRES, MIGUEL	Soria, Toledo.
LISO TORRES, SATURNINO	Tapia, Badajoz.
LÓPEZ HERNANDEZ, MANUEL	Cuenca, Sevilla

Catedráticos	Centros
MACHO VELADO, NORBERTO	Murcia, Zamora.
MALLO LESCÚN, AGUSTÍN G.	Almería, Palencia.
MARCOLAIN SAN JUAN, PEDRO	Mahón, Reus, Teruel, Málaga, Zaragoza.
MARQUEZ CHAPARRO, BASILIO	Alicante, Sevilla.
MARTI SANCHIS, MANUEL	Orense, Valencia.
MARTÍN GONZALEZ, PABLO	Guadalajara.
MARTÍN RETORTILLO, NARCISA	Jerez.
MATEO MARTORELL, MANUEL	Manresa.
MENDAÑA ALVAREZ, DELIO	El Ferrol, Lugo.
MÉNDEZ SORET, LUIS	Cuenca, Gerona, Bilbao, Oviedo, Málaga.
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	Huesca.
MINGARRO SATUE, ANTONIO	Madrid (<i>Cervantes</i>).
MIR PEÑA, JUAN	Canarias, Granada.
MONTEQUI DÍAZ DE LA PLAZA, RICARDO	Santiago.
MONZÓN GONZALEZ, JULIO	Baeza, Jerez, Sevilla.
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	Canarias, La Coruña.
MORENO ALCAÑIZ, EMILIO S.	Almería, Santander.
MORÓN GARCIA, LUIS	Huelva, Toledo, Reus, Baleares, Granada.
MOYANO SALVADOR, MIGUEL	Zamora.
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	Soria.
NAVARRO MARTÍN, RAFAEL	Cabra.
OLBES ZULOAGA, LUIS	Baeza, Lugo, Córdoba, Madrid (<i>S. Isidro</i>).
PLANS FREIRE, JOSÉ MARÍA	Castellón.
POGGIO MESORANA, FRANCISCO	Vigo, Madrid (<i>Instituto-Escuela</i>).
PORTA PALLISE, ANTONIO	Soria, Reus.
PRIETO MARTÍN, PEDRO	Cuenca, Zaragoza.
PUENTE LARIOS, JOSÉ de la	Ávila, Barcelona (<i>Balmes</i>).
PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA	Cartagena, Lérida.
PUIG SOLER, NARCISO	Huesca.
PUIG VILLENA, JUAN BTA	Tortosa, Zafra, Antequera, Alcoy.
REYES PROSPER, VENTURA	Teruel, Albacete, Jaén, Cuenca, Toledo.
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	Canarias, Salamanca.
RÍOS ROMERO, RAMÓN DE LOS	Baeza.
RIVERA GRAU, ERNESTO	Melilla.

Catedráticos	Centros
RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO	Cartagena, Sevilla (<i>Instituto-Escuela</i>).
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ VICENTE	Cartagena, Murcia.
SAENZ MELÓN, ANGEL	Cabra, Soria, Logroño.
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	Osuna, Vitoria.
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	Reus, Soria.
SANJURJO IZQUIERDO, RODRIGO	Cádiz, Sevilla, Madrid (<i>C. Cisneros</i>).
SANROMA NICOLAU, ANTONIO	Santa Cruz de la Palma, Mahón, Teruel.
SANS BAGET, JOSÉ	Palma de Mallorca.
SERRANO ROSALES, EVARISTO	Cabra, Jaén.
SILVA NUÑEZ, ANTONIO	Cabra, Cáceres.
SOLER SÁNCHEZ, JOSÉ	Ciudad Real, Alicante.
TERRADES PLA, RICARDO	Huelva.
TORRE REBULLIDA, JOSÉ de la	Gijón, Castellón.
TOSANTOS BALTANAS, DANIEL	Cáceres, Bilbao.
TRUJILLO TORRES, RAMÓN	La Laguna.
VALERO GARCIA, ANTONIO	Reus, Cuenca, Cádiz, Guadalajara, Alicante.
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	León, Jaén, Córdoba.
VÁZQUEZ ROMON, JESÚS	Pontevedra, Zamora.
VELAYOS GONZALEZ, SALVADOR	Lugo, Segovia, Madrid (<i>Calderón</i>).
VICENTE HERNANDEZ, JULIÁN	Cuenca, Guadalajara, Palencia, Bilbao.
ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL	Zafra, Madrid (<i>Cervantes</i>), Calatayud.

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC y escalafones de catedráticos de Instituto.

ANEXO II.13.**Catedráticos de Física y Química que ejercieron cargos directivos en los Institutos*.**

Catedráticos	Cargos Directivos
ALEIXANDRE FERRANDIS, VICENTE	Secretario. Director
ALFARO RAMO, JUAN ANTONIO	Vicesecretario. Vicedirector. Director.
ALONSO ALONSO, ELIAS	Secretario. Director.
AMIGÓ CARRUANA, JOSÉ MARÍA	Vicedirector
ARÉVALO BENITO, IGNACIO	Vicedirector. Director.
ARNAL YARZA, JENARA VICENTA	Vicedirectora. Directora.
BANÚS CASTELLVÍ, JAIME	Director
BARCELO MATUTANO, JOSÉ	Secretario.
BELEÑA PORTO, ARTURO	Director.
BERASAÍN ERRO, JOSÉ	Secretario.
BOTELLA RAMÓN, JOSÉ	Director.
BOTIA PASTOR, JOAQUÍN	Director.
BUIL BAYOD, LUIS	Vicesecretario. Director.
CABALLERO RUIZ, PAULINO	Secretario. Director. Director honorífico.
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Vicedirector. Director.
CABELLO ROIG, JOSÉ	Secretario. Director.
CAMARASA ECHARTE, LEONARDO	Director.
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	Secretario. Vicedirector. Director
CAMPS BELLAPART, JUAN	Vicedirector. Director.
CASARES ROLDÁN, JOSÉ	Secretario. Vicedirector.
CASTAÑO REGUERO, LUIS	Secretario. Vicedirector.
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A.,	Director (<i>Delegado</i>) en el I-E de Madrid.
DOMENECH LLOMPART, JAIME	Vicedirector.
DOMINGUEZ BERRUETA, MARIANO	Secretario. Director.
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	Secretario. Director.
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	Director.
ESPINOSA JIMENEZ, JUAN Bta A.	Vicesecretario. Vicedirector. Director.
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	Vicedirector. Director.
ESTALELLA PROSPER, FERNANDO	Secretario. Director.
FERNANDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	Secretario.
FONT BOSCH, JOSÉ	Vicesecretario. Vicedirector.
FRANCIA MANJÓN, VICENTE	Secretario.
FUERTES BARDAJÍ, PEDRO	Director.
GALLART SANZ, JOSÉ MARÍA	Secretario.
GARCÍA ISIDRO, JOSÉ	Secretario.
GARCÍA LLORCA, FEDERICO	Vicedirector.

Catedráticos	Cargos Directivos
GARCÍA DE LA PUERTA, ÁNGELA	Secretaria. Directora.
GARCÍA RETAMERO, CLEMENTE	Vicedirector. Director
GARCÍA RODEJA, VICENTE	Director.
GOIG BOTELLA, SEVERIANO	Secretario.
GUERRAS VALSECA, JUAN	Director. Vicedirector.
HERNÁNDEZ ALMENDROS, JOSÉ	Director.
HERNÁNDEZ FERNANDO, MARIANO	Secretario. Director.
HERNÁNDEZ MARÍN, MANUEL	Secretario. Director.
HIDALGO DE TORRALBA Y FERNÁNDEZ, ANDRÉS	Secretario.
IGLESIAS EJARQUE, ENRIQUE	Secretario.
LAHUERTA BALLESTEROS, AGUSTIN	Secretario.
LEÓN MAROTO, ANDRÉS	Director (<i>Delegado</i>) en el Instituto-Escuela de Madrid.
LISO PUENTE, SATURNINO	Secretario.
LISO TORRES, MIGUEL	Secretario.
LISO TORRES, SATURNINO	Director.
LÓPEZ HERNÁNDEZ, MANUEL	Secretario. Director.
MARCOLAÍN SANJUÁN, R. PEDRO	Secretario. Director.
MARTÍ SANCHIS, MANUEL	Vicedirector.
MARTIN GONZÁLEZ, PABLO	Secretario.
MARTÍN RETORTILLO, NARCISA	Directora.
MATEO MARTORELL, MANUEL	Secretario. Jefe de estudios. Director.
MENDAÑA ALVAREZ, DELIO	Secretario. Director.
MÉNDEZ SORET, LUIS	Secretario.
MENDIOLA RUIZ, JESÚS	Secretario.
MINGARRO SATUE, ANTONIO	Vicedirector.
MORENO ALCAÑIZ, EMILIO S.	Vicesecretario. Vicedirector. Director.
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	Vicedirector.
MORÓN GARCÍA, LUIS	Secretario.
MOYANO SALVADOR, MIGUEL	Secretario.
MUR ESTEVAN, GUILLERMO	Secretario. Director.
OLBÉS ZULOAGA, LUIS	Secretario.
PORTA PALLISÉ, ANTONIO	Vicesecretario. Secretario
PUENTE LARIOS, JOSÉ de la	Secretario. Director
PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA	Director.
PUIG SOLER, NARCISO	Vicedirector. Secretario
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	Secretario. Director. Director <i>honorario</i> .
REYES PRÓSPER, VENTURA	Vicedirector. Director.
RÍOS ROMERO, RAMON DE LOS	Vicesecretario. Vicedirector.
RIVERA GRAU, ERNESTO	Secretario. Director.
RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO	Director.

Catedráticos	Cargos Directivos
RUBIO ESTEBAN, JOSÉ VICENTE	Vicedirector.
SÁENZ MELON, ANGEL	Secretario.
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	Secretario. Director.
SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ	Secretario. Vicedirector. Director.
SANJURJO IZQUIERDO, RODRIGO	Secretario.
SANS BAGET, JOSÉ	Secretario.
SILVA NUÑEZ, ANTONIO	Director.
SOLER SANCHEZ, JOSÉ	Director.
TERRADES PLA, RICARDO	Secretario. Director.
TORRE REBULLIDA, JOSÉ de la	Secretario. Director.
VALERO GARCÍA, ANTONIO	Secretario. Director.
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	Secretario.
VELAYOS GONZÁLEZ, SALVADOR	Vicedirector. Director.
VICENTE HERNÁNDEZ, JULIÁN	Secretario. Vicedirector.
ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL	Secretario. Director.

Fuente: Escalafones de varios años de catedráticos de Instituto.

*Algunos de los cargos directivos desempeñados lo fueron con posterioridad a 1936.

