

platino, cuyo conocimiento como metal útil se debe á los trabajos de un sábio ilustre; examinad el bello matiz amarillo encontrado en otro metal, en el cromo; reflexionad, por último, en los efectos del iodo, empleado como medicamento en algunas de las enfermedades mas dolorosas y mas penosas que afligen á la raza humana. ¿Es al obrero químico, ó al fabricante en general, á quien se deben estos descubrimientos? ¿Los han hecho ellos? No: aplican simplemente lo que la ciencia ha dado á conocer, y no hacen sino trabajar sobre los materiales que les han sido proporcionados.

No sabemos la historia del primitivo método empleado para hacer al hierro maleable; pero sabemos que el platino no ha podido ser trabajado sino con la ayuda de recursos químicos los mas delicados, segun un profundo sistema de diversos experimentos. Pero, dejando á un lado toda utilidad comun y toda vulgar aplicacion, es ya evidentemente respetable y agradable á la vez, saber y comprender las operaciones de la naturaleza; causa, sin duda, una verdadera satisfaccion poder contemplar el órden y apreciar las armonías de la creacion terrestre. En la poesia no existe utilidad absoluta; sin embargo, encuéntrase en ella cierto placer, porque tiende á elevar el espíritu. Por lo mismo, tienen mayor razon los estudios científicos que proporcionan una utilidad independiente y elevada. Dos motivos sos-

tienen el ardor estudioso del que se entrega á estas vastas investigaciones, dos objetos cautivan su esperanza; si por una parte en sus trascendentales especulaciones, estos grandes estudios tienden hácia el cielo, por otra pertenecen á la tierra por sus aplicaciones materiales. Purifican la inteligencia y dan al mismo tiempo á nuestras ordinarias necesidades, su alimento sustancial. Asi es como tienden á desarrollar las mas nobles aspiraciones y las ideas mas elevadas de nuestra naturaleza.

La grandeza de esta ciencia no se asemeja en nada á la de los antiguos templos, en los que las estátuas de los dioses, despues de haber recibido inciensos y sacrificios, eran presentadas á las turbas para recibir una adoracion fundada en la supersticion. Por el contrario, el monumento científico es semejante á los palacios de los modernos, en los que se admira todo sirviéndose de ello; y á las estátuas actuales, que en vez de dar nacimiento á sentimientos de adoracion y misterio, despiertan el sentimiento de lo bello y sirven para perfeccionar nuestro gusto.

Existe seguramente un placer inefable en saber por qué procedimientos, esta tierra tiene el don de revertirse del verdor y de la vida; cómo se forman las nubes, las nieblas y las lluvias; cuáles son las causas de todos los cambios que se verifican en el sistema de nuestro mundo, y por qué leyes divinas se conserva siempre el



órden al través de un aparente desorden. Es una investigación sublime, la de elevarse á la causa de la tempestad; profundizar el seno de un volcan, señalando su utilidad en la economía de las cosas; arrebatarse el flamígero rayo á la tempestuosa nube, y hacer á la electricidad esclava de nuestros experimentos; producir, por decirlo así, un microcosmos en el santuario de nuestros laboratorios; medir y pesar, por último, esos átomos invisibles que, por sus movimientos y series, segun las leyes ordenadas por la Inteligencia suprema cuyo sello llevan, constituyen el estado del universo.

El verdadero filósofo químico ve el bien en todas las diferentes formas del mundo exterior. Cuando procura discernir las obras de un poder infinito, guiado por una infinita sabiduría, su espíritu se despoja de toda pequeñez y de toda superstición. Mira al hombre como un átomo entre los átomos, fijo sobre un punto del espacio y modificando, sin embargo, las leyes que le rodean por el conocimiento de su naturaleza; dominando sobre el tiempo é imperando sobre el espacio material; ejerciendo, en un orden infinitamente pequeño, un poder que parece ofrecer la sombra del reflejo de una verdadera fuerza creadora; atestiguando, por último, en el fecundo ejercicio de sus facultades intelectuales, que este débil cuerpo está animado por una chispa del espíritu divino.

