



# Importancia de la química

¿Puedes pensar en una cirugía sin anestésicos ni antisépticos, en aviones y naves espaciales sin aleaciones ligeras y combustibles especiales, en los vestidos sin los colorantes, o en estructuras para puentes sin hierro y cemento? Gran parte de estos avances son el resultado del desarrollo y aplicación de la química.

## 1. HISTORIA DE LA QUÍMICA

No sería acertado que comenzaras a estudiar la química sin antes conocer algunos de los eventos que dieron origen a esta ciencia. Por esta razón, te vamos a describir de forma muy breve algunos hechos que formaron la base de la química como ciencia.

### 1.1 Época primitiva

Cuando el hombre descubrió el fuego, la humanidad comenzó a provocar transformaciones en los materiales: a cocinar los alimentos, a fabricar utensilios en barro y a trabajar con mayor eficacia algunos metales.

Los primeros metales conocidos fueron el **cobre** y el **oro**, que se encontraban directamente en la naturaleza. Con ayuda de herramientas, estos metales podían aplanarse y formar láminas sin que se rompieran.

Más tarde, se descubrió que al combinar estaño con cobre se formaba una mezcla muy resistente a la que se llamó **bronce** y que se utilizaba para fabricar armas y corazas. El uso de esta aleación marcó la **Edad del bronce** (2500 a 1000 a.C.).

Posteriormente, se descubrió el **hierro**. En un principio, el hierro era bastante escaso en la naturaleza y el procedimiento para extraerlo muy difícil, ya que para fundirlo se necesitaban temperaturas altísimas, imposibles de lograr en esa época. Con el dominio del fuego fue posible fundir el hierro y su uso masivo marcó otra época histórica: la **Edad del hierro** (900 a 500 a.C.).

Hacia el año 800 a.C. ya se encontraban bastantes desarrolladas las artes químicas, y fueron los egipcios los que sobresalieron, especialmente en la extracción de metales como cobre, plomo, oro y plata (fig. 2).