ANEXO.II.14.**Catedráticos de Física y Química de Instituto que ejercieron otros cargos al margen de la docencia.**

Catedráticos	Otros cargos
BOFILL ROIG, JUAN MARÍA	Diputado a Cortes
BRAÑAS FERNÁNDEZ, GONZALO	Miembro del Instituto de Ciencias de Coimbra. Académico de Bellas Artes de La Coruña. Encargado del taller del Instituto de Material Científico.
BUIL BAYOD, LUIS	Presidente del Ateneo montañés, del Círculo Científico y Literario de la Universidad de Barcelona, de la Sociedad de Amigos del País de Palencia.
CABALLERO BELLIDO, ERNESTO	Presidente de la Sección de Ciencias y de la Sociedad Económica de Amigos del País de Pontevedra. Concejal y Alcalde de Pontevedra. Director del Laboratorio químico municipal de Gijón y Pontevedra.
CABALLERO RUIZ, PAULINO	Cruz de la Orden civil de Alfonso XII. Director del Laboratorio químico municipal de Gijón y Pontevedra. Vocal de la Junta de Estadística y de Agricultura de S. Sebastián.
CABELLO ROIG, JOSÉ	Académico de la General de Bellas Letras y Nobles Artes y de Ciencias de Córdoba. Vicepresidente de la Academia Científico-literaria de Cabra. Secretario de la Sociedad Económica de Amigos del País de Cabra. Jefe Superior de Administración Civil.
CAMPANO ALFAGEME, ACISCLO	Jefe de Administración.
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A.	Químico de la Sociedad Aragonesa de Portland Artificial
ESCRICHE MIEG, TOMÁS	Cruz de Carlos III. Medallas de oro y plata en diversas Exposiciones pedagógicas.
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	Vocal de la Junta provincial de sanidad de Gerona. Profesor de la Escuela Normal de Gerona.
FERNÁNDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	Jefe de la sección de Análisis del Instituto Provincial de Higiene de Orense
FUERTES BARDAJÍ, PEDRO	Caballero de la Orden de Isabel la Católica. Comendador de la Real y distinguida orden americana de Isabel la Católica.
GARCIA ISIDRO, JOSÉ	Comisario Director de la Escuela Profesional de Comercio de Salamanca.
GARCIA RETAMERO, CLEMENTE	Inspector especial de primera enseñanza. Socio de la Sociedad de Amigos del País de Palencia. Vocal de la Junta provincial de Ciudad Real. Vicepresidente de la Junta provincial de Instrucción Pública y Bellas Artes.
GARCÍA RODEJA, EDUARDO	Vocal de la Junta Municipal de Sanidad en Jerez
GOIG BOTELLA, SEVERIANO	Caballero de la Orden Civil de Alfonso XII. Oficial del Cuerpo de Telégrafos.

Catedráticos	Otros cargos
GUERRAS VALSECA, JUAN	Caballero de la Real Orden de Isabel la Católica. Vocal de la Junta de Instrucción Primaria de Ávila.
HERNÁNDEZ MARÍN, MANUEL	Concejal y primer teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Teruel. Presidente de la Sociedad Económica Turolense de Amigos del País
LÓPEZ HERNÁNDEZ, MANUEL	Teniente de Alcalde de Cuenca. Director y Presidente de la Comisión Depuradora del Magisterio
MARTÍ SANCHÍS, MANUEL	Caballero de la Orden de Carlos III. Académico de la Real Academia de Medicina de Madrid
MATEO MARTORELL, MANUEL	Jefe de la sección de Química de los Institutos provinciales de Sanidad por oposición.
MORÁN GUTIÉRREZ, VALENTÍN	Diputado a Cortes. Caballero de la Orden de Villaviciosa (Portugal). Presidente de la Sociedad Española de Profesores de enseñanza libre. Secretario de la Sociedad Económica Matritense. Vicepresidente del Congreso pedagógico Hispano-Portugués-Americano
MORENO ALCAÑIZ, EMILIO S.	Teniente de Alcalde en Santander. Presidente de la sección de Ciencias del Ateneo de Santander. Vocal de la Junta provincial de Sanidad de Santander. Presidente de la sección de Ciencias del ateneo de Santander. Decano del Colegio de Doctores y Licenciados.
MUR ESTEBAN, GUILLERMO	Secretario de la sección de Ciencias del Ateneo de Melilla. Teniente de Alcalde de Soria y Concejal en Pamplona.
OLBÉS ZULOAGA, LUIS	Socio de mérito de la Sociedad Económica de Amigos del País. Académico de la Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes, presidente de la Comisión de Estadística y encargado de la estación meteorológica. Caballero de la Real Orden de Alfonso XII. Presidente de la Asociación de catedráticos de instituto.
PUENTE LARIOS, JOSÉ de la	Jefe de la Sección de Química del Laboratorio Municipal de Avila.
PUIG SOLER, NARCISO	Presidente del Colegio de Farmacéuticos de Huesca, de la Cruz Roja
REYMUNDO ARROYO, MARIANO	Comendador de número de la Orden Civil de Alfonso XII. Jefe de Administración Civil.
RIVERA GRAU, ERNESTO	Jefe de la sección de Análisis clínicos, higiénicos y químicos por oposición del Instituto Provincial de Higiene de Orense.
SÁNCHEZ SÁNCHEZ, HILARIO	Presidente de la Sección de Ciencias físicas y naturales del Ateneo de Soria
SILVA NÚÑEZ, ANTONIO	Director del Laboratorio Químico municipal de Badajoz.

Catedráticos	Otros cargos
SOLER SÁNCHEZ, JOSÉ	Concejal y Alcalde de Alicante. Medalla de oro y plata en la Exposición Universal de Barcelona en 1888 y en la Exposición farmacéutica de 1882 celebrada en Madrid. Presidente de la sección de Industria de la Sociedad Económica de Amigos del País de Alicante, de la de Ciencias. Vocal de la Junta provincial de Sanidad de Alicante. Director del Laboratorio Municipal de Alicante
TERRADES PLA, RICARDO	Decano del Colegio de Abogados. Presidente de la Cámara de la Propiedad urbana. Vicepresidente del Patronato de Formación Profesional de la Escuela Elemental del Trabajo.
VALERO GARCIA, ANTONIO	Vocal de la Junta provincial de Sanidad en Cádiz y Guadalajara. Socio del Ateneo Científico-literario de la Universidad de Barcelona. Concejal.
VÁZQUEZ AROCA, RAFAEL	Secretario y académico de número de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba
VELAYOS GONZÁLEZ, SALVADOR	Vocal de la Junta Provincial de Sanidad de Lugo

Fuente: elaboración propia a partir del ACMEC, expedientes personales y de oposiciones.

ANEXO II. 15.

Publicaciones divulgativas sobre aspectos científicos, traducciones, conferencias, discursos pronunciados y otros temas realizados por los catedráticos de Física y Química de Instituto.

ALFARO RAMO, J. A.

Trabajos en colaboración sobre “La fotografía de los colores”, publicados por la *Real Academia de Ciencias de Barcelona*.

ARNAL YARZA, J. V.,

Traducciones:

Geschichte der Chemie, de Bauer

Geschichte der Physik, de Kistner ¹

BRAÑAS FERNANDEZ, G.

En *El anunciador* sobre “La fotografía de los colores” y otro sobre “Algo de ciencia”, relativo a descubrimientos científicos, en 1892 y 1893.

En *La Voz de Galicia*, en 1901, sobre “Los peligros de la electricidad”.

CABELLO ROIG, J.

Algunas observaciones a la demostración filosófica de la rectificación de la circunferencia y cuadratura del círculo de D. Antonio Pérez de la Mata, Vitoria, 1881.

Réplica a la contestación dada por el Sr. Pérez de la Mata en defensa de un folleto sobre la demostración filosófica de la rectificación de la circunferencia y cuadratura del círculo.

En el periódico *El Globo* de 23 de diciembre de 1881 sobre “Están habitados los planetas”.

DOMINGUEZ BERRUETA, M.

La científicomanía, Imp. de Calatrava, Salamanca, 1895, 208 páginas

Idea de una generalización de la cantidad imaginaria, Imp. de Calatrava, Salamanca, 1896.

Idea de una generalización de la cantidad imaginaria, Imp. de Calatrava, Salamanca, 1896.

Música nueva, La España editorial. Madrid, 1900

La alegría de pensar, Centro editorial hispanoamericano. Madrid, 1902

Ante una campaña injusta. Notas para la defensa de la enseñanza oficial, de la libertad de enseñanza y del profesor de los Institutos Nacionales, Asociación de Doctores y Licenciados Catedráticos de Instituto, Tip. y encuadernación de Serén Martín, 80 páginas, Ávila.

Cronica del campo. El carro. El miseroso, Imprenta de Calatrava, III + 118 páginas Salamanca, 1901.

Por los suelos, Comedia en un acto y prosa. Imp de R. Velasco, Soc. de Autores españoles, 29 páginas, Madrid, 1909.

Tierra salamanquina. Valdejimena, Cuento novelesco de gentes y costumbres. Imp de Calatrava, 211 páginas, Salamanca, 1908-9.

Passo honroso de Suero de Quiñones en 1434, León, 1934.

¹ Archivo de la JAE. Caja11 - 531. Solicitud de pensiones realizada el 22 de mayo de 1933.

ESCRIBANO NEVADO, A.

“Santiago Ramón y Cajal”, *Revista de Segunda Enseñanza*, 24, 1926, pp. 234 y 235.

ESCRICHE Y MIEG, T.

Método racional de Lengua Francesa seguida de una colección escogida y ordenada de trozos de literatura, Imprenta Provincial, XXVI + 213 páginas, Guadalajara, 1885.

Colección de diálogos con numerosos modismos de los más usuales. Trozos escogidos de literatura francesa y española para traducir. 2ª parte del Método racional. Imprenta Provincial, 248 páginas, Guadalajara, 1886.

La lengua universal, 51 páginas.

Arte de la lectura, Imp de P.Ortega, 110 páginas, Barcelona, 1903.

Composición y Dibujo a pluma del árbol genealógico de los reyes de España y Portugal.

Folletos: Publicados en *La nouvelle orthographe*, *Le maitre de phonetique*, *L'Instituteur Stenographe*, *la Revista Contemporánea*, *la Revista de España*,....

Artículos literarios y científicos en *El noticiero bilbaíno* y *Diario de Bilbao*.

ESTALELLA GRAELLS, J.

“Petita excursió villafranquina”. *Penedés, revista mensual il·lustrada*, II, nº 7, pp. 295-297, Villafranca del Penedés, 1921.

“D’Olérdola”, *Penedés*, III, nº 6, pp. 244-245, Villafranca del Penedés, 1921.

“Tardor”, *Penedés*, III, nº 9-12, p. 31, Villafranca del Penedés, 1921.

