

EL CLUB DEL ALAMBIQUE

Boletín del Grupo Especializado de Historia de la Ciencia de la
Real Sociedad Española de Química



SUMARIO

EDITORIAL	1
<i>Joaquín Pérez Pariente y M. Asunción Molina</i>	
PRÓXIMOS EVENTOS	2
REVISTAS DE INTERÉS SOBRE HISTORIA DE LA QUÍMICA	3
EXPOSICIONES	
La triaca magna contra la mordedura de víboras y serpientes en la exposición de la Real Academia Nacional de Medicina de España	4
<i>Javier Agúndez Rodríguez</i>	
ARTÍCULOS	
Art and Chemistry: A Progressive Partnership	6
<i>Mary Virginia Orna</i>	
El laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana de la Universidad Complutense de Madrid	15
<i>Alejandra Gómez Martín; Antonio González Bueno</i>	

Ilustración de portada

Detalle de la vidriera denominada "Virgen de la Hermosa Vidriera", de la catedral de Chartres. Este medallón es la imagen central del panel que narra las bodas de Caná, elaborado en el siglo XIII. Atribución: Vassil, dominio público, vía Wikimedia Commons.

Editorial

La entrega de verano del boletín siempre es especial para nosotros, ya que con ella celebramos un nuevo aniversario de *El Club del Alambique*. Con este número se cumplen tres años de publicación ininterrumpida, una efeméride que queremos señalar con satisfacción y agradecimiento a todos los autores y lectores que la han hecho posible.

Más allá del aniversario, este número tiene características especiales que lo distinguen de entregas anteriores. La primera de ellas es un artículo escrito en inglés por Mary Virginia Orna, una de las especialistas más reconocidas en el estudio y la enseñanza de la relación histórica entre química y arte. Muy activa en la División de Historia de la Química de la *American Chemical Society*, su presencia en estas páginas no es casual. Tal y como anunciamos en nuestro número anterior, la XI edición de la Escuela de Verano de Historia de la Química, que se celebrará entre el 1 y el 3 de julio en el marco de los cursos de verano de la Universidad de La Rioja, estará dedicada este año al tema “Cuando la química se hace arte”. Por ese motivo, la redacción de la revista invitó a la profesora Orna a escribir un artículo sobre esta temática, que sirve tanto para hacerse eco del lema de la Escuela como para introducir al lector en los temas que en ella se abordarán. Su respuesta afirmativa fue inmediata, y desde esta tribuna, en nombre de nuestro Grupo, queremos agradecerle públicamente su magnífica contribución. Además, introduce una dimensión internacional en nuestra revista que esperamos que pueda tener continuidad en números posteriores.

La segunda característica que deseamos resaltar es que las otras dos contribuciones originales tienen que ver con la química aplicada a la farmacia, un asunto que solo había sido tratado hasta ahora en estas páginas en relación con la cultura egipcia clásica. La primera nos revela los secretos del laboratorio iatroquímico que forma parte del Museo de la Farmacia Hispana de la Universidad Complutense, a cargo de Alejandra Gómez Martín y Antonio González Bueno, conservadora y director respectivamente del citado Museo. Esa instalación museística siempre despierta el más vivo interés del público, que con esa acertada recreación de un laboratorio alquímico del siglo XVII del que no falta

detalle, se transporta por un instante al ambiente en el que se desarrolló la medicina química como fruto de los trabajos alquímicos. Esa orientación medicinal de la alquimia, una vez despojada de su aparato filosófico, pronto se transformó en química aplicada a la preparación de productos con actividad terapéutica, que progresivamente se fueron incorporando a las farmacopeas. Esas sustancias desplazaron a la mayor parte de los medicamentos de origen galénico que durante siglos dominaron el arsenal curativo de los médicos. Y entre ellos destacaba la triaca magna, un polifármaco de amplio espectro que diríamos hoy en día. La segunda contribución, a cargo de Javier Agúndez, un autor ya habitual en nuestras páginas, reseña una interesante exposición que puede visitarse en la Real Academia Nacional de Medicina de España sobre esa famosa panacea, que además se utilizaba como antídoto contra la mordedura de serpientes. Este último uso le permite situar la triaca magna en un contexto más amplio que la relaciona con los saberes tradicionales del Alto Aragón.

La época veraniega es propicia a los viajes. Si en alguno de ellos se encuentran con una calle, una plaza, una estatua, un jardín, un museo..., que de alguna manera recuerde a una figura ilustre de la química de las que tienen entrada propia en las enciclopedias, o de las que, más modestas, son solo citadas a pie de página, no lo duden, de ese encuentro fortuito puede nacer la nota que nos permitirá a los lectores comprender un poco mejor cómo es que hemos llegado hasta aquí.

Volveremos a encontrarnos a comienzos del otoño, con lo previsto, lo imprevisto y, posiblemente, con alguna sorpresa.

**Joaquín Pérez Pariente y
M. Asunción Molina**

Próximos eventos



Congreso de la European Society for the History of Science/History of Science Society

Este congreso conjunto de ambas sociedades tendrá lugar en Edimburgo, del 12 al 16 de julio de 2026. Se trata de una de las principales citas internacionales para los estudios históricos sobre la ciencia, reuniendo a especialistas de muy diversos ámbitos y procedencias. Según recoge el [programa provisional](#)[†], varias sesiones están dedicadas a la historia de la química, que también está presente en otras temáticas más transversales.

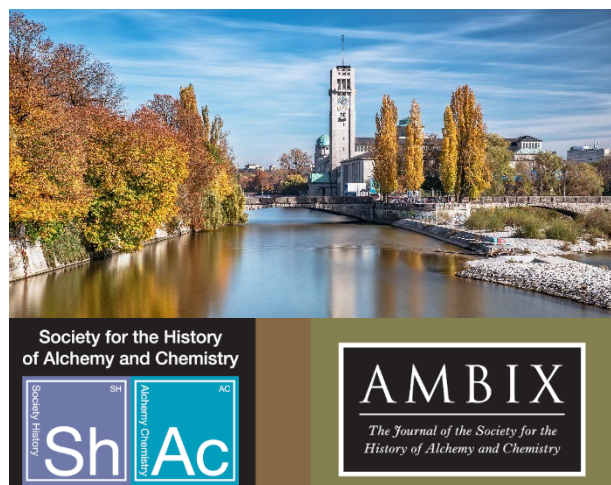
Reunión de otoño de la Society for the History of Alchemy and Chemistry (SHAC)

Este encuentro tendrá lugar en el [Deutsches Museum](#)[†] de Múnich los días 5 y 6 de noviembre. La Sociedad continúa así su programa para organizar sus reuniones anuales fuera del Reino Unido, favoreciendo una mayor participación internacional. El primer día del encuentro se dedicará a la historia de la alquimia y la química en

la temprana edad moderna, y el segundo desde ese periodo hasta la época moderna. Daremos información más detallada sobre el programa tan pronto como esté disponible.

Conferencias de la División de Historia de la Química en el congreso de otoño de la American Chemical Society (ACS)

La División tiene un programa propio en el seno del congreso de la ACS que se celebrará en Chicago en los días 23 a 27 de agosto de 2026. Entre los simposios anunciados figuran sesiones dedicadas a los 150 años de la química orgánica, a las contribuciones históricas de la química para el conjunto de la sociedad, a la química en el arte y la conservación del patrimonio, así como una sesión dedicada a Frank Wigglesworth Clarke (1847–1931), una figura clave en el desarrollo de la geoquímica estadounidense y de la propia ACS. El programa incluirá además un simposio en honor de la galardonada con el premio HIST 2026, Annette Lykknes, junto con sesiones de comunicaciones generales sobre historia de la química.

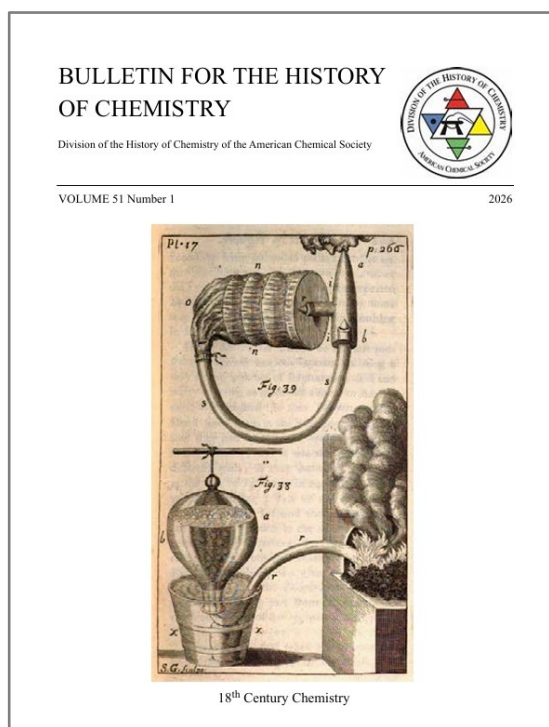


Revistas de interés sobre historia de la química

Bulletin for the History of Chemistry

Revista semestral de acceso abierto publicada por la División de Historia de la Química de la American Chemical Society

Volumen 51, nº 1 (2026)



Consulta el índice completo [aquí](#) ↗

Este volumen especial del *Bulletin* está dedicado a la química en el siglo XVIII, a través de un total de quince artículos, cuyo núcleo central se basa en las presentaciones que se realizaron en el simposio sobre química en el siglo XVIII celebrado el 24 de marzo de 2025 en el seno de la reunión de primavera de la American Chemical Society. A lo largo de 150 páginas, se presenta el estado general de la química a comienzos del siglo y su evolución, junto con el examen de numerosos aspectos de la química de la época. Así, se pasa revista a los orígenes y desarrollo de la teoría del flogisto de Stahl, los intentos de cuantificar las afinidades químicas, o los estudios de Mikhail Lomonosov (1711-1765) y Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) sobre la

conservación de la masa (o de la materia) en las reacciones químicas, entre otros. Una lectura muy recomendable para una puesta al día sobre ese periodo clave en la evolución de la química.