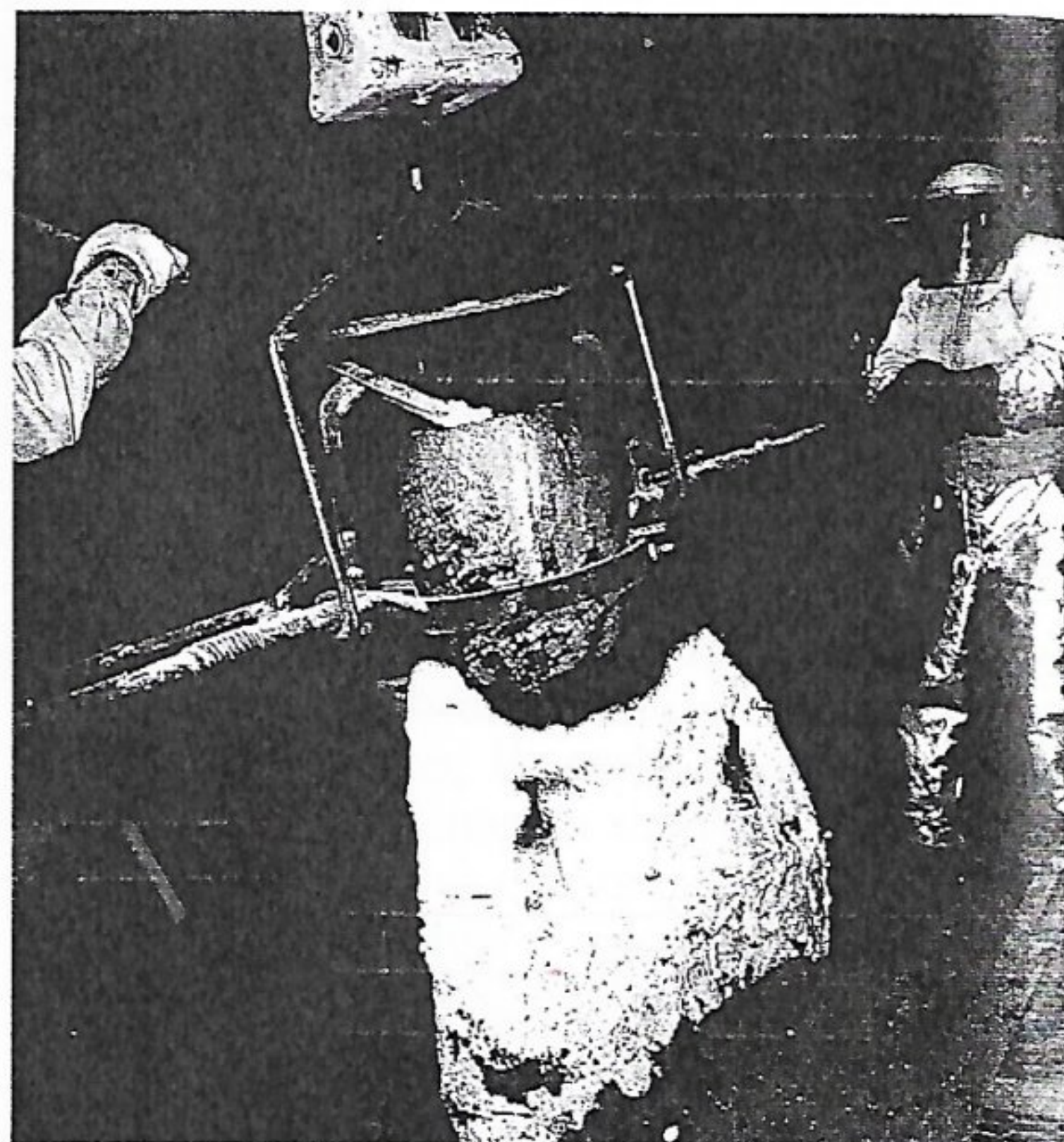


FIG. 1 La química más antigua que conocemos es la metalurgia, el arte de tratar los metales.