“El Penedés, comarca natural”, *Gaseta de Villafranca*, II, nº 25, p.1, Villafranca del Penedés, 1927.

“Les unitats geogràfiques”. *Quaderns mensuals d’Acció.*, 13, pp. 102-104, Villafranca del Penedés, 1927

“Les conques buides”. *Quaderns mensuals d’Acció.*, nº 248, pp. 125-126, Villafranca del Penedés, 1928.

“Del centenari del Romanticisme. Proleg”. *Quaderns mensuals d’Acció.*, II, Villafranca del Penedés, 1930.

“Al voltant de l’Alegret”. *Gasta de Villafranca*, V, nº 100, pp. 2-3, Villafranca del Penedés, 1930.

Traducciones:

Métodos económicos de combustión en las calderas de vapor, de J. Izart. G. Gilí, editor, Barcelona, 1908.

Tratado popular de Física, de J. Kleiber y B. Karsten. G. Gili, editor. Barcelona, 1910². Traducción de la 4ª edición alemana por el Dr. J. Estalella; 2ª edición corregida, Barcelona, 1914; 3ª edición, 1916; 4ª edición, 1918; 12ª edición en 1964.

Manual del mecánico, de E. Giorli. (En colaboración con el Dr. Fontseré), G. Gilí, editor, Barcelona, 1911.

Tratado de Mecánica industrial, Por Ph. Monlau y Gerday, C., traducido y ampliado, imprenta Moderna de Guinart y Pujolar, G. Gilí, editor, Barcelona, 1912; 2ª edición 1918; 3ª edición, Tip. “La Académica”, ed. G. Gili, Barcelona, 1924.

Química general y aplicada a la industria, de H. Molilinari, 1914. Tomos I y II, traducción de la 3ª italiana. Imprenta Moderna de Guinart y Pujolar, ed. G. Gili, 2 vol., Barcelona, 1915. La 2ª edición se hizo en Barcelona, 1920-22, ed. G. Gili, 4 vol³.

² Manual al alcance de todo el mundo con 485 figuras y nuevos ejemplos y problemas resueltos, de aplicación a la industria y a la vida práctica.

Manual del fabricante de jabones, de V. Scansetti, G. Gilí, editor, Barcelona, 1917.
Tratado de Química Analítica aplicada, de V. Villavechia, dos tomos, G. Gilí, editor, Barcelona, 1918.
Motores de gas, de alcohol y de petróleo, de V. Calzavara, G. Gilí, editor, Barcelona, 1908; 2ª edición 1918.
Tratado de Análisis químico cualitativo y cuantitativo, de A. Classen, imprenta de Guinart y Pujolar, G. Gili editor, Barcelona, 1922, 801 páginas.
Tratado de jabonería, de Deite, C. Ampliado por el Dr. W. Schrauth. Traducción de la 5ª edición alemana, imprenta Guinart y Pujolar, ed. Gili, Barcelona, 1923.
Recetario de droguería, de Buchheister, G. A. Traducción de S. Alvarado, J. Estalella y P. Moreno, imprenta de Guinart y Pujolar, ed. G. Gili, Barcelona, 1926.
Enciclopedia de Química Industrial, de Ullmann, F., 14 volúmenes. G. Gili, editor. Barcelona, 1928-1935.

GARCÍA RETAMERO, C.

“Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en Bilbao desde 1.865 a 1894.

GARCÍA RODEJA, E.

Artículos científicos en *La Juventud ilustrada* y *El mundo científico*, de Barcelona; *El amigo de la juventud*, de Burgos; *El provenir*, de Valladolid y *El guadalete*, de Jerez.

GARCÍA RODEJA, V.

Autor de varios trabajos y artículos de vulgarización científica publicados en *Juventud ilustrada*, de Barcelona; *El porvenir*, de Valladolid; *La opinión*, de Cabra y en las revistas *El Mundo científico* de Barcelona (1916-17-18) y en la *Revista de Farmacia* en 1917.

LEÓN MAROTO, A.

Traducciones:

Química y análisis del aceite de oliva, de Lewkowitsch, E., ed. Asociación de olivereros de España, 1933.

MARCOLAIN SANJUAN, P.

Resumen de las observaciones meteorológicas verificadas en la Estación del Instituto de Reus, 1880.

Reseña climatológica de Reus y Resumen de las observaciones meteorológicas verificadas en la Estación del Instituto de Reus, 1881.

Resumen de las observaciones meteorológicas de 1881 en la Estación del Instituto de Teruel, año meteorológico de 1882 en Teruel, con la descripción de los instrumentos, cuidados y manipulaciones.

Observaciones meteorológicas de Teruel en 1883, Teruel 1884.

Observaciones meteorológicas de Teruel en 1884, Teruel 1885.

Observaciones meteorológicas de Teruel en 1885, Teruel 1886.

El clima de Teruel según resumen de las observaciones meteorológicas hechas desde principio de 18178 a fin del año 1885, ambos inclusives, con muchos cuadros estadísticos y gráficos, Teruel, 1886.

³ El precio era de 50 pts. Tomo I: Química Inorgánica. Tomo II: Química Orgánica.

Velocidad y fuerza del viento en relación con los movimientos del barómetro y con otras meteoros con una fotografía, Barcelona, 1886.

Práctica y enseñanza del observatorio meteorológico con fotografías, Teruel, 1885.

La aeronáutica en los primeros días del año 1910. Dirigibles y aeroplanos. Sus proezas y progresos, Tip. "La Editorial", 55 páginas, Zaragoza, 1910.

MINGARRO SATUE, A.

En la *Revista de Institutos* era autor de las siguientes notas bibliográficas:

En el número 1 de noviembre de 1934: HAISSINSKY, M., *L'atomistique moderne et la Chimie*, Colección Langevin-Perrin-Urbain. G. Doin et Cie, Editeurs, París, 1933..

En el número 2 de diciembre de 1934: WOOD, *A text-book of sound*.

En el número 3 de enero de 1935: MOUY, *Le developpement de la Physique cartesienne*.

En el número 4 de febrero de 1935: BRUHAT, G. *Cours de Mecanique Physique, a l'usage de l'enseignement supérieur scientifique et technique*, Editado por Masson et Cie, París 1934.

En el número 6 de abril de 1935: CURTMAN, LUIS Y. *Análisis químico cualitativo*, Traducción del inglés por el Prof. E. Jimeno. Editado por Marín, Barcelona, 1935.

En el número 6 de abril de 1935: PLANCK, M. *Camino del conocimiento físico*, Editado por Hirzel, Leipzig, 1934.

En el número 6 de abril de 1935: HAAS, A. *Física para todos*, Colección verstaendliche wissenschaft, editado por Julius Springer, Berlin, 1933.

En el número 6 de abril de 1935: MEISSNER, W. *Atlas de Química Inorgánica*, Editado por Georg Westermann, Berlín W-10, sin fecha de edición, prologado en 1931.

En el número 7 de mayo de 1935: KISTNER, A. *Historia de la Física*, Editado por Labor, Barcelona, 1934.

En el número 8 de junio de 1935: PERRIN, J. *Grains de matière et de lumière*. Cuatro fascículos. Editor, Hermann. 6 Rue Sorbonne. París, 1935. De la collection de Actualites scientifiques et industrielles.

En el número 9 y 10 de octubre y diciembre de 1935: GARCIA ISIDRO, J. *Elementos de Termodinámica para estudiantes de Química*, Editorial Cervantes. Salamanca, 1935.

En el número 9 y 10 de octubre y diciembre de 1935 PUIG VILLENA, J.B., *El espacio, curvo y finito*, Alicante, 1935.

En el número 12 de diciembre de 1935: QUINTANA MARI, *El deuteri, l'aigua pesant i altres compostos*.

MONZON GONZALEZ, J.

Soluciones a la inmoralidad docente, Escuela prof. de Artes y Oficios, 30 páginas, Sevilla, 1923.

La patria y el patriotismo. Nuevos puntos de vista y solución de algunos problemas fundamentales, Imp y Lib de Eulogio de las Heras. 61 páginas, Sevilla, 1930.

Entorno al estado futuro (Divagaciones). Imp. de Eulogio de las Heras, 89 páginas, Sevilla, 1936.

Claustros románicos españoles, Viuda e Hijos de Gómez Fuentenebro, 1898.

Sentimientos de la naturaleza en los relieves medioevales españoles, Est. Tip. de S. Francisco de Sales, 1898.

Miniatura de códices españoles, 1899.

Excursiones arqueológicas por tierras segivianas, Sepúlveda y santa María de Nieve, 1900.

Escultura románica en España, con fototipias de los Sres. Hauser y Manet y fotograbados de Laporta, Imp. Francisco de Sales, Madrid, 1900, 66 páginas.

Instrumentos músicos en las miniaturas de los códices españoles. Siglos X al XII, Imprenta de S. Francisco de Sales.

Notas arqueológicas. Los claustros de Pamplona. Sillerías de coro españolas. Relieves del claustro de la catedral de León. Retablo de la catedral de Oviedo, Imprenta de S. Francisco de Sales, Madrid, 1903.

Retablos españoles ojovalés y de la transición al renacimiento, Fototipias de los Sres. Hauser y Manet, Imprenta de S. Francisco de Sales, Madrid, 1902, 31 páginas.

MORENO ALCAÑIZ, S. E.

Lecturas científicas escritas para los niños, Imprenta y ed. Heraldo de Aragón, 199 páginas, Zaragoza, 1924.

MUR ESTEVAN, G.

En *La crónica semanal, El popular de Melilla, El pensamiento aragonés*; redactor del *Heraldo de Marruecos*, de Tánger, de la revista *Raza*, de Madrid y *El mediterraneo*, de Ceuta.

SANCHEZ ROMERO, J.

Varios trabajos de divulgación científica publicados en el diario *El Noticiero* de Sevilla.

VALERO GARCIA, A.

Curiosidades científicas, Alicante, 1935.

DISCURSOS Y CONFERENCIAS

CABELLO Y ROIG, J.

Discurso inaugural de la Academia científico literaria de Cabra sobre *Influencia que la difusión de los conocimientos ejerce en el estado social y el progreso científico*.

ESCRICHE Y MIEG, T.

En el Ateneo de Guadalajara, sobre: *Los planetas, Teoría de las corrientes atmosféricas, Origen y estructura del universo, El sol como origen de la actividad terrestre, Los ciclones, Teoría de las ondulaciones al alcance de todos, Cual debe ser la base de la educación, La ciencia y las asociaciones científica*.

En el Ateneo de Madrid sobre: *Física* (Ciclo de cuatro conferencias empleando aparatos de su invención)

En el Círculo Filológico Matritense, sobre *La reforma de la ortografía castellana*

En la Sociedad El Sitio, de Bilbao, sobre : *Una excursión astronómica, La lengua universal, ¿Debe España secundar la política antifrancesa de Alemania?*.