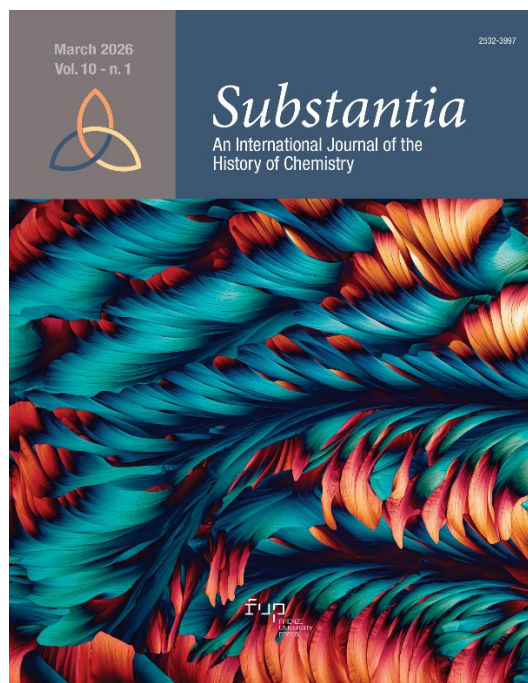
Substantia

Publicación semestral de acceso abierto, editada por la Universidad de Florencia desde 2017

Volumen 10, nº 1 (2026) ↗

Artículos de carácter histórico:

- Science and Transformation. Rethinking Medieval Science through Alchemy and natural Philosophy
Giuseppe Gimigliano
- Carl Scholermmer (1834-1892) - The Red Chemist.
Juergen Heinrich Maar
- The suppression of the Cambridge Department of Colloidal Science
John Sherwood



Exposiciones

La triaca magna contra la mordedura de víboras y serpientes en la exposición de la Real Academia Nacional de Medicina de España

Javier Agúndez Rodríguez

Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP,CSIC)

E-mail: jagundez@icp.csic.es

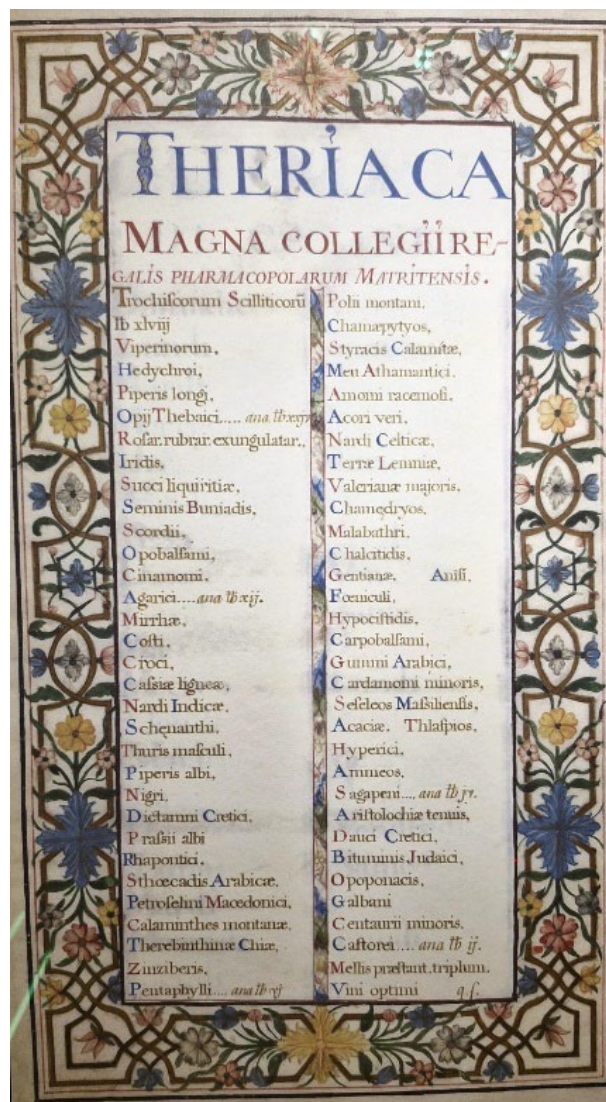
Dentro de la amplia oferta de exposiciones que tiene Madrid, tenemos una que conecta con la historia de la química. Se trata de la muestra *“De brebajes y serpientes: entre la triaca magna y una emergencia de salud global”* que se puede visitar en la Real Academia Nacional de Medicina de España (RANME) hasta el 2 de octubre de 2026. A esta Academia pertenece el Museo de Medicina Infanta Margarita, que tiene como misión contribuir a la preservación, mantenimiento y acrecentamiento del patrimonio documental e instrumental de la Ciencia Médica realizada en España. En él se puede admirar una colección permanente muy interesante además de exposiciones temporales como esta que comentamos aquí.

La muestra se inauguró el 16 de marzo de 2026¹ y está organizada por la RANME, el Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC (MNCN) y el Museo de la Farmacia Hispana de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Comisariada por Jorge Alvar Ezquerro (RANME), Aida Verdes Gorín, (MNCN) y Antonio Isacio González Bueno, director del Museo de la Farmacia Hispana (UCM), la exhibición se organiza en tres recogidos espacios temáticos:

En la Sala 1 se tratan los venenos animales y la presencia de la serpiente en la medicina, el cristianismo y otras culturas.

La Sala 2 es, seguramente, la más interesante para un aficionado a la historia de la química. En ella se abordan métodos históricos de curación, como la piedra bezoar y el mitridato y se dedica un espacio a la triaca de Andrómaco y Galeno, a sus formulaciones y a alguna de las polémicas que

generó. Se presentan paneles explicativos dedicados a la triaca en la literatura medieval islámica, la caza de las víboras y a las preparaciones farmacéuticas



¹ Retransmisión de la sesión inaugural de la exposición y presentación de su memoria. www.ranm.tv

de la triaca y el comercio de plantas exóticas que esto generaba. En una de las vitrinas se exhiben recibos justificativos de la compra de triaca magna para la botica de la calle Montera de Madrid, fechados entre 1786 y 1793. Destaca, también, una reproducción de un cartel con la composición de la triaca, fechado en el siglo XVIII.

En la Sala 3 podremos conocer las serpientes venenosas de la Península Ibérica y el mensaje final de la exposición de concienciación sobre la crisis global que supone, lo que define la OMS como epidemia tropical no tratada, en referencia a los envenenamientos por animales que causan 120.000 muertes al año en todo el mundo.

Hay una amplia información de la mayor parte de las piezas de la exposición, accesible a través de un código QR en cada sala. Su consulta es muy recomendable para sacarle más partido a la visita.

La historia de la triaca magna es la de un gran negocio que permaneció vigente desde el siglo II a.C. hasta 1950. En España desapareció de la farmacopea antes, en 1918. La triaca es un polifármaco fruto de la combinación de numerosos simples procedentes de los tres reinos de la naturaleza, animal, vegetal y mineral. La de Galeno tenía más de 70 e incluía en su formulación carne de víbora, cazada en verano, que debía ser una hembra joven no preñada de la que se descartaban cabeza y cola². Se buscaba que sirviera de remedio contra el veneno de dicho animal, asumiendo el principio homeopático “lo similar cura lo semejante”. Se le atribuían, además, usos y virtudes con efectos contra más de 50 males que incluían resfriado,

asma, disentería, lientería, tos, síncope, dolores de cabeza, vaguidos, lepra, epilepsia, gota, peste, cuartana, dolor de vientre o hígado y mal venéreo.

Aunque no está incluido en la exposición, me parece un buen complemento de ésta, ver uno de los documentales etnográficos de Eduardo Monesma. Estos interesantes reportajes ya han sido objeto de artículos en números anteriores de este boletín. En el que dedica al agua de culebra³ se muestra a dos vecinos de Troncedo (Huesca) explicando las virtudes de este brebaje de uso tradicional en esta zona y como prepararlo. La culebra se limpia de sus tripas y se seca. El sebo se utiliza como ungüento para heridas o infecciones cutáneas. La piel de la culebra, sin la cabeza y la cola que se cortan previamente, es lo que se cuece en agua para obtener el líquido al que se le atribuían beneficios contra los catarros. Serafina Viu, afirma en el documental que, lo que se obtiene, tiene sabor a pescado y que ella ha heredado la bondad de este caldo de su abuela que ya la preparaba. Este tratamiento de la piel de víbora tiene similitudes con la preparación de la triaca e indudablemente conectan el saber popular de esta zona aragonesa con la antigua preparación de la panacea.