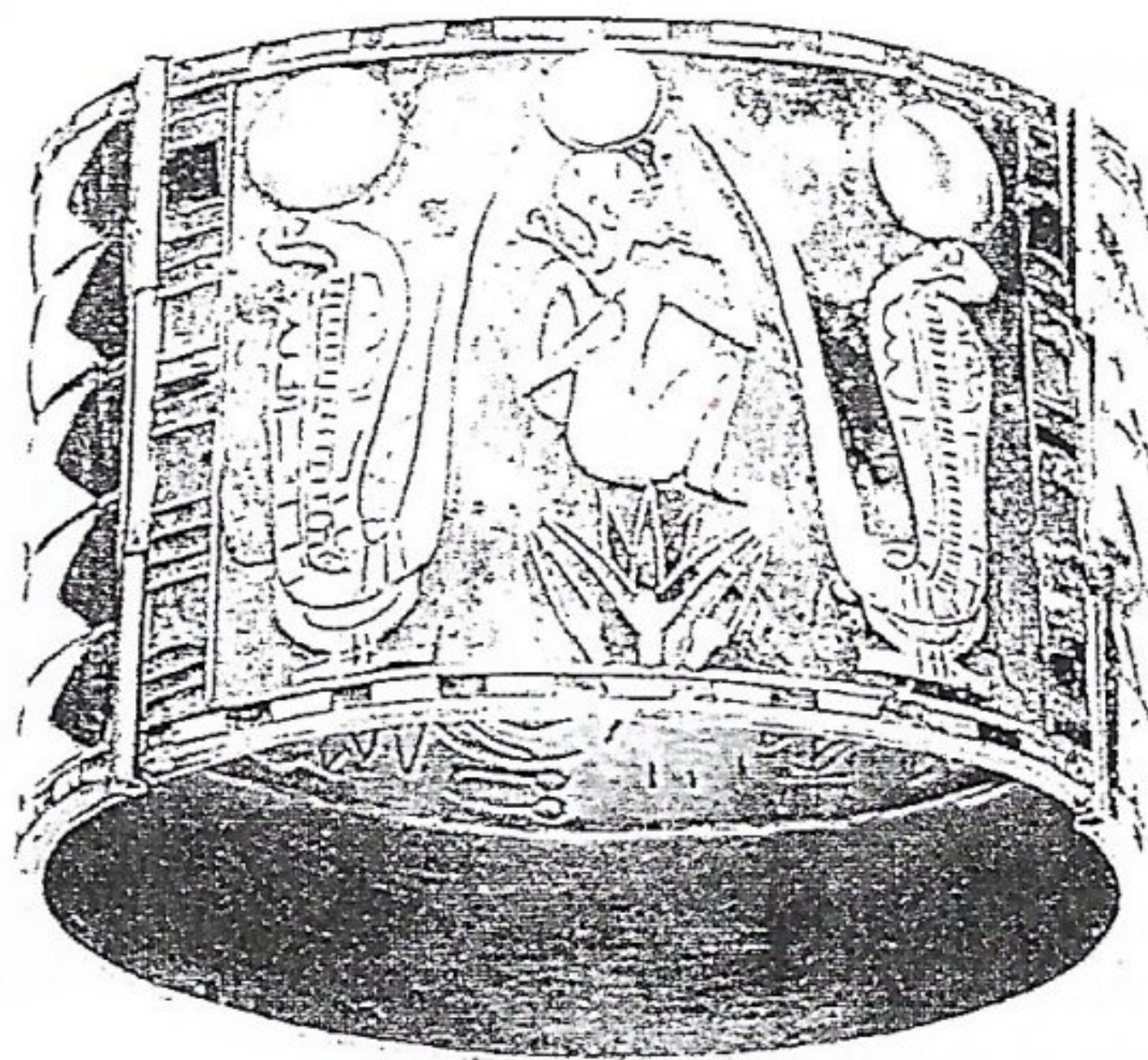


FIG. 2 La civilización egipcia (3100-332 a.C.) no sólo se destacó en la metalurgia, también desarrollaron técnicas para fabricar el vidrio y la cerámica; para extraer pigmentos minerales e infusiones vegetales, y para elaborar pan y cerveza.

### 1.2 La alquimia y la piedra filosofal

Muchos afirman que la palabra "alquimia" viene del árabe y puede ser dividida en el artículo "al" y el término "chemia", que significa "tierra o suelo negro", refiriéndose a las oscuras tierras de Egipto donde los árabes aprendieron los secretos de la misteriosa ciencia.

Por otra parte, los alquimistas griegos plantearon la existencia de un héroe llamado Chemés, Chimés o Chymés considerado como profeta.

La labor alquimista se centraba en tres facetas: primero, la búsqueda de la **piedra filosofal** en presencia de la cual todos los metales podían ser convertidos en oro; en segundo lugar, el descubrimiento del **elixir de larga vida**, imaginado como una sustancia capaz de evitar la corrupción de la materia; y, por último, la consecución de la "gran obra" cuyo objetivo era elevar al propio alquimista a un estado superior de existencia.

Aunque los trabajos de los alquimistas fueron infructuosos en estas búsquedas, produjeron innegables progresos en la química de laboratorio puesto que prepararon un gran número de sustancias nuevas, asignaron símbolos a las sustancias que empleaban (fig. 4), perfeccionaron muchos instrumentos y desarrollaron técnicas que constituyeron la base de nuevas investigaciones.

### 1.3 La iatroquímica

A pesar de tener cada vez menos credibilidad, los esfuerzos de los alquimistas se encaminaron hacia la preparación de drogas y remedios. Según el alquimista **Paracelso** (1493-1541), la misión de la alquimia era la curación de la enfermedad. Estos esfuerzos dieron origen a la iatroquímica o arte de curar basándose en extractos vegetales y otros preparados (fig. 5).

Los iatroquímicos creían que los fármacos tenían el principio activo y la virtud necesarios para reestablecer el equilibrio en el cuerpo que lo había perdido.

Sin embargo, fue el inglés **Robert Boyle** (1627-1691), apodado el químico escéptico, quien reformó la química. Para Boyle, el químico debía dedicarse a establecer la composición de las sustancias y aceptar únicamente las teorías que tuvieran pruebas experimentales suficientes.