ESTALELLA GRAELLS, J.

Avantprojecte d'uns estudis penedesencs, Impta. Ramón, Villafranca del Penedés, 1927. Conferencia.

GARCÍA RODEJA, E.

Sobre *Telegrafía* a los alumnos de la Escuela de adultos de Jerez.

MORENO ALCANIZ, S. E.

Lecturas científicas escritas para los niños, Imprenta y ed. Heraldo de Aragón, 199 páginas, Zaragoza, 1924.

PUENTE LARIOS, J. de la

Sobre *El laboratorio de Química en la escuela primaria* a maestros de Ávila en 1918.

SOLER SÁNCHEZ, J.

Importancia de la teoría electroquímica, Discurso en la Universidad Central, 1865.

Fuente: elaboración propia

ANEXO III.1.

Artículos de carácter científico publicados por los catedráticos de Física y Química de Instituto (1900-1936)

Anales de la Sociedad Española de Física y Química.

ALEIXANDRE FERRANDIS ,V.

“Adsorción de gases por las paredes del vidrio. XIV. Anhídrido carbónico sobre vidrio Jena. Cinética de la adsorción”, tomo XXXIV,1936, p. 315.

ALEIXANDRE FERRANDIS,V. y CRESPI, M.

“Adsorción de gases por las paredes del vidrio. XII. Amoníaco sobre vidrio Jena. Cinética de la adsorción”, tomo XXXII,1934. p. 666.

“Adsorción por las paredes del vidrio. XIII. Anhídrido sulfuroso sobre vidrio Jena. Cinética de la adsorción”, tomo XXXIII, 1935, p. 350.

ARNAL YARZA,V. y RIUS, A.

“Estudio del potencial del electrodo de cloro y sus aplicaciones al análisis”, tomo XXXI,1933, p. 325.

“La constante de disociación del ácido hipocloroso deducida de la curva potenciométrica de neutralización”, tomo XXXI, 1933, p. 497.

BARCELÓ MATUTANO, J.

“Determinación volumétrica del ión mercúrico”, tomo XXX, 1932, p. 71.

“Estudio de algunos complejos que forman la bencidina y las sales metálicas”, tomo XXXI,1933, p. 852.

“Aplicación de los complejos bencidínicos al análisis cuantitativo”, tomo XXXII, 1934, p. 91.

“Sobre los elementos metálicos del corcho”, tomo XXXIV, 1936, p. 107.

BERASAÍN ERRO, J. A. y PALACIOS, J.

“Estructura cristalina de la pirofilita, $Al_2(OH)_2Si_4O_{10}$ ”, tomo XXXII, 1934, p. 271.

BERASAÍN ERRO, J. A. y R. SALVIA.

“Medidas fotométricas de la reflexión de los Rayos X.II. Comparación de los métodos fotográfico y de ionización”, tomo XXXII, 1934, p.53.

CABALLERO BELLIDO, E.

“Sobre una instalación para microfotografía con el microscopio en cualquier posición, principalmente en la inclinada”, tomo XXIII, 1925.

CASARES ROLDÁN, J.

“La hidroxilamina como agente de precipitación”, tomo XXVIII, 1930, p. 1.080.

“La hidroxilamina como agente de precipitación”, tomo XXIX, 1931, p. 158.

CASARES ROLDÁN, J. y CASARES, A.

“Sobre la investigación cualitativa del flúor en los huesos”, tomo XXVIII, 1930, p. 910.

“Método rápido para descubrir y determinar el flúor en las aguas minerales”, tomo XXVIII, 1930, p. 1159.

CATALÁN SAÑUDO, M. A.¹

“Contribución al estudio del espectro del magnesio. Nuevas líneas halladas en el mismo”, tomo XIV, 1916, p. 584².

¹ Véase SÁNCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, CSIC, Madrid, 1994.

² Publicado también en Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas, nº 29, Imprenta de E. Arribas, Madrid, 1916. 15 páginas + 2 láminas.

“Nuevos dobletes adicionales a las series espectrales de la plata. Comprobación de la existencia de la serie principal. Nuevas líneas”, tomo XV, 1917, p. 222³.

“Algunas regularidades en los espectros del cobre y del boro”, tomo XV, 1917, p. 432.

“Nuevas líneas en el espectro de arco de la plata entre 4.500 y 2300 UA.”, tomo XV, 1917, p. 483⁴.

“Investigaciones sobre las rayas últimas en los espectros de arco de los elementos”, tomo XV, 1917, p. 487⁵.

“Investigaciones sobre las rayas últimas en los espectros de arco de los elementos”, tomo XVI, 1918, p. 513⁶.

“Estructura del espectro del escandio”, tomo XX, 1922, p. 606

“Estructura del espectro del átomo neutro del cromo”, tomo XXI, 1923, p. 84.

“La órbita fundamental de los átomos”, tomo XXI, 1923, p. 162

“Estructura del espectro del átomo neutro del molibdeno”, tomo XXI, 1923, p. 213.

“Los espectros y la clasificación periódica”, tomo XXI, 1923, p. 321.

“El sistema de cuartetos del escandio neutro y la clasificación periódica”, tomo XXI, 1923, p. 464.

“Efecto Zeeman de los multipletes del molibdeno”, tomo XXI, 1923, pp. 527,

“Método para hallar los valores relativos de los términos de un espectro y su aplicación al del vanadio neutro”, tomo XXII, 1924, pp. 72.

“La estructura del espectro del hierro”, tomo XXII, 1924, p. 398.

“Sobre la estructura del espectro del escandio. II”, tomo XXII, 1924, p. 497.

“La estructura de los espectros de los elementos de la serie del hierro en el sistema periódico”, tomo XXIII, 1925, p. 395.

“Estructura del espectro del cobalto I”. (2ª parte), tomo XXV, 1927, p. 518.

“Notas sobre la estructura del espectro del manganeso”, tomo XXVI, 1928, p. 67.

“Estructura del espectro de cobalto” (3ª parte), tomo XXVII, 1929, p. 832.

“Defectos cuanticos y líneas últimas en los elementos del periodo del hierro”, tomo XXVIII, 1930, p. 83.

“Análisis parcial del espectro del cromo II”, tomo XXVIII, 1930, p. 611.

“Estructura del espectro del hierro”, tomo XXVIII, 1930, p. 1239.

“Efecto Zeeman del espectro del Wolframio”, tomo XXXII, 1934, p. 255.

En colaboración:

CATALÁN, M. A. y ANTUNES, M.T.

“Líneas extrañas al Co I en el espectro de arco del cobalto”, tomo XXXIII, 1935, p. 391.

“Estructura del espectro de cobalto neutro”, tomo XXXIV, 1936, p. 103.

“Estructura del espectro de cobalto neutro (Conclusión)”. Tomo XXXIV, 1936, p. 207.

CATALÁN, M. A. y BECHERT, K.

“La estructura del espectro del cobalto neutro”, tomo XXIII, 1925, p.304.

“La estructura del espectro del paladio”, tomo XXIII, p. 457,1925.

“Sobre algunas relaciones en los espectros ópticos”, tomo XXIV, 1926, p. 222.

CATALÁN, M. A. y del CAMPO, A.

³ Declarado de mérito por la Real Academia de Ciencias y por el Consejo de Instrucción Pública. Publicado también por la JAE como Trabajos realizados en el Laboratorio de Investigaciones Físicas, Nº 35, 1917, 14 páginas y 1 lámina.

⁴ Estos dos últimos se publicaron como Trabajos realizados en el Laboratorio de Investigaciones Físicas, nº 38, 1917, 12 páginas y 1 lámina.

⁵ Publicado también en Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas, nº 39, 1917, 16 páginas.

⁶ Publicado también en Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas, nº 46, 1918, pp. 151-157.

“La tabla de interpolación de Rydberg y el cálculo de las series espectrales”, tomo XVIII, 1920, p. 118.

CATALÁN, M. A. y MARTINEZ SANCHO, P.

“Estructura del espectro del cromo I”, tomo XXIX, 1931, p. 315⁷.

CATALÁN, M. A. y MADARIAGA, P. de

“Análisis estructural del espectro I del molibdeno(Segunda parte)”, tomo XXXI, 1933, p. 707⁸.

CATALÁN, M. A. y **POGGIO, F.**

“Efecto Zeeman del espectro del wolframio”, tomo XXXII, 1934, p. 255.

CATALÁN, M. A. y ROMAN, J. M^a.

“Medición de las líneas del espectro de chispa del molibdeno entre 2195 A y 2.000 A”, tomo XXXIV, 1936, p. 146

CATALÁN, M. A. e YZU, L.

“El espectro Raman del ácido sulfúrico”, tomo XXXIV, 1936, p. 26.

ESCRIBANO NEVADO, A. y MOLES, E.

“Estudio del volumen molecular del agua en las sales sódicas”, tomo XXXII, 1934, p. 494.

ESTALELLA GRAELLS, J.

“Una anomalía en la determinación de la acidez volátil de los vinos”, tomo XX, 1922, p. 265.

“Aplicaciones analíticas de la reacción entre sulfitos y aldehidos”, tomo XX, 1922. p. 271.

“Acción de los aldehidos sobre las mezclas de sulfitos y bisulfitos”, tomo XX, 1922, p. 437.

“Nuevas bandas en el espectro del silicio”, tomo XX, p. 586, 1922⁹.

“El problema de los aldehidos en los vinos”, tomo XXI, 1923, p. 33.

“La química en la fermentación alcohólica”, tomo XXI, 1923.

“El ataque directo en la fabricación industrial del sulfato de cobre”, tomo XXI, 1923, p. 265.

“Acerca de la teoría de los fenómenos del relámpago fulgurante, debida a E. Mathias”, tomo XXIII, 1925, p.186.

“Experimentos sencillos con el papel electrizado”, tomo XXIII, 1925, p. 290.

“Corolarios a una teoría del choque de retroceso”, tomo XXIII, 1925, p. 419.

“Algunas consideraciones sobre la formación del granizo”, tomo XXIV, 1926, p. 251.

“Influencia de los pararrayos en las fulminaciones secundarias”, tomo XXIV, 1926, p. 318.

“Contribución al estudio de la materia cerámica”, tomo XXIV, 1926, p. 587.

“Apéndice sobre el granizo”, tomo XXIV, 1926, pp. 257-258.

“Determinación, sin aparatos, del diámetro aparente del sol”, *Notas de enseñanza* tomo XXII, 1924, p. 234.

“Propagaciones de las ondas”, *Notas de enseñanza*, tomo XXII, 1924, p. 573,

“Experimentos sencillos con papel electrizado”, *Notas de enseñanza*, tomo XXIII, 1925, p. 242.