EXPOSICIÓN EN LA REAL ACADEMIA
NACIONAL DE MEDICINA DE ESPAÑA
**“De brebajes y serpientes.
Entre la triaca magna y una
emergencia de salud global”**
Museo Infanta Margarita de la Real Academia
Nacional de Medicina de España
Calle Arrieta, 12 – Madrid

**Horario de apertura: de lunes a viernes de 10 h a
14 h y también los martes de 16 h a 19 h
Abierta a todos los públicos hasta el 2 de octubre
de 2026**



² La Triaca Magna. Discurso del Excmo. Sr. D. Francisco Javier Puerto Sarmiento, leído en la sesión para su ingreso como académico de número en la Real Academia Nacional de Farmacia. Madrid septiembre 2009.

³ AGUA DE CULEBRA. Remedio CURATIVO tradicional para los herpes, catarros, granos y otras infecciones. Eduardo Monesma-Documentales Etnográficos. www.youtube.com (revisado el 4 de junio de 2026).

Art and Chemistry: A Progressive Partnership

Mary Virginia Orna

ChemSource, Inc., 309 Bradley Ave., Mount Vernon, NY, USA

E-mail: maryvirginiaorna@gmail.com

Art and chemistry are a dynamic duo that developed side by side over the eons in an intertwined relationship. Initially, both practices dealt with the manipulation of material to achieve a goal. For the artist, the aim was aesthetic; for the incipient chemist, the objective was more complex, having to do with curiosity about the nature of things and/or the practical uses thereof. Artistic endeavor has its basis in the human psyche; chemistry, on the other hand, is the daughter of three more ancient practices: technology, alchemy and medicine. However, all art must rely in some way upon chemistry because all artistic products have materiality and are therefore subject to the laws and operations of chemistry. And as these operations progressed to produce new materials, they in turn found their way into the hands of artists [1]. This paper will document this evolution by using three examples of ancient practice that informed and deeply influenced current practice: smelting of metals, Purple of Cassius pigment and Greek/Etruscan black- and red-figured ceramic objects.

From Smelting Furnace to Fine Art: Bronze Sculpture

When early humans used fuels such as wood and dried grass to warm themselves and to cook food, they undoubtedly found that heat made the working of clay and earthy substances easier as well. If the latter contained some hidden ores, it is possible that metals were discovered when an interesting shiny new fluid emerged from the mix and solidified when cooled. Other metals, such as gold, silver and copper could be found as nuggets in their free state. Early metalworkers exploited these finds but gradually found ways of extracting other metals from their ores by a process called smelting, a technique that takes advantage of working at higher temperatures to achieve a thermodynamically favorable result. For example, from the data in Table I we can see that in the presence of carbon,

the ore cuprite (Cu_2O) can be reduced by achieving a negative ΔG_f° by heating the mix at sufficiently high temperatures.

Smelting made additional metals available such as tin, iron, lead and zinc. Mixing copper with tin or zinc produced lower-melting and more easily workable alloys such as bronze and brass, respectively. This development was so fundamental that it imparts its name to a major prehistoric era, the Bronze Age (ca. 3000 BCE – 500 CE).

The metallic arts followed swiftly and by about 1300 BCE, the Bronze Age had reached a virtually unsurpassed technical and artistic level. The archaeological record can now boast of numerous useful and decorative highly sophisticated artifacts [2]. We can find many of these pieces in major museums worldwide. For example, the “Boxer at Rest,” housed in the Palazzo Massimo alle Terme, Rome, is a remarkably modeled yet monumental

Table I. Reaction of Copper Ore with Carbon at 400 K and 800 K

Reaction	Reaction Equation	ΔG_f° (kJ/mol) 400 K	ΔG_f° (kJ/mol) 800 K
A	$2\text{C(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO(g)}$	-280	-350
B	$2\text{Cu}_2\text{O(s)} \rightarrow 4\text{Cu(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$	+280	+250
A + B	$2\text{C(s)} + 2\text{Cu}_2\text{O(s)} \rightarrow 4\text{Cu(s)} + 2\text{CO(g)}$	0	-100



Figure 1. *Boxer at Rest*, ca. 350 BCE. Museo nazionale romano, Palazzo Massimo alle Terme, Rome.
Photographs by Mary Virginia Orna

life-sized figure that conveys the pathos of a person enslaved to that way of life (Figure 1). The detail is possible because bronze has the unusual property of expanding slightly while it sets so that every tiny nook and cranny of the mold is filled; then, on cooling, it most obligingly shrinks a bit so that the bronze easily releases from the mold [3].

Metallurgy transformed into an art form developed rapidly and chemistry changed many metals into more durable and useful forms. For example, many modern sculptures contain or are made of stainless steel, an alloy containing iron mixed with chromium, carbon, nickel, molybdenum, *etc.* In order to improve corrosion resistance, most stainless steels today undergo a process called argon oxygen decarburization that reduces the level of carbon to a minimum by selective oxidation in the presence of argon [4]. The many remarkable and robust steel sculptures we enjoy today are the product of this sophisticated treatment (Figure 2).

While metals enjoyed great attention both for their usefulness and their artistic possibilities in the ancient world, ceramics predated metals by about 10,000 years. Why? Clay is a universally available resource that can be used virtually without purification and can be found everywhere – and



Figure 2. *Prime Meridian Marker*, Greenwich, UK, by Christina Garzia.
Photograph: Krzysztof Belczyński.
Published under license from Wikimedia Commons.

furthermore, it can be fashioned most easily into useful vessels as well as decorative and artistic pieces. This next section describes an ingenious and famous variation that could only have been achieved precisely because of the naturally occurring deposits of a certain type of clay in their respective locations: Attica in Greece and Etruria in the Italian peninsula.

Clever Greek and Etruscan Ceramicists

Virtually every museum that displays ancient Greek and Roman/Etruscan artifacts has a collection of the remarkable black-figured and red-figured vases and bowls called Attic pottery. Named after Attica, the east-central area surrounding Athens, the most exceptional features of this ceramicware are its “velvety black surface and astonishing durability” [5]. However, how the ancient potters mastered this art form, especially the red and black figures on the same work, has stymied artists and scientists for over 2000 years. We can rightly call this a “lost art of the ancient world,” a seemingly unresolvable technical mystery [6].

Initially, researchers postulated the use of two different pigments, a black and a red, but their presence on the same piece of pottery without any admixture was an ongoing conundrum. Archaeologists working in the mid-19th century became convinced that the red pigment was red iron oxide, Fe_2O_3 , and that the black was more than likely another oxide of iron, possibly FeO or Fe_3O_4 . A century later, in 1943, the German ceramic

chemist, Theodore Schumann, re-discovered the process [7]. Schumann recognized the twofold nature of the technical problem of Attic pottery: the secret of the colors and their relationship to the black glossy surface that was initially called a black “glaze.” Ordinary glaze normally fuses with the clay body upon fired in a kiln, but the special Greek “glaze,” was different: it did not fuse in spite of the thinness of its application unless it were permitted to do so under carefully controlled conditions of temperature and atmosphere. Schumann’s experimental results showed that the “glaze” consisted of very finely divided clay particles held in a jelly-like suspension characteristic of a colloid. The ancients, on the other hand, found this type of clay, called illite, serendipitously deposited in both the region called Attica in Greece and in the regions north of Rome inhabited by the ancient Etruscans [8]. Further, analysis showed that there was no element found in the Greek black “glaze” that was not also found in the iron-rich clay body. Joseph V. Noble (1920-2007), a self-trained ceramic archaeologist, described how he reproduced the classic black “glaze” during his tenure on the administrative team of the Metropolitan Museum of Art [9]. It was a very painstaking process that took several weeks. The end result was a dark-brown to black liquid with the consistency of heavy cream; this concoction is also often called a “slip.” The clay particles in the slip need to be very fine with an average size of about a few tenths of a micrometer.

The ceramic piece itself is made of an iron-rich clay body in the normal way, usually by throwing

Table II. A Complicated Empirical Oxidation/Reduction/Oxidation Process

Process	Temp. °C	Atmosphere	Chemical Reaction	Result
Paint modified illite* + tannins on black designated area	Ambient			Protection of area destined to be black
Stage 1. Fire	850	Oxygen rich	Oxidation to Fe_2O_3	Red clay body
Stage 2. Add green wood wet sawdust	850	Reducing	Reduction to $\text{FeO}/\text{Fe}_3\text{O}_4$	Black clay body
Stage 3. Heat up to	925	Reducing	Sintering of protected area	Impermeable coat of illite on area to remain black
Stage 4. Cool down & admit oxygen slowly	925 to ambient	Oxidizing	Re-oxidation to Fe_2O_3 except protected area	Red clay body; protected area remains black irreversibly

**Micro particle special gloss with 1/3 Al_2O_3 , 2x Fe_3O_4 , 3x K_2O than in ordinary clay. No surprise that large illite deposits are found in both Attica and Etruria.*

on a potter's wheel. It is then allowed to dry to the consistency of leather and at this time the special slip is brushed onto an outlined surface to cover the area that is destined to remain black (black-figure technique). Twentieth century analysis determined that this “slip” contained one-third the amount of Al_2O_3 , twice the amount of Fe_3O_4 and three times the amount of K_2O than in ordinary clay – controlled additions by the ancient potters, evidence of their sophisticated chemical technology. Once painted, the piece is fired in a three-stage firing process (Table II). Stage 1 takes place in an oxygen-rich atmosphere in a wood- or charcoal-burning kiln heated to about 850°C , turning the entire vessel the color of the red clay, i.e., of Fe_2O_3 . For Stage 2, while being held at this temperature, the kiln is converted to a reducing atmosphere by shutting off the outside oxygen supply and introducing green wood or wet sawdust in order to generate carbon monoxide, CO . CO sucks the oxygen out of its entire surroundings, thus reducing the Fe_2O_3 to black ferrous oxide, FeO , and if there is moisture in the furnace, formation of black Fe_3O_4 , magnetite, will form as well.