FIG. 3 Laboratorio alquímico pintado por Johannes Stradanus en 1570. El uso de alambiques para destilar fue una de las principales técnicas que usaron los alquimistas.

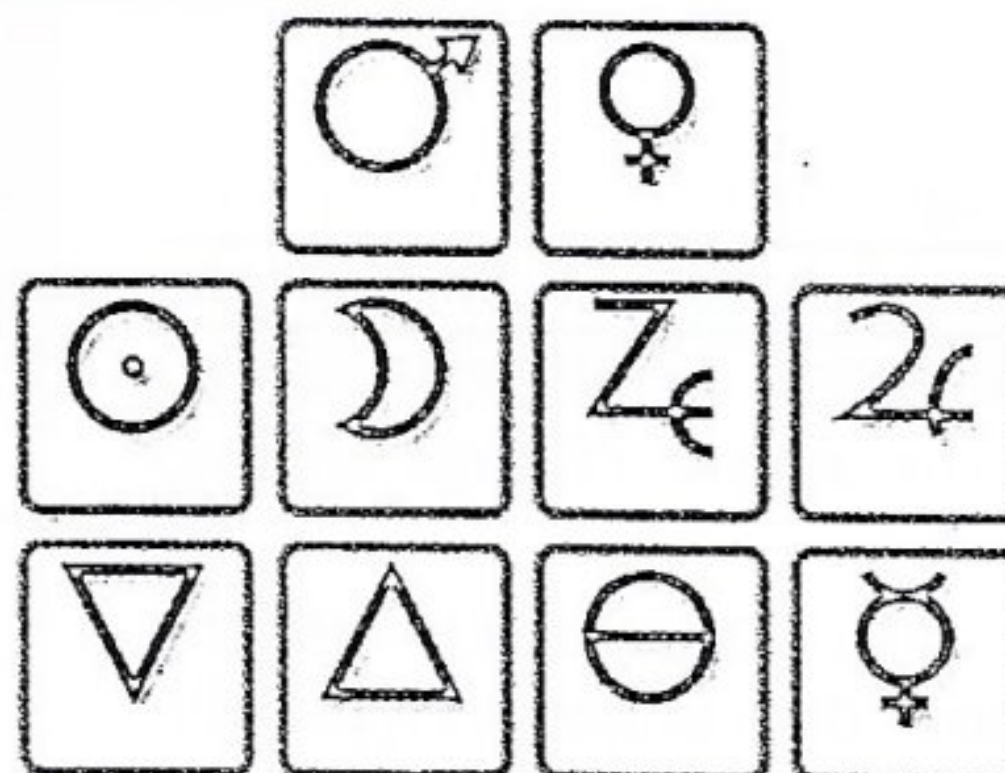


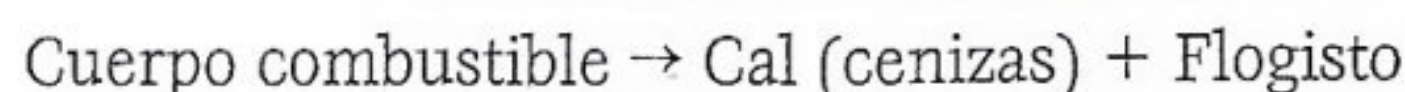
FIG. 4 Los símbolos alquimistas reflejan una estrecha relación entre los astros del espacio y lo terrestre.



FIG. 5 Los iatroquímicos practicaban el arte de curar las enfermedades con extractos minerales y vegetales. Colección de potes de remedios que eran utilizados en Europa entre los siglos XV y XVIII.