“El contador eléctrico en la enseñanza elemental de la física”, *Notas de enseñanza*, tomo XXIII, 1925, p. 496.

⁷ También en Número 6 de los trabajos publicados por el Instituto Nacional de Física y Química.

⁸ También en Número 61 de las publicaciones de la Junta.

⁹ En colaboración con Angel del Campo.

“Graduación de los estudios de Física y de Química”, *Notas de enseñanza*, tomo XXIV, 1926, p. 567.

“Caída de los cuerpos”, *Notas de enseñanza*, tomo XXIV, 1926, p. 106.

“Brújulas de tangentes”, *Notas de enseñanza*, tomo XXIV, 1926, p. 336.

GALLART SANZ, J. M^a

“Los indicadores fluorescentes en la medida de la acidez de los vinos tintos”, tomo XXIX, 1931, p. 490.

“Formación anódica de oxoperóxidos”, tomo XXX, 1932, p. 922.

“La constante de disociación del ácido hipocloroso”. Tomo XXXI, 1933, p. 422.

“Cinética de descomposición del ácido hipocloroso”, tomo XXXI, 1933.

GARCÍA RODEJA, V.

“Nueva reacción del vanadio”, tomo XII, 1914, p. 305¹⁰.

“Separación de vanadio y fósforo con cupferrón”, tomo XII, 1914, p. 379.

GARCÍA RODEJA, V. y del CAMPO, A.

“Espectrografía oceanográfica”, tomo XXII, 1915, p. 78.

GOIG BOTELLA, S.

“La expresión en función del tiempo de las ecuaciones de cinética química”, XXIV, 1926, pp. 400-412¹¹.

“La compresibilidad del óxido de carbono a 0^a C y a la temperatura ambiente entre 50 y 130 atmósferas”, tomo XXVII, 1929, p. 273¹².

“Un procedimiento para cargar barómetros de sifón”, tomo XXVIII, 1930, p. 350¹³.

“Refracción de la luz. Comprobación experimental sencillas de su ley cuantitativa”, tomo XXVIII, 1930, p. 1006¹⁴.

“La reacción del molibdeno con los xantogenatos. El ión molibdenilo”, tomo XXVIII, 1930, p. 479.

“Datos sobre el volumen de menisco y la depresión capilar del menisco en los tubos de vidrio de pequeño diámetro”, tomo XXIX, 1931, p. 189.

LEÓN, A. y RANEDO, J.

“Hidrogenaciones en el núcleo del bifenilo”, tomo XXI, 1923, p. 270.

“Hidrogenación catalítica del para y orto oxibifenilo”, tomo XXII, 1924, p. 222.

“Hidrogenación del ácido ortobifenil carbónico”, tomo XXIII, 1925, p. 113.

“Cloruros y amidas de los ácidos exahidro-orto-bifenil carbónicos”, tomo XXIV, 1926, p. 552.

“Isómeros de los ácidos A y B naftoicos obtenidos por hidrogenación catalítica”, tomo XXV, 1927, p. 434.

LEÓN, A. y CHARRO, A.

“Dihidro y tetrahidros B naftoicos obtenidos por hidrogenación catalítica”, tomo XXVI, 1928, p. 423.

¹⁰ Reproducido en *Bulletin de la Soc. chimique de France*, T. XVI, p. 944 de 20 de octubre de 1914 y en el *Journal American Chemistry Society* 1914, IX, 2.201.

¹¹ De este trabajo se publicaron extractos en las revistas *Chemisches Zentralblatt*, Tomo 2^a del año 97, 1926, p. 2141 por el Dr. D. Krüger de Berlín y en *Chemical Abstracts*, Tomo 20, 1926, pp. 3623 por E. M. Symmes.

¹² Fue realizado en Ginebra. Se han publicado extractos de este trabajo en *Physikalische Berichte*, Tomo 10, 1.929, pp. 1974, por el Profesor Dr. W. A. Roth de Braunschweig, en *Chemisches Zentralblatt*, Tomo 2^o, 1929, año 100, p. 1139 por el Profesor Dr. W.A. Roth de Braunschweig y en *Chemical Abstracts*, Tomo 23, p. 4388, 1929, por E. M. Symmes.

¹³ Realizado en Ginebra también. Un extracto fue publicado en *Chemisches Zentralblatt*, Tomo 2^o del año 101, p. 425, 1.930, por el Dr. R.K. Müller.

¹⁴ Realizado en el Laboratorio de Física del Instituto de Almería.

LEÓN, A. y **ROBINSON, R.**

“Síntesis de sales de pirilio de tipo antocianídico. Una nueva síntesis del cloruro de fisetinidina y del cloruro de luteolinidina”, tomo XXIX, 1931, p. 415.

“Comparación de la estabilidad de ciertas antocianinas y antocianinas en presencia de soluciones diluidas de cloruro férrico”, tomo XXX, 1932, p. 31.

LEÓN, A., ROBERTSON, A. y **OTROS**

“Síntesis de antocianinas. Los cuatro isómeros glucósidos del cloruro de pelargomidina”, tomo XXX, 1932, p. 267¹⁵.

LEÓN, A. y **ROBINSON, R.**

“Síntesis de antocianina. Una síntesis del cloruro de cianenina y una indicación de la síntesis del cloruro de cianenina”, tomo XXX, 1932, p. 840¹⁶.

LEÓN, A. y **SANROMA, D.**

“Síntesis de antocianinas. Síntesis del cloruro de malvenina”, tomo XXX, 1932, p. 846.

LEÓN, A. y **ERDTMAN, H.**

“Influencia de los grupos R-COO y R- en la reactividad cationoide de los grupos de quinonas”, tomo XXXI, 1933, p. 614.

MALLO, A., del **CAMPO, A.** y **MANZANO, F.**

“Contribución al estudio de los complejos de cromo”, tomo XXV, 1927, p. 186.

MARTÍN RETORTILLO, N. y **MOLES, E.**

“Diagramas de fusión de los sistemas hidróxido de sodio-nitrato de sodio e hidróxido de potasio y nitrato de potasio”, tomo XXXI, 1933, p. 830.

MONTEQUI DÍAZ DE LA PLAZA, R.

“Nuevas reacciones de cinc, cobre y cadmio, su estudio práctico y teórico”, tomo XXV, 1927, p. 52.

“Nuevas síntesis de purinas”, tomo XXV, 1927, p. 182.

“La reacción del molibdeno con los xantogenatos. El ión molibdelino”, tomo XXVIII, 1930, p. 479.

“Un aparato para la obtención de hidrógeno sulfurado”, tomo XXXII, 1934, p. 146.

MONTEQUI, R. y **GALLEGO, M.**

“Nuevas reacciones del cinc, cobre y cadmio; su estudio práctico y teórico”, tomo XXV, 1927, p. 52,

“Investigación sistemática de aniones”, tomo XXX, 1932, p. 567¹⁷.

“Prioridad de una reacción”, tomo XXX, 1932, pp. 600.

“Los compuestos de molibdenilo”, tomo XXXI, 1933, p. 434.

“Combinaciones oxiquinoleinvanádicas. Sus aplicaciones analíticas”, tomo XXXII, 1934, p. 134.

MONTEQUI, R. y **GONZALEZ CARRERO, J.**

“Simplificación del método de Treadwell y Mayr”, tomo XXXI, 1933, p. 242.

MONTEQUI, R. y **OTERO, E.**

“Reconocimiento rápido de cloruros en los cianuros”, tomo XXX, 1932, p. 564.

“Contribución al estudio de la determinación del wolframio con oxiquinoleina”, tomo XXXIII, 1935, p. 132.

MONTEQUI, R. y **PUNCEL, G.**

“Investigación de cloruros en presencia de bromuros”, tomo XXX, 1932, p. 132.

¹⁵ Realizado en los laboratorios de las Universidades de Oxford, Manchester y Londres.

¹⁶ Realizado en Oxford.

¹⁷ También en *Revista de la Real Academia de las Ciencias exactas, físicas y naturales*, Tomo XXX, 1932, p. 81.

MONTEQUI, R. y de SADABA, R.

“La investigación del sodio con el reactivo de Streng-Kolthoff”, tomo XXIX, 1931, p. 255.

MORENO ALCAÑIZ, S. E.

“Complejos de plata”, tomo XXXVI, 1938.

PALACIOS, J. y **BEROSAÍN, J. A.**

“Estructura cristalina de la pirofilita, $\text{Al}_2(\text{OH})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}$ ”, tomo XXXII, 1934, p. 271.

POGGIO MESORANA, F.

“Sobre la estructura del espectro del wolframio. I”, tomo XXXIII, 1935, p. 171¹⁸.

POGGIO, F. y **CATALÁN, M. A.**

“Efecto Zeeman del espectro del wolframio”, tomo XXXII, 1934, p. 255.

PUENTE LARIOS de la, J.

“Determinación colorimétrica de muy pequeñas cantidades de cinc”, tomo XI, 1913.

“Determinación del agua en las grasas minerales”, tomo XII, 1914, pp. 349-360

“Contribución al estudio de los complejos estánnicos y a la hidrólisis del cloruro estánnico y de los cloroestannatos”, tomo XX, 1922, p.486.

RODRIGUEZ REBOLLO, R. y **PASCUAL, J.**

“Alfa-amino cetonas. II. Descripción de algunos ensayos a base de la síntesis de Gabriel”, Tomo XXXII, 1934, p. 374.

RUBIO ESTEBAN, J. V.

“Figuras de desecación de las soluciones coloidales de alúmina y óxido de cromo”, tomo XXVII, 1929, pp. 273.

“Constitución y propiedades de las masas gelatinizadas”, tomo XXIX, 1931, p. 516¹⁹.

SANROMÁ, D. y **LEÓN, A.**

“Síntesis de antocianinas. Síntesis del cloruro de malvenina”, tomo XXX, 1932, p. 846.

VÁZQUEZ ROMÓN, J.

“Estudio potenciométrico de la reacción entre ferrocianuro y nitrito sódico”, tomo XXVIII, 1930, p. 1.045.

VÁZQUEZ, J. y **DEL FRESNO, C.**

“Estudio potenciométrico de la reacción entre ferrocianuro cálcico y soluciones de rubidio y cesio”, tomo XXV, 1927, p. 42.

VELAYOS GONZÁLEZ, S.

“Estudio magnético del MnSO_4 y de algunas tierras raras”, tomo XXXI, 1933, p. 597.

¹⁸ Publicado también en Tip. de A. Medina, Toledo, 1935.

¹⁹ Realizada en el Instituto de Murcia.

BRAÑAS FERNANDEZ, G.

“Registro de las señales hertzianas a grandes distancias”, tomo XIV, 1916, p.525¹.

CATALÁN SAÑUDO, M. A.

“Estudios sobre series espectrales. I”, tomo XX, 1923, pp. 257-321.