Los estudios científicos en general, y los experimentos químicos en particular, (puedo decirlo) elevan la inteligencia, no atrofian en modo alguno la imaginación, y no debilitan el sentimiento del bien, ni el de lo bello. Los trabajos de este orden dan al espíritu hábitos de exactitud, obligándole á ocuparse de los hechos é induciéndole aún á encontrar analogías: aunque hagan descender á sus adeptos á lo infinitamente pequeño, tienen, no obstante, por fin último, las mas elevadas grandezas de la naturaleza. Estos estudios nos impelen á sorprender la formación de los cristales, la construcción de las piedras, la naturaleza de las arcillas y tierras; bajo una forma mas general aún, nos hacen profundizar las causas de la diversidad de las cordilleras, y hasta nos conducen á apreciar la naturaleza de los vientos, del rayo, de los meteoros, de los terremotos, de los volcanes y de todos aquellos maravillosos fenómenos que ofrecen tan bellas y conmovedoras imágenes para el pintor y el poeta. El estudio de la química escita el deseo insaciable de saber, que es uno de los mas notables rasgos de nuestra naturaleza, pues cada descubrimiento abre un nuevo campo á la investigación de los hechos, y nos muestra la imperfección de nuestras teorías. Se ha hecho notar con justicia que cuanto mayor es el círculo de luz, tanto mayor es la sombra que le rodea. Esto se aplica perfectamente á las investigacio-



nes químicas, y de esta manera es como esta ciencia es encuentra adaptada maravillosamente á la naturaleza progresiva de la inteligencia humana, que se esfuerza incesantemente para adquirir un grado mas alto de sabiduría, de llegar hácia una verdad mas claramente desarrollada, á un saber mas elevado, á la demostracion mas completa de su título á la inmortalidad.

EUBATHES.—Me complace ver que nuestra oposicion os ha inducido á hacer una apología tan completa de vuestra ciencia predilecta. No exijo mas pruebas en pró de su utilidad, y siento que no haya sido un objeto especial de estudio para mí. Vuestro entusiasmo me arrastraria si fuera mas jóven, lo digo formalmente. Hasta ahora, reconociendo en un todo el valor de las investigaciones químicas, no habia imaginado de ningun modo, que esta ciencia fuera tan vasta como la pintais.

¡No estaria un astrónomo mas ufano de su cielo!

PHILALETHES.—Supuesto que nuestro amigo nos ha convencido tan bien de la importancia de la química, espero que no tendrá inconveniente en darnos ahora algunos pormenores sobre su naturaleza real, su objeto y sus instrumentos. Quisiera saber definitivamente lo que es la química, tener alguna idea de las cualidades que son necesarias para llegar á ser químico, y tambien de los aparatos esenciales para comprender el progreso hecho ya en la ciencia, y para obtener otro nuevo.

EL DESCONOCIDO.—No hay nada mas difícil que dar una definicion, pues es casi imposible espresar en algunas palabras la síntesis abstracta de una variedad infinita de hechos. El doctor Black ha dado como definicion de la química: «La ciencia que trata de los cambios producidos en los cuerpos por los movimientos de sus últimas moléculas ó átomos.» Pero tal definicion es hipotética, pues las moléculas y los átomos no son sino creaciones de la imaginacion.

Creo poder daros una definicion que tendrá al menos el mérito de la novedad, y cuya aplicacion es probablemente general: «La química es la ciencia de las operaciones por las cuales se cambia la naturaleza íntima de los cuerpos, ó por las que adquieren nuevas propiedades.»

Esta definicion no se aplica solamente á los efectos de conjunto, sino tambien á los fenómenos de la electricidad, y por último á todos los cambios que no dependen solamente del movimiento ó division de los cuerpos. Por difícil que sea daros una definicion de la química, hay mucha mayor dificultad en citaros en detalle las cualidades necesarias para un químico.

Aunque estábais dispuesto hace poco á hacer de la química una ocupacion para uso de la cocina, no quiero trazaros una enumeracion tan larga de estas cualidades como la que nos ha legado el buen filósofo Athe-



neo, sobre las cualidades necesarias para ser un buen cocinero, el que según dicho filósofo debía ser matemático, músico, bastante fuerte en teoría, físico, naturalista, etc., etc.... Pero os nombraré formalmente algunos de los estudios fundamentales de los altos estudios de esta ciencia. Ser un buen químico práctico sin poseerlos, es posible; pero nunca un gran químico filósofo.

El que quiera saber comprender las partes elevadas de la química, ó estudiarlas en sus mas interesantes relaciones con la economía de la naturaleza, debe saber á fondo los principios elementales de las matemáticas; tendrá con mas frecuencia necesidad de la ayuda de la aritmética que de la del álgebra, y mas de ésta que de la geometría. Pero todos estos conocimientos son necesarios á la química. Con la aritmética se determinan las proporciones de los resultados analíticos y los pesos relativos de los elementos de los cuerpos; por el álgebra se establecen las leyes de la presión de los fluidos elásticos, la fuerza del vapor según la temperatura y los efectos de las masas y de las superficies en la comunicación y radiación del calórico; las aplicaciones de la geometría se limitan principalmente á determinar las formas cristalinas de los cuerpos que constituyen el tipo mas importante de su naturaleza, y con frecuencia ofrecen ideas muy útiles para las investigaciones analíticas sobre su composición.