At this stage, the entire vessel is black. In Stage 3, the furnace is heated up to 925°C to sinter (fuse) the illite/tannin protective layer, rendering it impermeable; the underlying area is now irreversibly black, i.e., not susceptible to re-oxidation. In Stage 4, the furnace is allowed to begin cooling down slowly while a small opening is made, permitting oxygen to re-enter. The oxygen reacts with both the FeO and Fe_3O_4 , turning them both into

red Fe_2O_3 *except* for the black glazed area which has become such a dense sintered (vitrified) mass that it “protects” the black surface underneath from re-oxidizing by not permitting contact with the newly introduced oxygen. Once cooled, the glazed area remains irreversibly black. To reverse the whole process and make red-figured pottery, the background to the figures would have to be protected with the glaze. While this technique was purely empirical for the ancient ceramicists, there was most certainly a tradition that was handed down over the centuries. Recent research has revealed the necessity for the “right” type of clay to form the desired properties of the glaze. Illite, from among the three major minerals associated with clay, kaolinite, illite, and montmorillonite, is the best choice to produce the submicroscopic particles that form the best slip [10]. Figure 3 displays some examples of this ancient technique.

The black-figure is really quite striking and was a very desirable color for ancient pottery. The Etruscans were quite skillful at producing a renowned all-black type of ceramic called “bucchero.” They made it by carrying out only the first two stages of the firing process described above. The dense blackness of Fe_3O_4 in all of these pottery types is due to the fact that it contains iron in two different oxidation states, Fe(II) and Fe(III) . Consequently, charge transfer takes place between the two valence states with such a high probability



Figure 3. Left: Red-Figure Amphora with Musical Scene, Greek, 460-450 BCE; Walters Art Gallery. Right: Black-Figure Pottery, Etruscan, 5th century BCE; Museo Villa Giulia

that almost the entire visible spectrum is absorbed by multiple electron transfers – almost eight per formula unit [11], [12].

This technology is one of the prime examples of how modern chemical analysis can elucidate and even replicate a long-lost art form, one that was systematically, but empirically, developed over the course of centuries.

In the next section, we will learn how a curious specialty pigment with a problematic history was the direct descendant of the mineral acids.

From Aqua Regia to the Nobel Prize: Purple of Cassius

Simultaneously with the development of metallurgy and metallurgical chemistry, ancient physicians gained proficiency in fermenting and distilling liquids which eventually led to the isolation of alcohol [13], [14]. Vinegar followed shortly thereafter, more than likely the first acid ever isolated.

Meanwhile, proto-chemists were heating various minerals and found that certain vapors with properties different from the air they breathed could be produced. Mixing these vapors with water, they made liquids similar to vinegar, but these were far more reactive and even corrosive. We now call these acidic substances, since they were derived from minerals, mineral acids. [15] Shown in Table III is a hypothetical sequence that possibly yielded, by trial and error, the major mineral acids, HCl, H₂SO₄ and HNO₃.

HCl(aq) and HNO₃(aq), hydrochloric acid and nitric acid respectively, when combined, form a more powerful substance called *aqua regia* (royal water), which can actually dissolve one of the most difficultly soluble metals, elemental gold. Although there seems to be some evidence that the ancient Assyrians (2500-600 BCE) knew how to make *aqua regia*, and to use it to manufacture a ruby red gold-containing glass [16], no evidence has been found to verify this claim [17]. In fact, Barber and Freestone found that the red color in glass discovered at Nimrud, Assyria, was actually caused by the presence of dendritic copper and Cu₂O, not gold. [18]. So we have to look further afield for *aqua regia*'s earliest appearance, most probably in the work of the alchemist, False Geber (ca. 1300 CE), *De inventione veritatis* (On the discovery of truth) [19].

Once the presence of *aqua regia* can be verified, we can search for its use in dissolving gold to form

Table III. Hypothetical Origins of the Major Mineral Acids

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{s}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
$2\text{FeSO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{SO}_3(\text{g})$
$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$
$\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaCl}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$
$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq})$

this mysterious ruby red gold-containing glass. In 1597, Andreas Libavius (1555-1616) described the red color produced from combining gold and *aqua regia*. In 1660, Johann Glauber (1604-1670), a Dutch apothecary, discovered how to manufacture the red color economically. Although Glauber himself never profited from his find, another distinguished chemist/alchemist, Johann Kunckel von Löwentstjern (1630-1703), working at the Potsdam Glass Factory, produced large quantities of it from 1679 to 1689. Some surviving examples are shown in Figure 4. However, Andreas Cassius the Elder (1605-1673) of Leyden trumped all previous workers and fixed his name to the product by publishing, in 1685, the first practical recipe for its production [20].

However, the true nature of Purple of Cassius continued to elude chemists for over 250 years. In 1797, Jeremias Benjamin Richter (1762-1807), known for proposing the law of definite proportions, dismissed it as nothing but finely divided gold mixed with tin calx [21]. In 1806, Joseph Louis Proust (1754-1826), discoverer of the law of constant composition, concurred [22]. Some,



Figure 4. Gold ruby glass. Schatzkammer Wittelsbacher, München Residenz. The piece on the right is attributed to Johann Kunckel

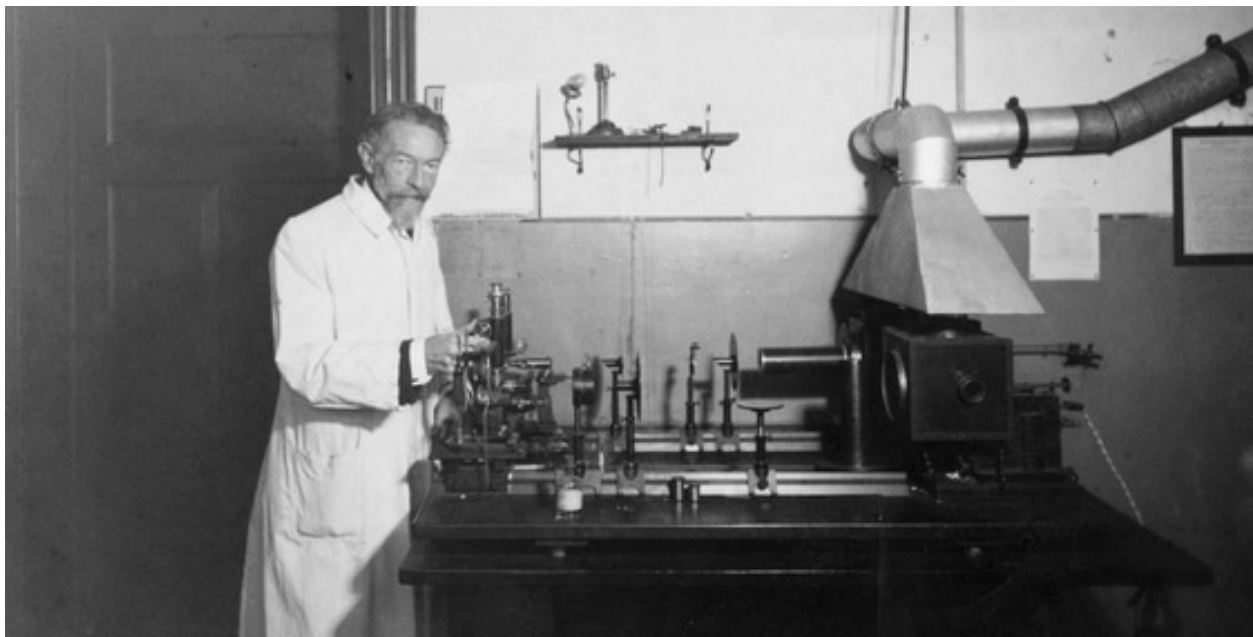


Figure 5. Richard Zsigmondy with his ultramicroscope, the instrument that enabled his confirmation of the colloidal state of matter

like the outstanding Swedish chemist, J. J. Berzelius (1779-1848), thought that this mysterious substance was a true chemical compound. Others assumed that it was finely divided gold mixed with stannic acid. Then in 1856, Michael Faraday (1791-1867) devoted most of his energies that year trying to explain these observations about gold. He hazarded the guess that Purple of Cassius was essentially finely divided gold particles invisible to the best microscopes of the day but nevertheless capable of scattering light – in fact, although he did not have a word for it, he had discovered colloidal gold. This prescient observation heralded the advent of nano science more than a century before its time [23], [24]. Four years later, Thomas Graham (1805-1869), a Scottish chemist working in London, attached the name colloid (from the Greek *κόλλα*, meaning glue) to liquids that permeated membranes with difficulty on account of their “peculiar form of aggregation” [25], [26]. This research eventually provided an explanation for the phenomenon of osmosis and its importance in liquid transport in living creatures [27].