### 1.4 La teoría del flogisto

Los químicos de la época de Boyle, trabajaron con el fenómeno de la combustión y aclararon algunas ideas en relación con este fenómeno. Fue entonces que **Georg Stahl** (1660-1734) propuso la **teoría del flogisto**, según la cual toda sustancia combustible, como la madera, contiene un principio inflamable, denominado flogisto; durante la combustión se desprende el flogisto acompañado de luz y calor y queda un residuo, la ceniza o cal del cuerpo combustible (fig. 6). Cuanto más inflamable es el cuerpo, más rico en flogisto es el cuerpo. De acuerdo con esta teoría la combustión podría expresarse en una ecuación, en la cual, los términos del lado izquierdo representan los reactivos y los del lado derecho los productos, de esta manera:



Posteriormente, **Antoine Laurent Lavoisier** (1743-1794) empezó a experimentar con la combustión, midiendo la masa de las sustancias antes y después de arder.

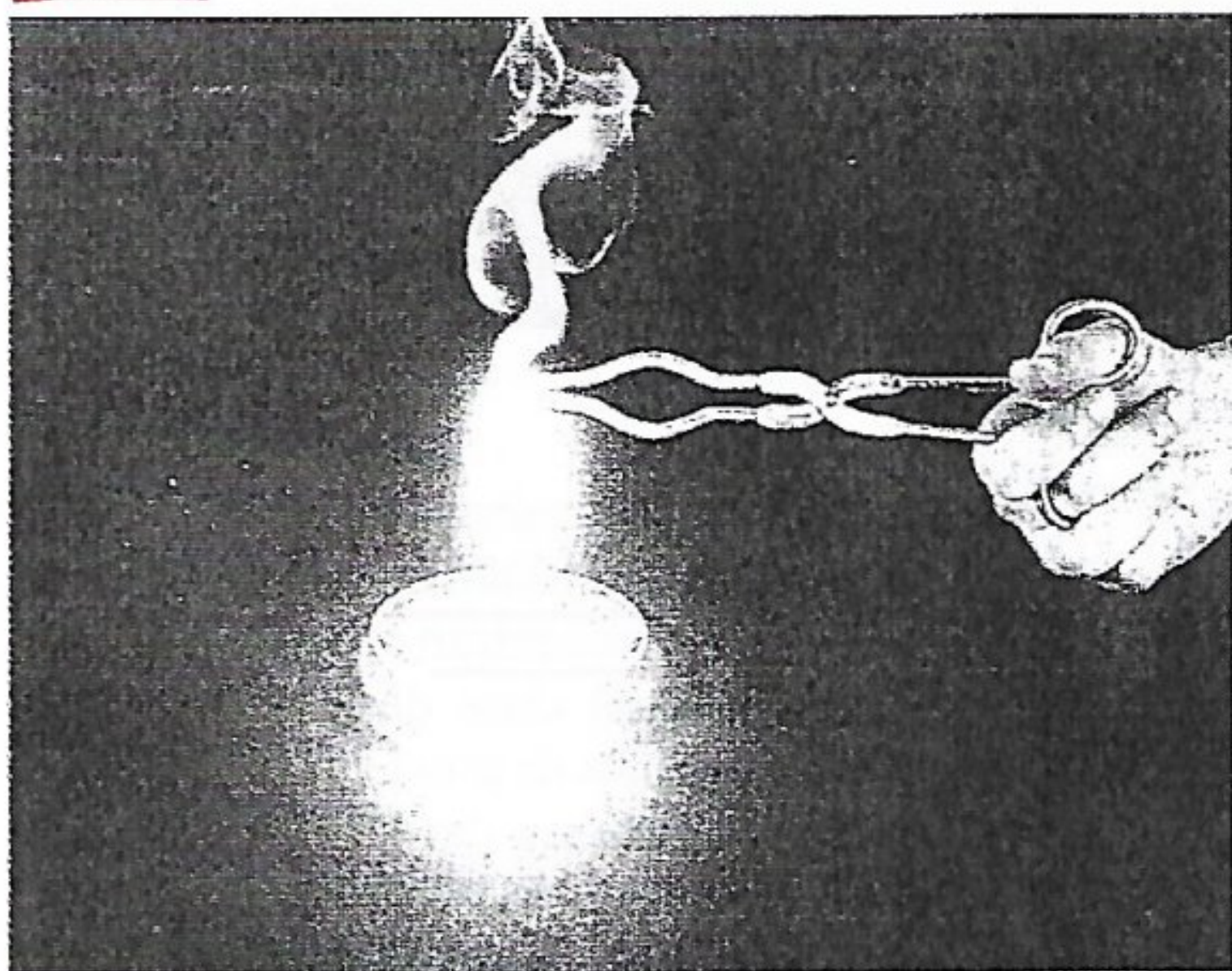
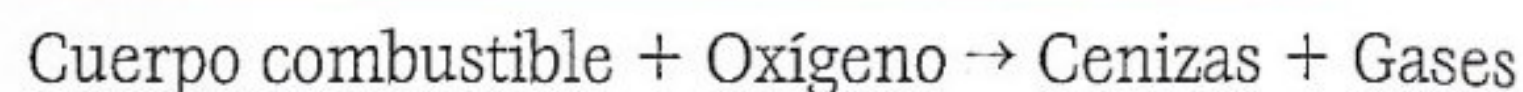