Los primeros principios de historia natural y física general no deben ser desconocidos al químico. Como los agentes mas activos son los fluidos, los fluidos elásticos, el calor, la luz y la electricidad, el químico debe tener un conocimiento general de la mecánica, hidrodinámica, pneumática, óptica y electricidad. En cuanto á los idiomas debe conocer el latin y el griego; despues el francés, inglés, alemán é italiano, y poseer además una instruccion bastante estensa en todo género de conocimientos.

La instalacion necesaria y esencial del químico moderno es menos costosa y voluminosa que la de los antiguos. Una bomba de aire, una máquina eléctrica, una pila de Volta (cada uno de estos aparatos puede construirse en pequeña escala), tubos, un soplete, un hornillo artificial (que contenga un mechero de gas), en fin, probetas y cubetas de vidrio y platino, y los reactivos de la manipulacion componen el principal menaje. Todo lo que es absolutamente necesario para estos trabajos, puede encerrarse en una pequeña caja y muchas de las investigaciones mas laboriosas y los mas brillantes descubrimientos de la química moderna, han sido hechos, con la ayuda de aparatos que se hubieran podido colocar fácilmente en una maleta de viaje, y cuyo precio es muy módico.

La facilidad con que se verifican las investigaciones



químicas y la sencillez de los aparatos, nos ofrecen todavía nuevas razones que añadir á las que dejo expuestas en favor del cultivo de esta ciencia. Este estudio no es nocivo para la salud; el químico actual no se parece en nada al antiguo, que pasaba la mayor parte de su vida expuesto al calor y al humo de un hornillo y á los vapores mal sanos de los ácidos, álcalis y otras sustancias cuyo precio, por otra parte, era entonces muy exagerado para un solo experimento. Hoy los procedimientos químicos pueden hacerse en un salon, y algunos de ellos son tan preciosos en su forma como en sus resultados. Un autor del último siglo ha dicho de la alquimia que tenia su principio en la impostura, su progreso en el trabajo, y su fin en la ruina. De la química moderna se puede decir por el contrario, que su principio es agradable, su progreso ligado á la ciencia, y que su objeto es la verdad y utilidad. He hablado de los conocimientos científicos necesarios al filósofo químico, ahora diré algunas palabras de las cualidades intelectuales que seria preciso reunir para hacer descubrimientos y servir al progreso de la ciencia. Las cualidades mas esenciales son: la paciencia, el trabajo, la delicadeza de la manipulacion, la exactitud y la precision en las observaciones y aprecio de los fenómenos estudiados. Mano hábil y un exacto golpe de vista, son los auxiliares mas útiles; pero no hay sino un pe-

queño número de grandes químicos que han conservado estas ventajas durante toda su vida; pues el trabajo del laboratorio es con frecuencia un trabajo peligroso, y los elementos semejantes en esto á los espíritus refractarios de los cuentos de hadas, aunque obedeciendo á la voluntad del mágico, se escapan, sin embargo, algunas veces á la influencia de su talisman y ponen en peligro su persona. Por tanto, se puede algunas veces servirse con ventaja de las manos y de los ojos de los otros. Por la frecuente repeticion de un procedimiento ó de una observacion, se aniquilan los errores que provienen de precipitadas operaciones ó de observaciones imperfectas, y puesto que la persona que ayuda al sabio no posee ideas preconcebidas ó preocupaciones, é ignora el objeto del sabio al hacer el experimento, su simple observacion de los hechos será muy á menudo una base excelente de opinion.

En cuanto á las cualidades superiores de la inteligencia, necesarias para comprender y desarrollar la ciencia, son, creo, las mismas que en cualquiera otra rama del saber. Puedo resumirlas en algunas frases. La imaginacion debe ser brillante y activa en la investigacion de las analogías; ademas, es preciso que esté enteramente bajo la influencia de un juicio justo é ilustrado. La memoria debe ser buena y profunda; pero mas dispuesta á recordar el aspecto general de las cosas que



los detalles de los pensamientos particulares. — No es necesario que el entendimiento sea como una enciclopedia, una especie de almacén de conocimientos; debe mas bien parecerse á un diccionario crítico, en el que se encuentran todas las cosas generales y en el que, sin embargo, se pueden obtener informes detallados sobre puntos especiales.