As the work of many researchers on finely divided gold edged closer to a clearer understanding of its behavior, the pioneering work of Richard Zsigmondy (1865-1925) showed conclusively that the gold mixed with colloidal stannic acid behaved like a chemical compound [28], [29].

In his Nobel lecture of 1925, Zsigmondy said that he “was dealing with gold orpiment glass and with certain ceramic dyes which were based in principle on extremely fine gold divisions. It seemed to me particularly remarkable that the effect

of very closely allied chemical compounds could be fundamentally different in regard to the preparation and appearance of these dyes. This observation seemed to me all the stranger as compounds with completely opposite properties frequently produce similar effects on the dyes of extremely finely divided (i.e. colloidal) gold. These results could not be brought into harmony with the previous experience of chemistry. Consequently, I sought to discover the reason for these phenomena in a way other than the purely chemical one. The first special object of such investigations was the *purple of Cassius*”[30].

Some scientists regarded these mixtures as true solutions; others said that they were suspensions. Zsigmondy’s goal was to find out which of these views was correct. But suspensions eventually settle out, and true solutions behave consistently with respect to their osmotic pressures. Zsigmondy realized that the substance he was dealing with lay somewhere in the never-never land between solutions and suspensions, i.e., the colloidal state. But, to actually confirm the reality of this new state, he needed an instrument that could count and measure individual particles with sizes so small that no one had ever observed them before. A true pioneer, he built an ultramicroscope for this purpose (Figure 5).

Using this instrument, he found that by counting the number of colloidal gold particles in a small volume of a dilute solution of known concentration, he could calculate the average size and mass of individual particles. This direct observation of solute particles marked a turning point in chemistry,

eventually convincing the most intransigent of chemists, including Nobel laureate Wilhelm Ostwald (1853-1932), of the reality of molecules and the ultimate proof of the discontinuity of matter. This methodology made it possible to study proteins and other biological macromolecules, thus launching the new discipline of molecular biology. For this classic work, Zsigmondy received the Nobel Prize in Chemistry in 1925 [31].

While not every art and chemistry related investigation eventually led to a Nobel Prize, there are enough examples to show that their marriage produced many more outstanding and notable offspring.

Conclusion

An initial perusal of the Bible makes it obvious that God creates in a cosmic craft, bringing forth the

sun, the moon and the stars. This glorious array was captured in an almost visceral, and godlike, way by Vincent van Gogh (1853-1890) in the painting that has come to epitomize all of modern art, *Starry Night* (Figure 6).

It is hoped that this essay has shown, in an equally obvious way, that art could not have progressed in any material approach without the efforts of the ancillary practice of chemistry. With the trend, at present, to photonic colors generated “on the spot” by lasers and electronics, physics may begin to play such a role into the future. This insight into the relationship between the arts and the sciences has been all too brief and has left many areas where art and chemistry intersect untouched. Volumes exist and are yet to be written that will document more fully the evolutionary nature of this partnership.



Figure 6. Vincent van Gogh: *Starry Night*, oil on canvas, 1889. Museum of Modern Art

References

- [1] Orna, M.V. (2026) Art and chemistry: Partners in progress. In *Insights into the relationships between humanities and sciences: A working outlook* (Mammino, L., Ed.). Springer Nature Switzerland AG, pp. 243-284.
- [2] Orna, M.V., Smith, P. J. (2024) Metals of archaeological interest: New directions. In *Archaeological chemistry: A multidisciplinary analysis of the past* (Orna, M.V., Rasmussen, S.C., Eds.) Cambridge Scholars Publishing, pp. 14-51.
- [3] Savage G. A. (1968) A concise history of bronzes. Frederick A. Praeger, p. 17.
- [4] Krivsky, W. A. (1973). The Linde argon-oxygen process for stainless steel; A case study of major innovation in a basic industry. *Metallurgical Transactions*. 4 (6): 1439–1447.
- [5] Richter, G. M. A. (1923) The craft of Athenian pottery; Yale University Press, pp. 48-49.
- [6] Alexander, W.C. (1975) A pottery of the Middle Roman Imperial Period. In: *Stiftung pro Augusta Raurica, Forschungen in August 2, Pro Augusta Raurica*, Basel August Liestal, p. 10.
- [7] Schumann, T. (1942). Oberflächenverzierung in der antiken Töpferkunst – Terra sigillata und greischische Schwarzrotmalerei, *Berichte der deutschen keramischen Gesellschaft* 23, 408-426.
- [8] Naudé, C. P.T. (1959). The glaze technique of the Attic vase, *Acta Classica* 2, 106-116.
- [9] Noble, J. V. (1960) The technique of Attic vase painting, *American Journal of Archaeology* 64(4), 307-318.
- [10] Bimson M. (1956) The technique of Greek black and terra sigillata red, *The Antiquaries Journal* 36, 200-204.
- [11] Nassau K. (1978) The origins of colors in minerals, *American Mineralogist* 63, 219-229.
- [12] Bruck, A. M., Cama, C. A., Gannett, C.N., Marschilok, A. C., Takeuchi, E.S., Takeuchi, K.J. (2016) Nanocrystalline iron oxide based electroactive materials in lithium ion batteries: the critical role of crystallite size, morphology, and electrode heterostructure on battery relevant electrochemistry. *Inorg. Chem. Front.* 2016, 3, 26-40.
- [13] McGovern, P. E. (2019) Alcoholic beverages as the universal medicine before synthetics. In: *Chemistry's role in food production and sustainability: Past and present* (Orna, M. V., Eggleston, G., Bopp, A. F., Eds.) American Chemical Society, pp. 111-128.
- [14] Liebman, A. J. (1956) History of distillation. *J. Chem. Educ.* 33, 166-173.
- [15] Cobb, C., Goldwhite, H. (1995) *Creations of fire, chemistry's lively history from alchemy to the atomic age*. Plenum Press, p. 87.
- [16] Cobb, C., Fetterolf, M. L., Goldwhite, H. (2014) *The chemistry of alchemy: From dragon's blood to donkey dung, how chemistry was forged*. Prometheus Books, p 16.
- [17] Forbes, R.J. (1955) *Studies in ancient technology*, vol. 3. E. J. Brill, p. 218.
- [18] Barber, D. J., Freestone, I. C., Moulding, K. M. (2009) Ancient copper red glasses: investigation and analysis by microbeam techniques. In: *From mine to microscope: advances in the study of ancient technology* (Shortland, A. J., Freestone, I. C., Rehren, Th. Eds.) Oxbow Books, pp. 115-128.
- [19] Karpenko, V., Norris, J. A. (2002) Vitriol in the history of chemistry. *Chemická listy* 96 (12), 997–1005.
- [20] Cassius A. (1685) *De extremo illo et perfectissimo naturae opificio ac principe terrae norum sidere auro*. Georg Wolff, Hamburg.
- [21] Richter, J. B. (1802) Über die neuern Gegenstände der Chymie. 11: Vorzüglich über die Glucine, Agust-Erde und einige besondres Eigenschaften des Goldes, p. 91. www.bavarikon.de (accessed April 2026).
- [22] Proust, J. L. (1806) Faits pour servir à l'histoire de l'or. *J Phys* 62, 131-147.
- [23] Faraday, M. (1857) Experimental Relations of Gold (and Other Metals) to Light. *Phil Trans R Soc London*. 147, 145-181.
- [24] Tweney, R. D. (2006) Discovering Discovery: How Faraday Found the First Metallic Colloid. *Perspectives on Science*, 14 (1): 97–121.
- [25] Graham, T. (1861) Liquid Diffusion Applied to Analysis, *Phil. Trans.*, 151, 183-224.
- [26] Wisniak, J. (2013) Thomas Graham. II. Contributions to diffusion of gases and liquids, colloids, dialysis, and osmosis. *Educación química*, 24(2) November, 506-515.
- [27]]. Stern, S. A.; Baker, R. W. (2010) Membrane Pioneers: Thomas Graham. *Membrane Quarterly*, 25(1), 17-19.
- [28] Hunt L. (1981) Gold-based glass and enamel colours. *Endeavour, New Series*, 5(2), 61-67.
- [29] Habashi, F. (2016) Purple of Cassius: Nano Gold or Colloidal Gold? *Eur. Chem. Bull.* 5(10), 416-419.
- [30] Zsigmondy R. Properties of Colloids. Nobel Lecture, December 11, 1926. www.nobelprize.org (accessed April 2026).
- [31] Fleck, G. (1993) Richard Zsigmondy (1865-1929). In: *Nobel laureates in chemistry 1901-1992* (James, L. K, Ed.), pp. 151-157.