FIG. 6 El metal magnesio arde en el aire y deja una ceniza blanca que corresponde al óxido de magnesio. Según la teoría del flogisto, el óxido sería la "cal" del metal.

Sobre la base de sus observaciones, Lavoisier rechazó la teoría del flogisto y planteó una sorprendente explicación: la masa de las sustancias que se queman es la misma que la de las sustancias que se producen durante la combustión, sólo hay transformación de unas en otras.

Lavoisier postuló que cuando una sustancia se quema se combina con el gas oxígeno presente en el aire y quedan como residuos cenizas y gases.



En sus investigaciones, Lavoisier logró disipar la ambigüedad con que se entendían las transformaciones de la materia, haciendo un gran aporte a la química.

### 1.5 La química moderna

Desde el siglo XV hasta hoy, muchos han sido los investigadores interesados en comprender las transformaciones que experimenta la materia y cómo provocarlas. En el siglo XX se establecen la teoría atómica y la teoría del enlace considerados los motores de la química actual.

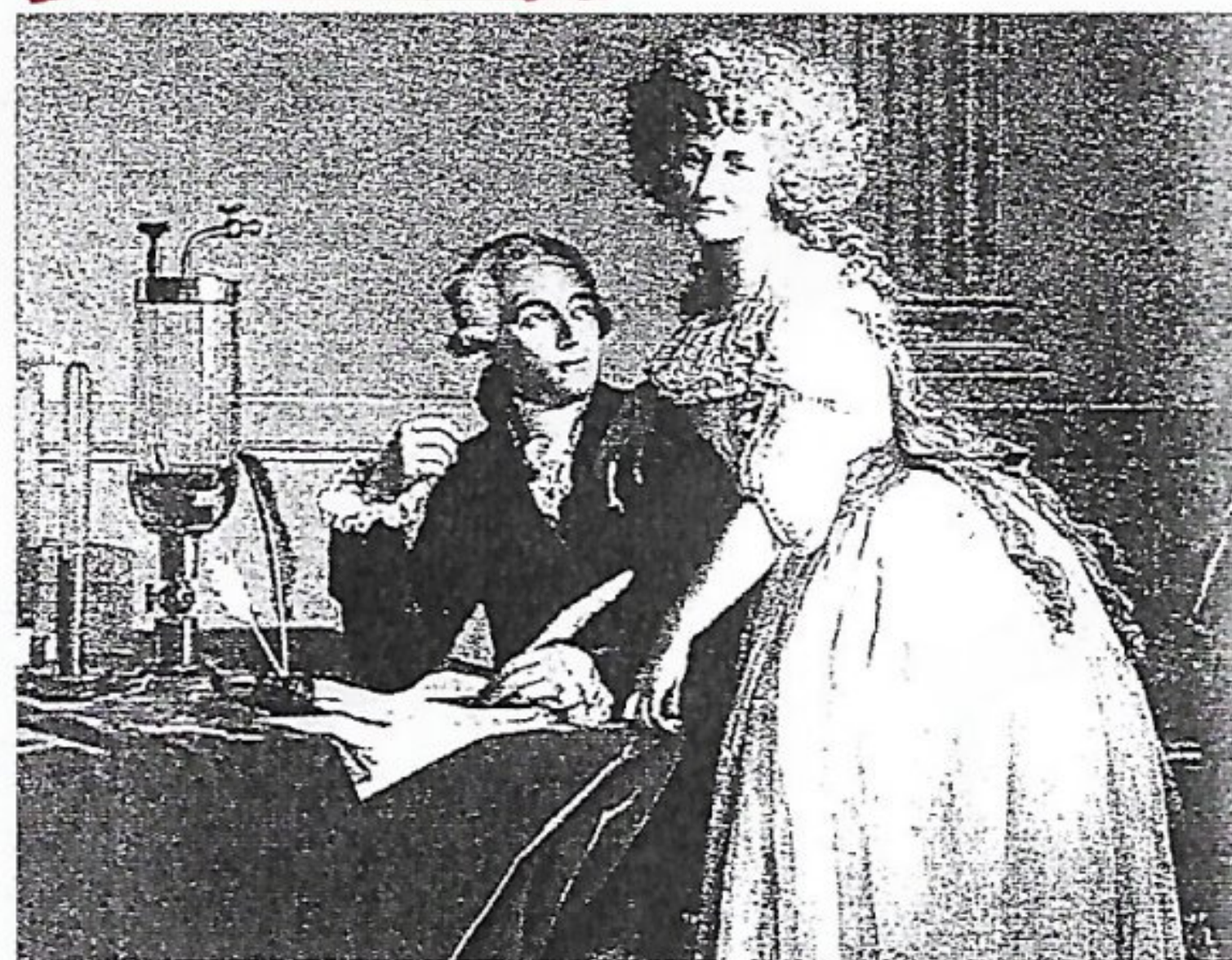


FIG. 7 Retrato de Antoine Laurent Lavoisier y su esposa, pintado por J.L. David, en 1788. Por sus aportes al campo de la investigación química, es considerado el padre de la química moderna.

#### datos

En la antigüedad, las damas de la aristocracia se pintaban los labios con cinabrio, sin saber que se estaban envenenando poco a poco. Los químicos de hoy saben que el cinabrio es sulfuro de mercurio, un mineral de color rojo que, al calentarse, desprende vapores que luego se condensan formando gotitas de mercurio. El mercurio es tóxico, y en grandes cantidades es letal.