“Estudios sobre series espectrales. II”, tomo XXI, 1924, p. 342-420.

“Estudios sobre series espectrales III-Cobalto”, tomo XXV, 1930, 299-330².

CATALÁN, M. A. y MADARIAGA, P.

“Estudios sobre series espectrales: IV. Molibdeno I”, tomo XXX, 1933, pp. 621-659.

ESTALELLA GRAELLS, J.

“Nuevos procedimientos de determinación del tono de un sonido”, tomo II, 1905, p. 516.

“Estudio teórico elemental de la salida de los fluídos”, 1906, p.137.

FLOREN ACERO, V.

“Experimento de descarga eléctrica en gases enrarecidos”, tomo II, 1905, p. 506.

“Ensayo de óptica geométrica”, tomo III, 1905, p. 380.

GARCIA RODEJA, V.

“Estudios analíticos acerca del vanadio”, tomo XII, 1914, p. 801³.

LEÓN MAROTO, A.,

“Hidrogenaciones en el núcleo del bifenilo”, tomo XXII, 1926, p.593.

“Estado actual de la química de las materias colorantes de las flores rojas y azules”, tomo XXV, 1931, p.184.

“Ultimos progresos en la síntesis de antocianinas”, tomo XXIX, 1933, p. 290.

LEON, A., ROBERTSON, A. y OTROS

“Síntesis de antocianinas. Los cuatro isómeros glucósidos del cloruro de pelargomidina”, tomo XXVIII, 1932, p.159.

LEON, A. y ROBINSON, R.

“Síntesis de sales de piridilo de tipo antocianídico. Una nueva síntesis del cloruro de fisetinidina y del cloruro de luteolinidina”, tomo XXV, 1931, p. 274.

“Comparación de la estabilidad de ciertas antocianinas y antocianinas en presencia de soluciones diluidas de cloruro férrico”, tomo XXVIII, 1932, p. 202.

“Síntesis del cloruro de cianenina y una indicación de la síntesis del cloruro de cianina”, tomo XXIX, 1933, p. 300.

LEON, A., ROBINSON, R. y SANROMA, D.

“Síntesis del cloruro de malvenina”, tomo XXIX, 1933, p. 307.

MONTEQUI, R. y GALLEGO, M.

“Estudio de los isobutilxantogenatos metálicos. Conclusión”, tomo XV, 1916, p. 347.

“Estudio de los isobutilxantogenatos metálicos”, tomo XV, 1916, p. 185; tomo XV, 1916, p. 272⁴.

“Investigación sistemática de aniones”, tomo XXX, 1933, p. 81.

¹ Realizado en el Laboratorio de Automática de Torres Quevedo.

² Publicado también en Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas, 80, 1930, 32 páginas + 3 láminas.

³ Reproducido en Revista de Farmacia de Santiago. Trabajo realizado en el Laboratorio de Química de la Universidad de Valladolid. Fue informado favorablemente por el Claustro del Instituto de Cabra para que sirviese de mérito en su carrera en 1915.

⁴ Realizados en los laboratorios de la Universidad Central y de Análisis de la J.A.E. y de la Escuela de Ingenieros de Minas. Informadas como de mérito en su carrera por el Claustro del Instituto de Santiago el 11 de noviembre de 1918.

PLANS Y FREIRE, J. M^a.

“Pequeñas oscilaciones de sistemas no holónomos”, N^o 10, tomo VII, 1909, p. 798.

“Necesidad del cálculo diferencial absoluto. Exposición de los principios fundamentales y de los más importantes aplicaciones del mismo”, tomo XXI, 1924, p. 241.

REYES PROSPER, V.

“La obra científica de Seky y sus discípulos”, tomo I, 3, 1904, p. 251.

SERRANO ROSALES, E.

“Distribución de la corriente eléctrica en una red de conductores”, tomo III, 1905, p.129.

Crónica científica

AMIGO CARRUANA, J. M^a

“Electrología sintética”, 59, 1880, p. 257.

ESCRICHE MIEG, T.

“Anillos líquidos y gaseosos”, 69, 1880, p. 497.

“Nuevo seleniuro, aparato terro-lunar, inventado y perfeccionado”, 71, 1880, p. 545,

“Máquina neumática y de compresión de límite indefinido “, 61, 1880, p. 312.

“Nuevo aparato hidrodinámico de nivel constante”, 75, 1881.

“Aparato hidrodinámico de depósito y flotante, forma definitivamente adoptada en su constitución”, 88,1881.

“Radiación en la hipótesis de las ondulaciones”, 149, 1884, p. 49; 151, 1884, p. 81; 152, 1884, p. 97.

“Efectos de la propagación rectilínea de la luz”, 157, 1884, p. 177.

“Radiación sonora”, 189, 1885.

“Torre inclinada”, 222, 1887.

GARCÍA LLORCA, F.

“Resplandores crepusculares”, 161, 1884, p. 253.

“Demostración de dos teoremas de mecánica elemental”, 204, 1886, pp. 201.

MARCOLAIN SANJUÁN, P.

“Velocidad y fuerza del viento en relación con los movimientos del barómetro y con otros meteoros”, 201, 1886, p. 156; 202, 1886, p. 169.

“Medida de la intensidad de las corrientes eléctricas”, 242, 1887, p. 484.

“El clima de Teruel según el resumen de las observaciones meteorológicas hechas desde principios del año 1878 al fin del año 1885”, 249, 1888, p. 121.

“Tres nuevas formas de nubes tempestuosas”, 191, 1885, p. 457.

“La temperatura de Agosto en Málaga”, 1887, p. 519.

“El clima de Teruel. Caracteres climatológicas de cada mes”, 250, 1888.

“Una estación seismológica”, 274, 1889, p. 129.

“Oscilación sísmica en Málaga”, 276, 1889, p. 214.

“El invierno actual”, 300, 1890, p. 99.

“Medida de la intensidad de las corrientes eléctricas con el voltámetro de agua”, 300, 1890, p. 193.

“El clima de Málaga”, 316, 1891, p.1; 320, 1891, p. 89; 322, 1891, p.129; 323, 1891, p. 152; 344, 1892, pp. 83 y 149.

En otras revistas o publicaciones

ALFARO RAMO, J. A.

“Fotografía de los colores”, *Real Academia de Ciencias de Barcelona*.

ARNAL YARZA, J. V.

“Estudio potenciométrico del ácido hipocloroso y de sus sales”, *Universidad*, 7(2), 361-408; 7(3-4), 625-666, 1930.

ARNAL, V., RIUS, A. y GARCIA DE LA PUERTA, A.

“Sobre la oxidación electrolítica de los cloratos”, *Universidad*, 3(2), 439-443.

CABELLO ROIG, J.

“Las condiciones de trabajo de la cuña como máquina simple”, *Naturaleza*. Revista de Ciencias y Letras.

CASTAÑO REGUERO, L.

“Ley de Ohm en un circuito de corriente alterna”, *Revista de Estudios científicos*, San Sebastián, 1934.

“Equilibrio químico en las reacciones bimoleculares”, *Revista de Estudios científicos*, San Sebastián, 1934.

CATALÁN SAÑUDO, M. A.

Espectroquímica del magnesio. Nuevas líneas en su espectro y en el de la plata, Artes gráficas G. Casañal, Zaragoza, 1917, 55 páginas. Tesis Doctoral.

“Contribución al estudio del espectro del magnesio”, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 29, Imprenta de E. Arribas, Madrid, 1916.

“Nuevos dobletes adicionales a las series espectrales de la plata”, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 35, Imprenta de la casa editorial Baylly-Bailliére, Madrid, 1917.

“Investigación sobre las rayas últimas en los espectros de arco de los elementos”, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 39, 1917.

“I. Algunas regularidades en los espectros del cobre y del boro. II. Nuevas líneas en el espectro de arco de plata entre 4.500 y 2.300 U. A.”, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 38, Imprenta de la casa editorial Baylly-Bailliére, Madrid, 1917.

“Investigaciones sobre las rayas últimas en los espectros de arco de los elementos”, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 39, Imprenta de la casa editorial Baylly-Bailliére, Madrid, 1917, 16 páginas.

“Investigaciones sobre las rayas últimas en los espectros de arco de los elementos”, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 46, 1918, pp.151-157.

“Estudios sobre series espectrales. III. Cobalto”, *Trabajos publicados por el Laboratorio de Investigaciones Físicas*, 80, 1930.

“Series and other regularities in the spectrum of manganese”, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 223, 1922, pp.127-173.

“Sur la structure des spectres d’arc de molybdene, du sélénium ey de chrome”, *Comptes Rendus Academie des Sciences*, 176, 1923, pp. 1063-1065.

“Sur la structure des spectres d’arc des elements des colonnes VI et VII de la Table periodique”, *Comptes Rendus Academie des Sciences* 176, 1923, pp.1063-1065.

“Series spectrales et potentiels d’ionisation et de résonance du chrome et du molybdéne”, *Comptes Rendus Academie des Sciences* 176, 1923, pp.1063-1065.

“Relation between pressure shift, temperature class, and spectral terms of the iron lines”, *Nature*, 113, 1924, pp. 889-891.

“Relation between pressure shift, temperature class, and spectral terms”, *Nature*, 114, 1924, pp. 192-193.

“Über spektrale Gesetzmässigkeiten bei den atomender Eienenreihe”, *Bayerische Akademie der Wissenschaften*, Febrero, 1925.

“Die struktur des Kobaltspektrums II”, *Zeitschrift für Physik*, 47, 1928, pp.89-113.

“Cuatro multiplicidades en el espectro del hierro”, *Las Ciencias*, 2, 1939, p. 323.

“Series and other regularities in the spectrum of mangatlese”, *Philosophical Transjacions of the Royal Society of London*, 223, 1922, p.7,

“Sur la structure des spectres d’arc des elements des colonnes VI et I de la Table périodique”, *Comptes Rendus Academie des Sciences* 76, 1923, pp. 84-85.

“Séries spectrales et potentiels d’ionisacion et de résonance du chrome et du molybdene”, *Comptes Rendus Academie des Sciences* 76, 1923, pp.1063-1065.

“Relation between pressure shift, temperature class, and spectral rms of rhe iron lines”, *Nature* 113, 1924, pp. 889-891.

“Relation between pressure shift, temperatura class, and spactral terms”, *Nature* 114, 1924, pp.192-195.

“Sur la structure des spectres d’arc de molybdene, du sélénium et le chromenn”, *Comptes Rendus Academie des Sciences* 176, 1923, pp. 247-248.

CATALÁN, M. A. y **ANTUNES, M, T.**

“Relaciones entre los términos espectrales profundos de los elementos del período del hierro”, *Boletín de la Academia de Ciencias de Madrid*, II, 6, 1936.