Sister Mary Virginia Orna, O.S.U. (Order of Saint Ursula) is Professor Emerita of Chemistry at the College of New Rochelle. She is also former Director of Educational Services at the Chemical Heritage Foundation and former Publications Coordinator of the *Journal of Chemical Education*. She received her Ph.D. in analytical chemistry from Fordham University. She has lectured and published widely in the areas of color chemistry and archaeological chemistry. Her articles have appeared in the *Journal of Chemical Education*, *Color Research and Application*, *Studies in Conservation*, *Analytical Chemistry*, *Microchemical Journal*, *Journal of Biological Chemistry*, American Chemical Society monographs, and various other journals. She has also authored numerous book chapters and encyclopedia articles, seven books and edited fourteen others. She is active in many sectors and committees of the American Chemical Society. She is a 1984 recipient of the Chemical Manufacturing Association's Catalyst Award for excellence in college chemistry teaching, the 1989 CASE (Council for the Advancement and Support of Education) New York State Professor of the Year and National Gold Medalist Award, a recipient of the 1989 Merck Innovation Award, the 1996 Western Connecticut ACS Section's Visiting Scientist Award and the 1996 recipient of the James Flack Norris Award for Outstanding Achievement in the Teaching of Chemistry. She received the American Chemical Society's 1999 George C. Pimentel National Award in Chemical Education, the 2008 Henry Hill Award, the 2009 ACS National Award for Volunteer Service, the 2019 California Section's Radding Award, and the 2021 ACS National HIST Award. She has presented plenary lectures and named lectureships on at least a dozen different occasions. She is presently President of "ChemSource, Inc." a major effort in chemistry teacher preparation and enhancement funded by the National Science Foundation. She was a Fulbright Fellow in Israel (1994-95) where she lectured at The Hebrew University, The Weizmann Institute of Science and Shenkar College of Textile Technology. She also did research on ancient middle-eastern artifacts in collaboration with the Israel Antiquities Authority, the Israel Museum and the Edelstein Center for the Analysis of Middle Eastern Textiles and Related Artifacts. As a hobby, she enjoys constructing crossword puzzles and has been a frequent contributor to the *Sunday New York Times*, *SciQuest*, *Clinical Chemistry News*, *American Laboratory*, *Today's Chemist* and other publications. She is an ACS tour speaker and has been an invited lecturer to every part of the United States and many countries in Europe, the Middle East, and the South Pacific. Her recent books include "The Lost Elements: The Periodic Table's Shadow Side" (Oxford University Press, 2014), "Science History: A Traveler's Guide" (American Chemical Society and Oxford University Press, 2015), "From Sputnik to Smartphones: A Half-Century of Chemistry Education" (American Chemical Society, 2016), "Carl Auer von Welsbach: Chemist, Inventor, Entrepreneur," (Springer, 2017), "Chemistry's Role in Food Production and Sustainability" (American Chemical Society, 2019), "Archaeological Chemistry: A Multidisciplinary Analysis of the Past" (Cambridge Scholars Publishers, 2020), and "March of the Pigments" (Royal Society of Chemistry, 2022). Her 2013 book, "The Chemical History of Color" (Springer) was very favorably reviewed in the *Journal of Chemical Education* in conjunction with the ACS National Chemistry Week theme on color; it has also been named the most popular book in the Springer series on the History of Chemistry.

El laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana de la Universidad Complutense de Madrid

Alejandra Gómez Martín y Antonio González Bueno

Museo de la Farmacia Hispana (UCM)

E-mail: museofar@ucm.es

El Museo de la Farmacia Hispana (UCM), ubicado en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid fue inaugurado el 8 de diciembre de 1951, con ocasión de celebrarse el día de la Inmaculada Concepción, patrona de Farmacia. De hecho, este año celebramos su 75 aniversario [1].

La idea de fundar un museo universitario dedicado a la Historia de la Farmacia, inspirada en otras iniciativas europeas positivistas, fue impulsada por la necesidad de dar valor y

conservar el patrimonio farmacéutico como modo de entender la historia del medicamento y de la profesión en sí, además de ofrecer un recurso docente, de carácter práctico, para el aprendizaje de la Historia de la Farmacia [2].

Desde principios del siglo XX y gracias a la iniciativa de Rafael Folch Andreu (1881-1960), primer catedrático de Historia de la Farmacia en la universidad española, se gestó una colección de objetos vinculados con la práctica farmacéutica, es decir, con la conservación de simples medicinales, su elaboración y



Figura 1. Interior del laboratorio iatroquímico mientras Guillermo Folch Jou realiza una visita guiada en el Museo de la Farmacia Hispana (UCM) (Acofar, 1984)

dispensación en las oficinas de farmacia. Con la inauguración de la nueva Facultad de Farmacia en la Ciudad Universitaria y la inclusión de un espacio destinado al Museo dentro del diseño inicial, se pudo empezar a trabajar en el montaje museográfico a partir de 1943 hasta su inauguración. Este trabajo fue continuado por los sucesivos catedráticos de Historia de la Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid que también fueron directores del Museo. En primer lugar, el hijo de Rafael Folch, Guillermo Folch Jou (1917-1987), que, durante su periodo como director del Museo, desde 1953 hasta 1987, consiguió una considerable ampliación del espacio expositivo y el incremento de las colecciones, además de realizar el inventario de todas las piezas [3] [Figura 1]. Tras él, Javier Puerto Sarmiento, apoyado por el decano Benito del Castillo y la conservadora Eugenia Mazuecos, lograron la donación de dos boticas del siglo XIX y dotar de mayor difusión al Museo gracias a las visitas guiadas.

El origen de las piezas del Museo es diverso, pero en su mayoría proceden de la propia Facultad de Farmacia y del antiguo del Colegio de Farmacia de San Fernando, además de múltiples donaciones y de compras en anticuarios, subastas y particulares. Actualmente, la colección permanente está formada por más de doce mil piezas inventariadas donde destacan las cinco boticas originales: la botica Gibert de Torredembarra (Tarragona) y la botica del Hospital Catedralicio de San Juan Bautista de Astorga, ambas del siglo XVIII, la botica Bellogín de Valladolid, la de Sangarcía de Segovia y la madrileña del Licenciado Maeso y Bildroff, estas últimas del siglo XIX. Por otro lado, el Museo se completa con la recreación de una botica árabe, otra de un laboratorio iatroquímico -del que hemos de ocuparnos en las páginas que siguen- y la copia de la botica del siglo XVII del Hospital de San Juan a las Afueras de Toledo, también llamado Hospital Tavera. A estos conjuntos habría que añadir la excelente colección de botes de cerámica y porcelana de alfares nacionales e internacionales, los recipientes de vidrio, la colección de amuletos, los morteros, la colección de medicamentos específicos, la

publicidad farmacéutica, los instrumentos científicos, las cajas de madera, entre otros muchos tipos de piezas [4].

Desde 2024, tras ser reconocido como uno de los más importantes museos del mundo dedicados a la Historia de la Farmacia, formamos parte del itinerario cultural europeo *Aromas Itinerarium Salutis*, certificado por el Consejo de Europa y dedicado a las farmacias históricas y jardines medicinales, además de llevar una década recibiendo a aproximadamente 4.000 visitantes anuales



Figura 2. Laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana (UCM) durante una visita guiada. (Unidad Técnica de Cultura UCM) [Figura 2].

La historia del laboratorio iatroquímico

A finales de la década de 1940, Cayetano Alcázar Molina (1897-1958), a la sazón director general de Enseñanza Universitaria, siendo ministro de Educación Nacional José Ibáñez Martín (1896-1969), otorgó al presupuesto de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid, una subvención anual de 75.000 pesetas, tras haber contemplado con agrado la ‘sección de historia’ [actual sala general del Museo], inaugurada con motivo del I Congreso Hispano Portugués de Farmacia, celebrado en 1948 [5]. Aquella primera subvención sirvió para costear la recreación de un laboratorio iatroquímico [6]. Tanto Rafael Folch como su hijo buscaron diversas fuentes para inspirar la construcción de este espacio, que fue encargado a Mariano Garrigues Díaz-Cabañete (1902-1994), que había sido el arquitecto a cargo de la reconstrucción del edificio de la Facultad de Farmacia de la Ciudad

Universitaria tras la Guerra Civil, y donde también colaboraron “el aparejador señor Mosteiro y buenos artistas” [7] [Figura 3].

Además de basarse en fuentes documentales y en las representaciones en grabados y pinturas de laboratorios alquimistas, sobre todo de artistas renacentistas y barrocos flamencos como David Teniers ‘el Joven’ (1610-1690) o de Pieter Brueghel ‘el Joven’ (1564-1638), las influencias para la realización de esta recreación provinieron del viaje de estudios que Rafael Folch había realizado en 1928. Su estancia en Berlín, Núremberg y Múnich le dieron la oportunidad de conocer los museos de farmacia de estas dos últimas ciudades, ambos con recreaciones de laboratorios alquimistas [8]. Rafael Roldán, militar, profesor-ayudante de Rafael Folch en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid y fundador del Museo de la Farmacia Militar, escribió en 1929 un artículo en la sección «De arte y ciencia» del periódico ABC titulado «Los museos de

Núremberg y Múnich y sus instalaciones de Farmacia y Alquimia» detallando y elogiando estas instalaciones [9].

Sobre la ‘Farmacia de los ciervos de Öhringen’, ubicada en el Germanisches National Museum de Núremberg, en el área de la exposición permanente del área de medicina y artesanía decía:

“No lejos de allí hállase un laboratorio alquimista del siglo XVII, reproducido con exacta precisión, en donde la variedad de utensilios y aparatos corre pareja con la abundancia. La sala de las brujas suelen llamar a este departamento, de cuyo techo pende un caimán.”