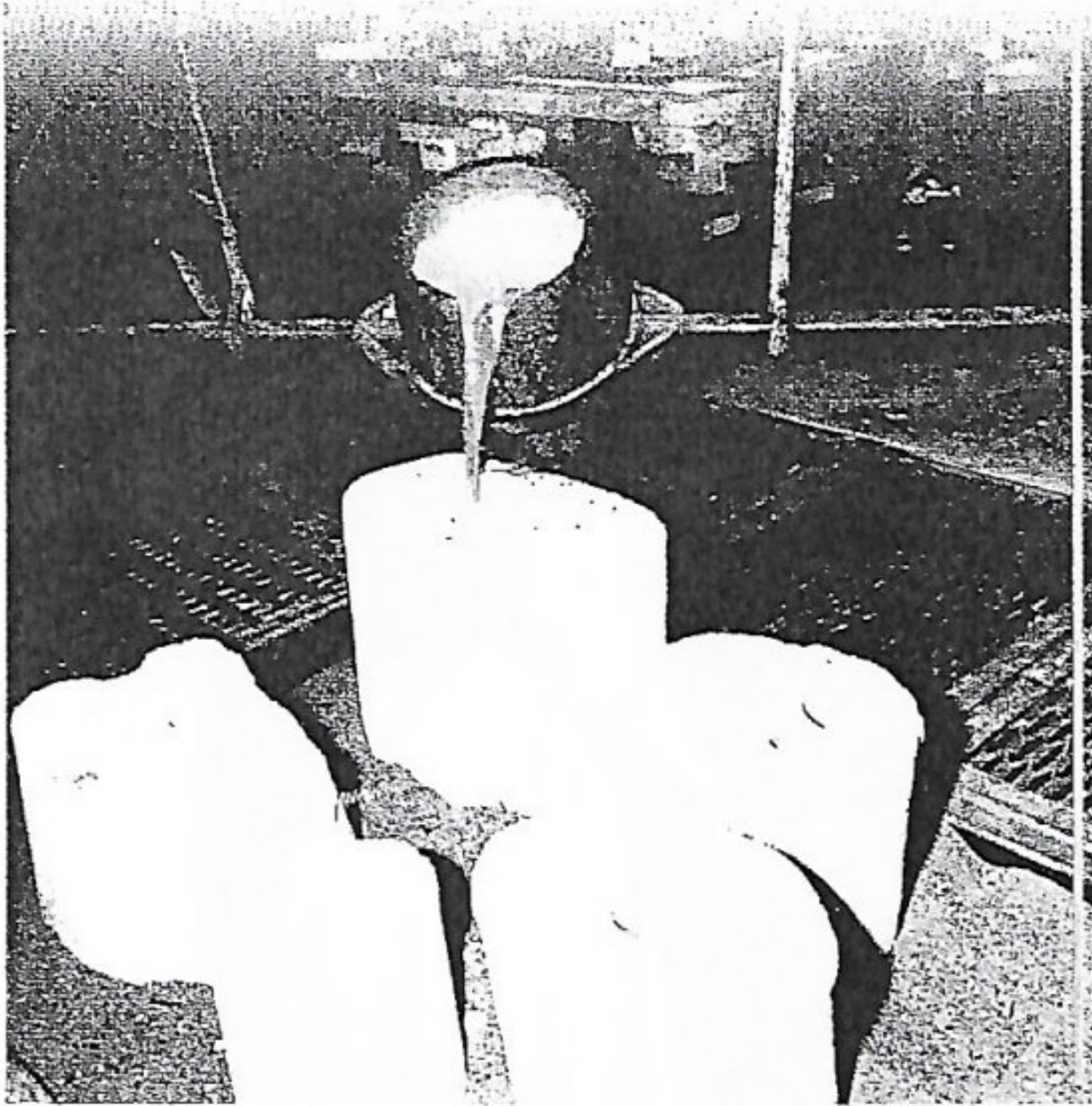


# ÁREAS DE ESTUDIO DE LA QUÍMICA

La química se divide en diferentes áreas o ramas de acuerdo con el campo de estudio al que se dedique. En el siglo XIX se establecieron dos ramas fundamentales: la **química orgánica** y la **química inorgánica**. Sin embargo, durante la primera mitad del siglo XX se establecieron varias subdivisiones.

## QUÍMICA INORGÁNICA

La química inorgánica dedica sus esfuerzos al estudio de los elementos metálicos y no metálicos y de sus compuestos, así como de los métodos para separar e identificar esos compuestos. Las propiedades de elementos útiles industrialmente, como el hierro, el cobre, la plata, el oro y el silicio, también son objeto de estudio de esta rama.



## QUÍMICA ORGÁNICA

La química orgánica se ocupa del estudio de los compuestos del carbono y del mecanismo de sus reacciones. El estudio de los hidrocarburos o compuestos de carbono e hidrógeno, constituyentes fundamentales del petróleo, ocupan un lugar muy destacado en este campo. Los plásticos, las pinturas, las telas sintéticas, los cosméticos y medicamentos, y los alimentos igualmente son estudiados por la química orgánica.

## QUÍMICA ANALÍTICA

La química analítica se encarga de determinar la composición de las sustancias o análisis cualitativo, y de establecer la cantidad en que se encuentran o análisis cuantitativo. Actualmente, esta clase de análisis se realiza mediante instrumentos de precisión muy sofisticados, los cuales producen datos muy precisos.

## BIOQUÍMICA

La bioquímica relaciona los fenómenos químicos que ocurren en los organismos como el proceso de la fotosíntesis, la respiración animal, etc. La bioquímica encamina sus esfuerzos hacia la descripción detallada de los misterios celulares, la estructura e importancia de los ácidos nucleicos ADN y ARN, y de alguna manera intenta develar los misterios de la genética molecular.