“Beziehungen zwischen den tiefen Termen der Elemente der Eisenreihe”, *Zeitschrift für Physik*, 102, 1936, pp. 432-460.

CATALÁN, M. A. y **BECHERT, K.**

“Die struktur des Kobaltspektrums”, *Zeitschrift für Physik*, 32, 1925, pp.336-369.

“Über das Bogenspektrum des palladiums”, *Zeitschrift für Physik*, 35, 1926, pp. 449-463.

”Über einige allgemeinere Regelmäßigkeiten der optischen Spektren”, *Zeitschrift für Physik*, 37, 1926, pp. 658-666,

CATALÁN, M. A. y **POGGIO, F.**

“Determination of the g-values of the terms of a spectrum”, *Zeeman, Verhandelingen*, Martinus Nijhoff, La Haya, 1935, pp. 387-392.

ESCRICHE MIEG,T.

Ha publicado numerosos artículos científicos en el *Boletín de la Universidad de Madrid*, *Revista de la Sociedad de Profesores de Ciencias*, *Gaceta industrial*, *Crónica científica de Barcelona*, *Revista del Ateneo de Guadalajara*, etc. Citaremos entre ellos:

“Máquina neumática”, *Revista de la Universidad de Madrid*, t. II, 1870, pp. 1341 y 1469.

“Máquina contraneumática de compresión indefinida”, *Revista de la Universidad de Madrid*, t. I, 1870, pp. 10-12.

“Refracción”, *Revista de la Universidad de Madrid*, t. V, 1875, pp. 560-566.

“Explicación detallada de las máquinas neumética y de compresión,con láminas”, Obra premiada con medalla de plata en la Exposición de León y Guadalajara.

“Vena gaseosa continúa en el seno de los líquidos”, *Revista de Profesores de Ciencias y en The Nature*.

“Anillos líquidos y gaseosos”, *Revista del Ateneo de Guadalajara* y en *Les Mondes* de París.

ESTALELLA GRAELLS, J.

“La transparencia de la materia para los rayos X y su aplicación a la elección de pesos atómicos”. F.Giró, Barcelona,1902, 21 páginas. Tesis Doctoral. Memoria para aspirar al grado de Doctor en Ciencias físico-químicas.

“El ariete hidráulico y el carrete de Ruhmkorff”, *Boletín de la Sociedad española protectora de la ciencia*, VI, 8, 1900, pp. 1-3.

“Sobre la forma aparente del cielo”, *Butlletí de la Institució Catalana d’Historia Natural*, v. 3, 1903, pp.133-135, y v. 4, 1904, pp. 69-72.

“Lámparas eléctricas de filamentos metálicos”, *Ciencia Popular*, 8, Barcelona, 1906, pp. 122-123.

“La esfera copernicana de Fray Zafont”. *Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona*, v I, Barcelona, 1911, pp.180-181.

“La producció del llamp y el xoc per retrocés”, *Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona*, v. 1, , 1911, pp. 324-327.

“Del vulgarisme al tecnicisme”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, 10, 1926, pp. 456-457.

“Els elements químics que encara s’han de descobrir”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, v. 2, 1927, pp.542-548.

“Productos antiparasitarios”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, v. 5, 1931, pp. 613-624.

“Estudis lexicogràfics relacionats amb terminologia científico-tècnica”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, v. 1, 456-458, 1926, pp. 10-12.

Comunicaciones:

“Variabilitat en la composició de les aigües”, *Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques y Matemàtiques*.

“Un possible origen còsmic de les pedregades”, *Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques y Matemàtiques*.

“Viloví. Apuntes e impresiones”, *Ciencia Popular* I, 3, Barcelona, 1906, pp. 40-41.

“Musa, musae”, *Revista de Segunda Enseñanza*, 1926, p. 102.

“La Química en las Facultades universitarias”, *El Instituto*, Publicación del Instituto de San Isidro, 3 y 4, Madrid,1928, pp. 143.

“La protección de los edificios rurales contra el rayo”, *El Labriego*, v. 35, 778, 779, 780 y 781, P. Alagret impresor, Villafranca, 1910⁵.

“Els elements químics que encara s’han de descobrir”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, v. 2, 1927, pp.542-548.

“Productos antiparasitarios”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, v. 5, 1931, pp. 613-624.

“Estudis lexicogràfics relacionats amb terminologia científico-tècnica”, *Ciencia, Revista Catalana de Ciència y Tecnología*, v. 1, 1926, pp 10-12, 456-458.

FERNÁNDEZ ANADÓN, C.

“El problema del determinismo en Física. Radiactividad y determinismo”, *Revista de Institutos*, 3, 1935, pp. 166-170.

“Microdeterminación de sales amónicas y algunas aplicaciones interesantes”. Tesis Doctoral.

GALLART SANZ, J. M^a.

“Electrodos reductores en las alcalimetrías y acidimetrías potenciometricas”, *Universidad*, Zaragoza,1929.

“Constante de disociación del ácido hipocloroso”, *Universidad*, Zaragoza, 1933.

“Del átomo a las estrellas”, *Publicaciones del Instituto de Castellón*,1934.

GARCIA DE LA PUERTA, A.

“Contribución al estudio de los potenciales de oxidación”. Tesis Doctoral.

GARCIA DE LA PUERTA, A. , RIUS, A. y ARNAL,V.

“Sobre la oxidación electrolítica de los cloratos”, *Universidad*, Zaragoza.

GARCÍA LLORCA, F.

“Una preocupación en fotografía”, *La Física moderna*, Madrid, 1888⁶.

⁵ Fueron reeditados compendiados en una obra pequeña por la Generalitat de Cataluña en 1932.

“Dos teoremas de Mecánica elemental” y “Electricidad atmosférica”, *Crónica científica*, de Barcelona.

“Las leyes de equilibrio de la cuña”, *La naturaleza*, Madrid, 1894.

“El silbido de tren en marcha”, *La Naturaleza*, Madrid, 1895.

“Matemáticas inmorales...”, *Madrid científico*, Madrid, 1896.

“La hulla manantial de energía eléctrica”, *Madrid científico*, Madrid, 1902.

“Una familia de hilanderas”, *Madrid científico*, Madrid, 1902.

Otros artículos científicos en *Cosmos*, de París.

Cuadro sinóptico de la nomenclatura en la Química Orgánica, Lib de J. Montero, 23 páginas + 1 cuadro, Valladolid, 1907.

GARCÍA RODEJA, E.

“Procedimientos para las determinaciones electrolíticas de níquel”, Presentada al V Congreso de la Asociación española para el progreso de las Ciencias.

“Sobre el aluminio activado”, Informada favorablemente por el Claustro del Instituto de Jerez el 8-11-1918⁷.

GARCIA RODEJA, V.

“Algunas observaciones sobre los ferrovanadios”, *Mundo Científico*, Barcelona, 1916.

GOIG BOTELLA, S.

“Contribución al estudio de la compresibilidad del óxido de carbono”, Imprenta Hijo de Francisco Vives Mora. Valencia, 1929. Tesis Doctoral.

“Compresibilité de l'oxide de carbone a 0° au-dessus de 50 atmospheres”, Nota presentada a la *Academia de Ciencias de París* por el Prof. J.Perrin, y publicada en los *Comptes Rendus Hebdomadaires des sciences de l'Academie des Sciences*, tomo 109, p. 246, 1929⁸.

“La compresibilité de l'oxyde de carbone a 0° et a la temperature ordinaire entre 50 et 130 atmospheres”, *Journal de Chimie Physique*, tomo 27, 1930, p. 212.

MATEO MARTORELL, M.

Publica distintos trabajos científicos sobre análisis químicos en el *Boletín del Instituto de Higiene*⁹.

MONTEQUI DÍAZ DE LA PLAZA, R.

“Algunas observaciones acerca de la función ácido”. Trabajo galardonado con el premio de Gómez-Arias por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca en 1914.

MUR ESTEVAN, G.

“Un ensayo sobre el concepto de materia y su desarrollo físico”, *Revista del Centro de Estudios Científicos*, San Sebastián, 1935.

NAVARRO MARTÍN, R.

“Contribución al estudio de la constitución de los ácidos”, 1924. Informado favorablemente por la Junta de Profesores de la Facultad de Ciencias de Valladolid.

POGGIO MESORANA, F.

“Sobre la estructura del espectro del Wolframio”, Tip. A. Medina, toledo, 1935.

PUENTE LARIOS, J. de la

“Análisis de infusiones de café”, *Boletín Oficial de los Colegios médicos, farmacéutico y veterinario de la Provincia de Avila*.

⁶ Reproducido por la Revista científica hispanoamericana, por el Photographic Bulletin de Nueva York y en la Fotografía práctica, de Barcelona.

⁷ Ambos trabajos fueron realizados en los laboratorios dependientes de la JAE en 1914.

⁸ Han publicado extractos las siguientes revistas *Science abstracts*, tomo 33, p. 2, 1.930, por C.A. Silberrad, en *Chemical abstracts*, tomo 23, p. 5372, 1929, por E. G. Vanden Bosche, en *Chemisches Zentralblatt*, tomo 2º del año 100, p. 1903, 1.929, por el Dr. Gurian de Charlottenburgo y en *Physikalische Berichte*, tomo 11, p. 380, 1930, por el Dr. J. Otto.

⁹ Archivo de la JAE. Caja 97 - 443.

PUIG VILLENA, J. B.

“Teoría corpuscular de la luz”, *Revista del Centro de Estudios científicos*, S. Sebastián, 1935.

REYES PRÓSPER, V.¹⁰

“El primer catálogo de aves de España, Portugal y Baleares”, *Anales de la Sociedad española de Historia natural*.

“Dos nuevas demostraciones de geometría neocluriana”, *Anales Matemáticos de Leipzig*.

REYMUNDO ARROYO, M.

“El radiómetro”, *Revista de Profesores de Ciencias*.

“El alumbrado eléctrico”, *Fomento de Salamanca*.

“Cría y comercio de la cochinilla de Canarias”, *Gaceta agrícola del Ministerio de Fomento*¹¹.

RÍOS ROMERO, R. de los

“Tablas para los análisis químico-microscópicos de las orinas y sus sedimentos”. Publicadas el 30-4-1906.

RUBIO ESTEBAN, J. V.

“Las figuras de desecación y la constitución de las soluciones coloidales”. Tesis Doctoral.

“Evolución de los sistemas dispersos, sus cualidades eléctricas y la constitución de las diastasas”

“Acción físico-química del dicromato potásico sobre el mercurio”

RUBIO ESTEBAN, J. V. y BARY, P.¹²

“C. R.”, 188, 625; 189, 294, 1929.

“Rev. Gen. Coll.”, 7, 97 y 7, 308, 1929.

SANCHEZ ROMERO, J.

“Tensio-actividad”, Ed. Mejías, Sevilla, 1933.