Y de la instalación de Múnich señala:

“El Museo de Múnich presenta otra instalación de laboratorio alquimista del siglo XVI mucho mejor que el de Núremberg, más amplia e incluso con más propiedad. No es esto extraño porque el Museo de Múnich,



Figura 3. Fotografía del laboratorio iatroquímico realizada por Guillermo Folch en torno a 1950-1960. Papel fotográfico sobre cartulina. 23,7 x 17,7 cm. Inscripción en el reverso: “Vista parcial del laboratorio alquimista” (Museo de la Farmacia Hispana [UCM])



Figura 4. Interior del laboratorio iatroquímico, postal de 1967 (Museo de la Farmacia Hispana [UCM])

construido de nueva planta para este objeto e inaugurado hace pocos años, presenta sus instalaciones con tan buen gusto y esplendor que difícilmente pueden ser superadas.”

Otro acontecimiento importante fue un nuevo viaje de Rafael Folch, en esta ocasión a Basilea, en 1934, para participar en el Congreso Internacional de Historia de la Farmacia celebrado en esta ciudad. Al congreso asistió Josef Anton Häfliger (1873-1954), fundador del Pharmazie-Historisches Museum de la Universidad de Basilea, en 1925, con quien visitó estas instalaciones [10]:

“No es posible describir en pocas páginas toda la riqueza que contiene el Museo. Además de tener instaladas dos oficinas de Farmacia, una del siglo XVII y otra de la época del Imperio, y dos laboratorios, uno de ellos alquimista, consta de numerosos armarios y vitrinas donde se halla ordenado el material.”

Si comparamos las instalaciones de nuestro laboratorio iatroquímico con algún laboratorio alquimista original, como el encontrado en Praga en 2002 (ahora museo Speculum Alchemiae), intacto desde el siglo XVI, sigue

los mismos patrones: un sótano abovedado, hornos, redomas para contener las fórmulas, utensilios para los diferentes procesos, etc. [11] [Figura 4]

La visita al laboratorio iatroquímico del Museo de Historia de la Farmacia (UCM) no deja indiferente al espectador: sus animales naturalizados, las cornamentas, las prensas, las retortas, los alambiques y los hornos. Su museografía escenográfica nos evoca la calidez del fuego, la limitada iluminación de otros tiempos históricos y los lugares secretos para albergar a los alquimistas. Ambientado a finales del siglo XVI, el escenario de trabajo nos trasporta a un espacio donde las evaporaciones, sublimaciones, destilaciones, el baño maría y las calcinaciones realizadas tienen como objetivo descubrir nuevos productos de utilidad terapéutica. De esta forma, nos sumergimos de lleno en los inicios de la Química, en el periodo en el que, a través de la Alquimia, se introdujo el medicamento químico en el arsenal terapéutico.

El centenar de piezas originales que componen el laboratorio iatroquímico son, en su mayoría, objetos que ya formaban parte de la

colección del futuro Museo de Historia de la Farmacia, antes del traslado e instalación en el edificio de la Ciudad Universitaria, esto es, antes de 1943. Muchas de estas piezas: vasos, jarras, hornillos, pucheros y recipientes de vidrio pertenecieron a la antigua Facultad de Farmacia, sita en la calle de la Farmacia de Madrid, como por ejemplo un recipiente de vidrio coronado con un capitel de destilación del siglo XIX. Por otro lado, un conjunto de 18 recipientes de vidrio perteneció a la botica del Monasterio de Santo Domingo de Silos y datan del siglo XVIII [12], probablemente fueron manufacturados en la localidad madrileña de Cadalso de los Vidrios, según consta en las fichas de inventario. Esta colección se compone de vasos brocales y redomas que eran utilizados para conservar alcoholes, sales y aceites; algunas de estas piezas aún conservan los aceites originales ya endurecidos [Figura 5].



Figura 5. Vista frontal de laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana (UCM). Fotografía de Rafael Camacho

En la década de 1950 se documentan en el inventario la incorporación de otras piezas a la colección que acabarán formando parte del laboratorio iatroquímico: dos prensas, una pareja de astas, una balanza con sellos de platero simulando símbolos alquímicos, morteros, crisoles, tenazas y algunos elementos del vidrio de laboratorio como matraces,

alargaderas, balones, capiteles de destilación, retortas, baño-maría y otros aparatos de destilación.

Entre las piezas más curiosas que fueron seleccionadas para ambientar el sótano iatroquímico, donde se fusionaba la alquimia y la medicina, se encuentran un mochuelo, símbolo de sabiduría, por su capacidad de visión nocturna; un caimán naturalizado colgado en la entrada, adquirido a Celestino Graiño Caubet (1873-1942), gran aficionado a la naturalización de animales exóticos y fundador, en 1944, del Museo de Ciencias Naturales de Avilés, hoy desaparecido; y, por último, un lagarto pendiendo del techo, que recuerda el cocodrilo que tenía el boticario que aparece en la obra de teatro de William Shakespeare (1564-1616), *Romeo y Julieta*:

“Del techo de su lóbrega covacha tiene colgados una tortuga, un cocodrilo, y varias pieles de fornidos peces: y en cajas amontonadas, frascos vacíos y verdosos, viejas semillas, cuerdas de bramante, todo muy separado para aparentar más.”

De esta manera, se mantenían alejados a los curiosos de los secretos alquímicos que no serían capaces de adentrarse en estos espacios custodiados por seres terroríficos. Además, se creía en las propiedades afrodisiacas de las escamas de los reptiles.

En su conjunto, la reproducción del laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana (UCM) recuerda a los listados de objetos que componían los laboratorios iatroquímicos renacentistas, destinados tanto a la transmutación de los metales menos nobles en oro como para la destilación de medicamentos eficaces contra dolencias incurables. Los inventarios del siglo XVI de la Casa de la Destilación del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial y los de la Casa de las Aguas del Palacio real de Aranjuez, incluyen un buen número de compras, con periodicidad prácticamente anual, para abastecerse de alambiques de cobre, alambiquillos de estaño, alquitaras, trébedes de hierro, cedazos, redomas, cazuelas, retortas, hornillos y cabezas de destilación [13].

Corolario

El laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana de la Universidad Complutense de Madrid fue forjado mediante el estudio y los viajes del fundador del Museo, Rafael Folch Andreu. Su recreación, verosímil y envolvente, permite trasladarnos al momento histórico en que se desarrollaron las técnicas alquimistas, precursoras de la ciencia química. Actualmente, el Museo sigue manteniendo su

uso docente y es visitado no solo por público externo sino también por alumnos que profundizan sobre los orígenes de la profesión farmacéutica. Su existencia como ‘laboratorio docente’ sigue resultando útil, por lo que es necesaria su conservación y difusión tanto dentro de la comunidad universitaria como en otros ámbitos de aprendizaje técnico-sanitarios [Figura 6].



Figura 6. Vista lateral del Laboratorio iatroquímico del Museo de la Farmacia Hispana (UCM). Fotografía de Rafael Camacho

Bibliografía

- [1] [Albarelo (seudónimo)] (1951) “Inauguración del Museo de Farmacia Hispana”, en Boletín Sociedad Española de Historia de la Farmacia, 8: 171-177.
- [2] Gómez Martín, A. (2022) “Comentarios e influencias para la creación de los primeros museos de farmacia en España a principios del siglo XX”, en Grau Tello, M.L y Real López, I. (coords.) Autores y textos museológicos en español y portugués. Actas V Foro Ibérico de Estudios Museológicos. Trea, Oviedo, pp. 105-114; González Bueno, A.; Gómez Martín, A. (2025) “De las colecciones privadas a la exhibición pública: los primeros pasos de los museos

hispanos de farmacia (1923-1951)”, en Anales de la Real Academia de Farmacia, 91(4), pp. 379-391.

- [3] Puerto Sarmiento, J. (2012) “Guillermo Folch Jou, maestro de Historia de la Farmacia española”, en Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia, 78(1), pp. 98-122.

- [4] Calleja Folguera, M.C.; Basante Pol, R. M. (1993) “Farmacias antiguas del Museo de la Farmacia Hispana”, en Basante Pol, R.M.; González Navarro, G (coords.) El Museo de la Farmacia Hispana, Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid, pp. 38-53.