Al entregar al público ó á los sabios, el conjunto como las particularidades de los resultados de los experimentos, el filósofo químico debe adoptar la vía mas sencilla; evitar un estilo adornado, como un escollo que puede perjudicar á la rigurosa exactitud de su idea. Se puede recordar con este motivo, la justa crítica del primer rey de la Gran-Bretaña sobre un sermón, cuya doctrina era excelente, pero que estaba sobrecargado de metáforas é imágenes poéticas. El rey decía, que las metáforas y el estilo florido del predicador se parecían á las brillantes flores de un campo de trigos, muy lindas á la vista, pero muy dañosas para él.

Al anunciar el mayor y mas importante descubrimiento, el verdadero sabio da los pormenores con modestia y cierta reserva, prefiriendo ser el útil servidor del público, y llevar la luz oculta bajo su manto para disipar insensiblemente las sombras, á parecerse á un charlatan que lanza al cielo los cohetes de su fuego artificial y se hace anunciar á lo lejos al són del tambor.

—Veo, mi querido doctor, que dudais un poco de la importancia de mis preceptos, y que quizá considereis lo que os digo como cosa de mal gusto; sin embargo, me espondré todavía á vuestra sonrisa, hablando un poco de las cualidades morales que creo indispensables á mi sabio. ¡Tanto peor para vos! Me escuchareis todavía un instante; no es preciso preguntar mi opinion sobre la química.

Quiero tambien, que mi sabio laborioso y modesto, no se ciegue por la necia vanidad; que sea sencillo y se entregue con diligencia á la investigacion de la verdad; que no se deje nunca apartar de este gran fin por el amor de una gloria transitoria, pero que tenga siempre ante él la opinion del porvenir mas bien que la del presente; que busque la fama mas bien en los fastos de la historia que en las columnas de los periódicos y en las alabanzas de los redactores contemporáneos. Debe asemejarse á los modernos geómetras por la grandeza de sus concepciones y la profundidad de sus ensayos; y á los antiguos alquimistas por el trabajo y la piedad. No quiero decir con esto que deba acompañar sus procedimientos de oraciones escritas ó de súplicas á la Providencia, como lo hacia Pedro Wolf; mas el sabio digno de este nombre, debe tener su espíritu siempre dirigido hácia los sentimientos elevados en la contemplacion de la variedad y belleza del mundo visible, y en el desar-



rollo de sus maravillas científicas, relacionándolas con aquella Sabiduría infinita que le permite gozar de este noble conocimiento. Llegando á ser mas instruido, llega á ser mejor — se eleva sobre la escala de la existencia moral é intelectual. — Su saber progresivo le conduce hácia una fé mas pura, y á medida que el velo (al través del cual distingue la razon de todas las cosas) se hace mas trasparente, su pensamiento concibe mas directamente el principio esplendente y sublime del universo.

Este cuadro de las cualidades constitutivas del verdadero sabio, recuerda la elevada y severa opinion que Sir Humphry Davy ha manifestado constantemente acerca de los deberes y derechos de los hombres que se consagran á la ciencia. No queria en su cenáculo sino espíritus íntegros y verdaderamente superiores, que no ambicionan puerilmente la fortuna ni los honores, sino los que comprenden la majestad y la grandeza de la ciencia pura.

Hasta en sus memorias encontramos los bellos y juiciosos pensamientos que siguen, sobre los honores y la celebridad:

«No es, dice, que los honores valgan la pena de ser buscados; pero es penoso, para el que los merece, no recibir ninguno. Una condecoracion es un título exterior para el público; y hasta los que pretenden desdeñar mas estas distinciones honoríficas se dejan fácilmente influir por ellas. Los honores son á la verdadera gloria, lo que las luces artificiales son con respecto al Sol: atraen las miradas de los que no tienen costumbre de mirar y soportar el brillo de lo sublime.

El murciélago y el mosquito vuelan alrededor de la lámpara;

pero el águila toma su vuelo hácia los cielos. Se puede decir á pesar de esto que las luces artificiales son útiles para todos los ojos. Cuando se destinan á alumbrar y no á cegar, prestan naturalmente grandes servicios.»

El ilustre químico pensaba en esto como todos los hombres superiores, cuyo corazon apasionado y cuyo espíritu libre, encuentran en la ciencia la mas alta recompensa á sus trabajos.

C. F.