“Contribución al estudio de sustancias extroandrógenas”, *Real Academia de Farmacia*, Premio Nacional.

“Equilibrios homogéneos. Termodinámica”, Ed. Mejías. Sevilla.

SOLER SANCHEZ, J.

“Análisis de las aguas minerales de Gavira”, Imp. de Ignacio Ramón Baroja, San Sebastián, 1864.

“Combinación del fósforo con el oxígeno. Constitución de estos cuerpos”, *Revista de la Universidad de Madrid*, 1879, v. I, pp. 562.

“Anales de Química y Farmacia, Física e Historia Natural en sus aplicaciones a la terapéutica, industria, agricultura y comercio”, v. I y II, Madrid, 1867 y 1868. Dirigida y redactada por los señores Utor, Saéz Montoya, G. de la Puerta y José Soler.

“Tratado práctico de ensayos y análisis en sus aplicaciones a la Farmacia, las Artes, la Industria, la Agricultura y el Comercio”, Madrid, 1869.

“Dictamen sobre los aceites de petróleo y sus derivados”, Alicante, 1888.

“Análisis y ensayos de los alimentos, de las bebidas y de los condimentos”, Alicante, 1897.

“La temperatura de Alicante”, Imprenta de Vicente Botella, 1889.

¹⁰ También escribió varios trabajos en *Educational Times*, *El Aspirante*, *La Naturaleza*, *Archivo de Matemáticas*, *Bouletin de Mathematiknes de Niew Reuglowski*.

¹¹ ACMEC, Legajo 5873-4. Hoja de servicios fechada el 21-5-1886.

¹² Diez comunicaciones científicas de sus trabajos de investigación sobre la Petrografía y sistemas coloidales (cuatro en colaboración con P. Bary y una con M. Amat).

“Análisis y ensayo de las sustancias alimenticias”

“Análisis de varias sustancias”

“Análisis químicos y bacteriológicos de las aguas de Sax”, Alicante, 1902.

TOSANTOS BALTANÁS, D.

“Algunas consideraciones a modo de crítica sobre los fundamentos del método hidrotimétrico”, *Boletín Farmacéutico de Cáceres*.

VAZQUEZ AROCA, R., “El estado actual de la relatividad”, *Revista de las escuelas Normales*, 71, 1930, pp. 97-106.

VÁZQUEZ ROMÓN, J. y DEL FRESNO, C.

“Potenciometrische Verfolgung der Reakchon zwisehir calcium, ferrocianid und brw, Cs Losungen”, *Zeitschrift fur Elektrochemie*, tomo 33, p. 149, 1927.

Fuente: Elaboración propia a partir de las revistas consultadas

ANEXO IV.1.

Algunos de los artículos y obras de carácter didáctico publicados por los catedráticos de Física y Química de Instituto.

ESCRICHE MIEG, T.

Ensayo de reforma de la 2ª enseñanza, 78 páginas.

Prontuario de pronunciación francesa, 72 páginas.

Ejercicios lingüales de pronunciación francesa, 68 páginas.

La enseñanza de las lenguas, 30 páginas.

La ortografía fonética, 12 páginas.

Reforma de la ortografía castellana.

ESTALELLA GRAELLS, J.,

Colección de tarjetas para facilitar el estudio de la química. Ed. G. Gili, Barcelona, 1911; 2ª edición, 1914. Una caja de 328 tarjetas a 4 colores y con un folleto explicativo.

La simplificación del material escolar de Física y Química, Imprenta La Enseñanza, Publicaciones de la Revista de Segunda Enseñanza, Madrid, 1925.

Ciencia recreativa. Enigmas y problemas, observaciones y experimentos, trabajos de habilidad y paciencia, Imp. Moderna de Guinart y Pujolar, Ed. G. Gili, Barcelona, 1918, 1ª edición.

En la Sección “Notas de enseñanza” de *Anales de la Sociedad española de Física y Química*:

“Determinación, sin aparatos, del diámetro aparente del sol”, tomo XXII, p. 234, 1924.

“Propagaciones de las ondas”, tomo XXII, p. 573, 1924 .

“Aparatos universales”, tomo XXIII, p. 242, 1925.

“El contador eléctrico en la enseñanza elemental de la física”, tomo XXIII, p. 496, 1925

“Graduación de los estudios de Física y de Química”, tomo XXIV, p. 567, 1926.

“Caída de los cuerpos”, tomo XXIV, p. 106, 1926.

“Brújulas de tangentes”, tomo XXIV, p. 336, 1926.

En el Boletín mensual del Institut-Escola de Barcelona:

“Invitació”, Nº1, marzo de 1932, p. 2.

“La possibilitat”, Nº 2, abril de 1932, p. 2.

“El professorat”, Nº 3, mayo de 1932, p. 1.

“Substitucions”, Nº 4, junio de 1932, p. 2.

“Educació i energía”, Nº 4, junio de 1932, pp. 4-5.

“El canemàs”, Nº 5, verano de 1932, p. 2.

“L’ alenguisme”, Nº 6, octubre de 1932, p. 2.

“De la formació”, Nº 7, noviembre de 1932, p. 2.

“Girona”, Nº 8, diciembre de 1932, p. 2.

“Problemes de Geografía”, Nº 8, diciembre de 1932, pp. 4-5.

“De la personalitat”, Nº 9, enero de 1933, p. 2.

“Ciències físiques y naturals”, Nº 9, enero de 1933, pp. 4-5.

“Polidesa”, Nº 10, febrero de 1933, p. 2.

“Col’laboracions”, Nº 11, marzo de 1933, p. 2.

“Deseducar”, Nº 12, abril de 1933, p. 2.

“No encara”, Nº 13, mayo de 1933, p. 2.

“Vacances”, Nº 14, junio de 1933, p. 2.

“Treballs manuals”, Nº 14, junio de 1933, p. 4-5.

“Al·lindar”, N° 15, verano de 1933, p. 2.

“El Baxillerat a l’Institut-Escola”, N° 16, primavera de 1934, pp. 5-7.

“Les possibilitats”, N° 17, mayo de 1934, pp. 2-3.

“Incompatibilitats”, N° 18, verano de 1934, pp. 2-3.

“La colònia de can Surell”, N° 18, verano de 1934, pp. 7-9.

“El secret de l’èxit”, N° 19, mayo de 1935, p. 2.

“L’assaig de Colònia”, N° 19, mayo de 1935, pp. 5-6.

“Textos, programes”, N° 20, noviembre de 1935, pp. 2-3.

GARCÍA RODEJA, E.,

“Sobre las relaciones necesarias dentro de la comunidad escolar”, *El Instituto de Málaga*, 2, 1929, p. 18.

“Consideraciones sobre la reforma de la enseñanza”, *El Instituto de Málaga*, 5, 1929, p. 66.

MONZON GONZALEZ, J.

“EL libro de texto en la Segunda Enseñanza”, *Revista de Segunda Enseñanza*,

“La enseñanza y la cultura”, *La Segunda Enseñanza*, 1, 1922.

MINGARRO SATUE, A.,

“Historia de la segunda enseñanza en Norteamérica”, *Revista de Institutos*, 6, 1935.

“La educación general en la High School”, *Revista de Institutos*, 8, 1935.

PUENTE LARIOS de la, J.

“La segunda enseñanza de las Ciencias Físicas en España y en el extranjero”, *Revista de Segunda Enseñanza*, 16, 1925.

“El material de nuestras clases”, *Revista de Segunda Enseñanza*, 21, 1926, p. 107.

ANEXO. IV.2

ALGUNAS DE LAS EXPERIENCIAS Y TRABAJOS PRÁCTICOS REALIZADOS EN EL INSTITUTO-ESCUELA DE MADRID.

Para el primer curso :

- Medida de longitudes, de superficies, de volúmenes
- Experiencias que demuestran la existencia de los gases y que pesan
- Experiencias sobre la gravedad, elasticidad, inercia
- Construcción individual de un dinamómetro
- Prácticas individual de pesadas
- Determinación individual de la densidad de un sólido y de un líquido, utilizando la balanza y la probeta
- Lectura individual de barómetros, de termómetros durante una semana
- Determinación individual del punto de fusión de la naftalina y del punto de ebullición del agua
- Demostración experimental individual de las leyes de la refracción y de la equidistancia de la imagen y el objeto respecto a un objeto
- Construcción de un electroscopio
- Medida de la solubilidad
- Cristalización individual de sulfato de cobre
- Hacer filtros de pliegues, filtraciones, trabajo del vidrio
- Montaje de un aparato sencillo para obtener oxígeno a partir del clorato de potasio
- Observación y examen de algunas sustancias como sal común, amoníaco, azufre, fósforo,...
- Observación de algunos ácidos y su acción sobre los metales

Para el segundo curso :

- Problemas gráficos y numéricos sobre la composición de dos o más fuerzas con utilización de papel milimetrado
- Construcción gráfica de focos e imágenes en espejos esféricos, y en la refracción.
- Construcción individual de una pila Volta y de un galvanómetro
- Diferencias entre mezclas y combinaciones
- Preparar agua de cal
- Montaje de un aparato para obtener gas carbónico, cloruro de hidrógeno y ácido nítrico y observar alguna de sus propiedades

Para el tercer curso :

- Determinación de densidades de sólidos y líquidos por la balanza hidrostática y el frasco
- Determinar el calor específico por el método de las mezclas
- Construcción de un fotómetro de Bunsen y medir intensidades luminosas
- Construir solenoides
- Descomponer electrolíticamente el agua
- Montar un aparato de destilación y destilar agua
- Hacer neutralizaciones de ácidos y bases
- Encontrar el calor de neutralización de un ácido y una base
- Fabricar jabón

Para el cuarto curso :

- Calibrado de una pipeta, bureta
- Construcción y empleo del nonius. Medidas con el calibrador, palmer, esferómetro
- Comprobación de la resultante de varias fuerzas
- Construcción de una gráfica de presiones en un líquido según la profundidad
- Determinación de densidades con aerómetro, por la teoría de los vasos comunicantes, por la balanza de Mohr-Wesphal
- Determinación del coeficiente de dilatación de un líquido y de un gas
- Determinar la temperatura de máxima densidad del agua
- Determinación del calor específico de un metal, de un líquido, del calor latente de vaporización del agua
- Determinación de la presión de vapor del alcohol a diferentes temperaturas
- Ver la influencia de la presión en el punto de ebullición
- Medida de índices de refracción, distancias focales en espejos y lentes
- Construcción de una serie electromotriz
- Demostrar la polarización de una pila Volta
- Comprobación de la Ley de Ohm y de Joule
- Investigación de las impurezas de las aguas
- Obtención y ver las propiedades de cloro, bromo, fluoruro de hidrógeno, sulfuro de hidrógeno, metano, eteno, acetileno,...