- [5] González Bueno, A. (2012) “Farmacia y arte en la España autárquica: en torno al Congreso Hispano-Portugués de 1948”, en Pliegos de Rebotica, 110, pp. 10-12. Ibid., “El I Congreso Hispano-Portugués de Farmacia (1948): ‘escaparate’ de la industria farmacéutica española”, en González Bueno, A. et als. (eds) Homenaje al Prof. Dr. José Luis Valverde, Sociedad de Docentes Universitarios de Historia de la Farmacia / Universidad de Granada, Granada, pp. 577-604.
- [6] Puerto Sarmiento, J. (1993) “El Museo de la Farmacia Hispana”, en Basante Pol, R.M.; González Navarro, G. (coords.) El Museo de la Farmacia Hispana. Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid, pp. 13-35.
- [7] Folch Andreu, R. (1951) Guía del Museo de Historia de la Farmacia Hispana. Madrid. Facultad de Farmacia, Madrid.
- [8] Folch Andreu, G. (1967) “Laboratorio yatroquímico”, en Boletín de la Sociedad Española de Historia de la Farmacia, 70, pp. 88-89.
- [9] Roldán y Guerrero, R. (1929) “Los museos de Nuremberg y Múnich y sus instalaciones de farmacia y alquimia”, en ABC, 10 de febrero, pp. 6-7.
- [10] Folch Andreu, R. (1934) “El Congreso de Historia de la Farmacia celebrado en Basilea”, en La Voz de la Farmacia, 5(53), pp. 400-407.
- [11] Museo de Alquimia y Medicina de Praga. Disponible en <http://alchemiae.cz/cs> [Última consulta 27 de mayo de 2026]
- [12] Echeverte, M. C. (1964) “La botica del Real Monasterio de Santo Domingo de Silos”, en Boletín de la Sociedad Española de Historia de la Farmacia, 15(59), pp. 115-122.
- [13] Puerto Sarmiento, J. (2001) “Alquimistas, destiladores y simplistas en la corte de Felipe II”, en Puerto Sarmiento, J.; Alegre Pérez, E.; Rey Bueno, Mar; López Pérez, M. Los hijos de Hermes. Alquimia y espagiria en la terapéutica española moderna. Ediciones Corona Borealis, Madrid, pp. 349-371.



Alejandra Gómez Martín (Huelva, 1981) es la conservadora del Museo de la Farmacia Hispana (UCM) desde 2016. Licenciada en Historia del Arte, Máster en Diseño y Gestión de Exposiciones y Diploma de Estudios Avanzados en Historia del Arte. Ha comisariado varias exposiciones en instituciones y ha sido técnico de producción museográfica y coordinadora de exposiciones en empresas dedicadas al diseño expositivo, montaje y transporte de arte. Es miembro del Grupo de Investigación *Heuresis*. Grupo de Estudios de la Historia de la Farmacia, legislación farmacéutica e Historia de las Ciencias Naturales de la Universidad Complutense de Madrid y miembro del Comité Internacional para los Museos y Colecciones Universitarias del Consejo Internacional de Museos (UMAC-ICOM).



Antonio González Bueno (Alhucemas, 1958) es el director del Museo de la Farmacia Hispana (UCM) y catedrático de Historia de la Farmacia en la Universidad Complutense de Madrid. Doctor en Ciencias (Biológicas) por la Universidad Autónoma de Madrid, es miembro de número (medalla 04) de la Real Academia Nacional de Farmacia del Instituto de España (2019); miembro de número de la Académie Internationale d'Histoire de la Pharmacie (2007), de la que actualmente es presidente. Dirige el Grupo de Investigación *Heuresis*.

Objetivos y normas de publicación

El Club del Alambique se propone publicar reflexiones, estudios y noticias sobre múltiples aspectos de la historia de la química, desde una perspectiva amplia y siempre con el necesario rigor, que sirva a la vez para mejorar nuestro conocimiento de la disciplina y como espacio para intercambiar de puntos de vista sobre ella, y contribuir a mostrar su relevancia no solo en ambientes especializados o académicos, sino también fuera de ellos.

Las diferentes secciones del boletín ofrecen un amplio abanico de posibilidades de participación:

-*Mi libro histórico de química favorito.*

-*Mi personaje histórico favorito.*

-*Efemérides.*

-*Educación e investigación en historia de la química.* Aquí tendrían cabida contribuciones que den a conocer libros, documentos, documentales o repositorios del patrimonio histórico-químico, y también proyectos de investigación actuales.

-*Bibliotecas, museos, colecciones y coleccionistas.*

-*Libros recomendados.*

-*Páginas web relevantes.*

-**Recuperación y recreación de antiguos procedimientos químicos (una historia de la química experimental).* Su objetivo es recoger aportaciones que contribuyan a dar una nueva vida a antiguos procesos/procedimientos que, considerados desde la perspectiva actual, pueden ser relevantes desde un punto de vista educativo, científico, social, económico o incluso artístico.

-**La historia de la química en un entorno local.* Su propósito es dar a conocer elementos de la cultura material de la química y del patrimonio histórico-químico poco conocidos fuera del ámbito local en el que se encuentran. Estos elementos pueden ser colecciones documentales, material de laboratorio, antiguas instalaciones, prácticas artesanales... e incluso tradiciones orales. De esta forma podemos ir constituyendo un inventario del patrimonio histórico químico.

-**Artículos y notas sobre temas diversos.* Sección abierta a contribuciones diversas, incluyendo las derivadas de experiencias

personales: lecturas, visitas a museos y otros lugares de interés histórico-químico...

-*La imagen del trimestre.* Comentarios sobre imágenes relevantes en la historia de la química:

-*Reseñas de libros de reciente publicación.*

-*“La estantería de...”.* Notas sobre libros que hayan tenido un impacto en la historia de la química.

La redacción del boletín también desearía recibir informaciones sobre publicaciones de miembros del Grupo, noticias generales sobre historia de la química, reseñas sobre eventos y anuncios de otros próximos, que serán puntualmente incluidas en cada número.

Para facilitar la participación y hacer del boletín un documento atractivo y de lectura animada, las contribuciones deberían ser de extensión limitada, no superior a 2.000 palabras en las tres secciones subrayadas y marcadas con un (*), y no superior a 1.000 palabras en las demás. Solo las contribuciones a esas tres secciones deberían incluir un breve resumen de unas 120 palabras como máximo. Si en casos excepcionales el desarrollo del tema requiriese necesariamente una extensión mayor, se considerará su publicación en entregas sucesivas. Os animamos también a que acompañéis vuestros escritos de ilustraciones, en blanco y negro o preferiblemente en color si fuese posible, en una calidad suficiente y en formato jpg o similar. Una breve nota biográfica de los autores será bienvenida, aunque no es imprescindible.

Nuestra intención es publicar “El Club del Alambique” trimestralmente, coincidiendo con el inicio de cada estación: marzo, junio, septiembre y diciembre. Para ajustarnos a esos plazos, la redacción de la revista debería recibir las contribuciones con suficiente antelación, preferiblemente no más tarde de finales del mes anterior. Podéis enviarlas al director, Joaquín Pérez Pariente, vía email: jperez@icp.csic.es, en pdf y en un archivo de Word.

El boletín será electrónico, y su publicación se anunciará puntualmente mediante correo electrónico. No obstante, nuestro deseo es enviar además a todos los miembros del Grupo en el mes de diciembre un volumen físico encuadernado con los números publicados en ese año.

EL CLUB DEL ALAMBIQUE

Boletín editado por el Grupo Especializado de Historia de la
Ciencia de la Real Sociedad Española de Química

<https://gehci.rseq.org/actividades1/boletin-el-club-del-alambique/>

Lugar de Edición: Madrid - ISSN 3045-4018

DIRECTOR

Joaquín Pérez Pariente

Instituto de Catálisis y Petroleoquímica
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
C/ Marie Curie 2, 28049-Madrid
jperez@icp.csic.es

EDICIÓN TÉCNICA

M. Asunción Molina Esquinas

Diamond Light Source
Harwell Science & Innovation Campus, Didcot,
Oxfordshire OX11 0DE
asuncion.molina@diamond.ac.uk

GRUPO ESPECIALIZADO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA

JUNTA DE GOBIERNO

PRESIDENTE

Joaquín Pérez Pariente
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

VICEPRESIDENTA

Inés Pellón González
Universidad del País Vasco

SECRETARIO

José Ramón Belsué Cuartero
IES Duques de Nájera (Logroño)

TESORERO

Pedro José Campos García
Universidad de la Rioja

VOCALES

Javier García Martínez
Universidad de Alicante

Ángela Martín-Serrano Ortiz
Universidad de Alcalá

Víctor Martínez Martínez
Universidad de Burgos

Antonio Marchal Ingrain
Universidad de Jaén

Adela Muñoz Páez
Universidad de Sevilla

Antonio Sánchez Arroyo
Colegio Virgen de
Atocha (Madrid)

Benigno Palacios Plaza
Colegio Salesiano Santo
Domingo Savio (Madrid)

EX-PRESIDENTE

Pascual Román Polo
Universidad del País Vasco



Grupo Especializado de Historia de la Ciencia
Real Sociedad Española de Química

<https://gehci.rseq.org>



Crédito

Aeon es rejuvenecido en un baño hirviente. Acuarela de E. A. Ibbs. Wellcome Collection. Public Domain Mark. Fuente: Wellcome Collection. www.wellcomecollection.org

Esta acuarela es una reproducción de una de las 22 ilustraciones del manuscrito alquímico *Splendor solis* (El Esplendor del Sol), 1582, British Library, Harley ms. 3469, atribuido a Salomon Trismosin, cuya versión más antigua, conservada en Berlín, es de 1532. Fue pintada por la calígrafa e ilustradora británica Edith Annie Ibbs (1863-1937) por encargo del secretario de la Historical Medical Exhibition organizada por Henry S. Wellcome, C. J. S. Thompson, ca. 1907, y exhibida posteriormente en el Wellcome Historical Medical Museum en 1913.