

comprender perfectamente determinado fenómeno. "David" y "Susana" se recuperaron del envenenamiento con plomo y en la actualidad se dedican a difundir el peligro de emplear cerámica barnizada con plomo. Este final feliz responde a la tercera parte de su problema. "¿Se puede curar la enfermedad?" ¡ Simplemente dejaron de emplear esa vajilla para comer!

Zumdahl S.S., "Fund. de Química", McGraw-Hill, 1992.

L.C. 1.4 El método científico

En la sección anterior se indicó de qué manera afrontan los problemas los científicos. En la presente sección se examinará el método con mayor detalle.

La ciencia es un marco de trabajo en el cual se obtienen y organizan conocimientos. No es tan sólo un conjunto de hechos, sino que constituye un plan de acción, un procedimiento para procesar y comprender ciertos tipos de información. Aunque el pensamiento científico es de utilidad en todos los aspectos de la vida, en el presente texto se empleará para comprender cómo funciona el mundo natural. El proceso central de las investigaciones científicas se llama método científico. Como se vio en la sección precedente, consta de los siguientes pasos:

Pasos del método científico

1. **Efectuar observaciones.** Las observaciones pueden ser cualitativas (el cielo es azul; el agua es líquida); o bien, cuantitativas (el agua hierve a 100° C; cierto libro de Química pesa 2 kilos). Una observación cualitativa no incluye cifras. Las observaciones cuantitativas se llaman mediciones y en ellas se emplea un número (y alguna unidad como los kilos o los centímetros).
2. **Formulación de hipótesis.** La hipótesis es una explicación posible de la observación.
3. **Llevar a cabo experimentos.** El experimento es un procedimiento para probar la hipótesis. Permite obtener nueva información para decidir si la hipótesis es correcta, es decir, si está respaldada por la nueva información que se obtiene del experimento. En los experimentos siempre se efectúan nuevas observaciones y esto completa el ciclo del proceso.

Para explicar el comportamiento de determinada parte de la naturaleza es preciso repetir estos pasos muchas veces. Gradualmente se acumulan los conocimientos necesarios para comprender lo que ocurre.

Una vez que se cuenta con un conjunto de hipótesis que concuerdan con diversas observaciones se las integra en una teoría que suele llamarse modelo. La teoría (modelo) es un conjunto de hipótesis comprobadas que da una explicación general acerca de alguna parte de la naturaleza.

Es importante distinguir entre observaciones y teorías. Una observación es lo que se presencia y puede registrarse. Una teoría es una interpretación, una explicación posible de por qué la naturaleza se comporta de manera determinada. Las teorías cambian de manera inevitable al disponer de más información. Por ejemplo, el movimiento del sol y las estrellas ha permanecido virtualmente igual durante miles de años en los que los seres humanos los han observado, aunque las explicaciones al respecto (teorías) han variado en forma considerable desde la antigüedad.

Es importante comprender que no hay que cesar de formular preguntas sólo porque se haya formulado una teoría que parezca explicar de manera satisfactoria algún aspecto del comportamiento natural. Es preciso continuar experimentando para refinar las teorías. Por lo general, se usa la teoría para efectuar una predicción y en seguida se efectúa un experimento (y se hacen nuevas observaciones) con el fin de ver si los resultados respaldan la predicción.

Siempre hay que tener presente que las teorías (modelos) son invenciones humanas. Constituyen un intento de explicar el comportamiento que se observa en la naturaleza en términos de la experiencia humana. La teoría es en realidad una suposición. Es preciso continuar experimentando para refinar las teorías y para que éstas sean coherentes con los nuevos conocimientos si se desea llegar a comprender la naturaleza de manera más completa.

Al observar a la naturaleza con frecuencia se percibe que es posible aplicar la misma observación a distintos sistemas. Por ejemplo, al estudiar innumerables cambios químicos se ha demostrado que el peso total de los materiales que participan es el mismo antes y después del cambio. Con frecuencia el comportamiento que se observa en general permite formular enunciados que se llaman leyes naturales. La observación de que el peso total de los materiales no se ve afectado por los cambios químicos de los mismos se llama Ley de conservación de la masa.

Es preciso reconocer la diferencia entre una ley y una teoría. La ley es un resumen de algún comportamiento observado (medible), mientras que la teoría es una explicación del comportamiento. La ley dice lo que ocurre; la teoría (modelo) es un intento de explicar por qué ocurre.

En la presente sección (que se resume en la figura 1.1), se ha descrito el método científico como se podría aplicar en forma ideal. Sin embargo, es preciso recordar que la ciencia no siempre sigue progresos fáciles y eficientes.

Ley: resumen de un comportamiento observado. Teoría: explicación del comportamiento.

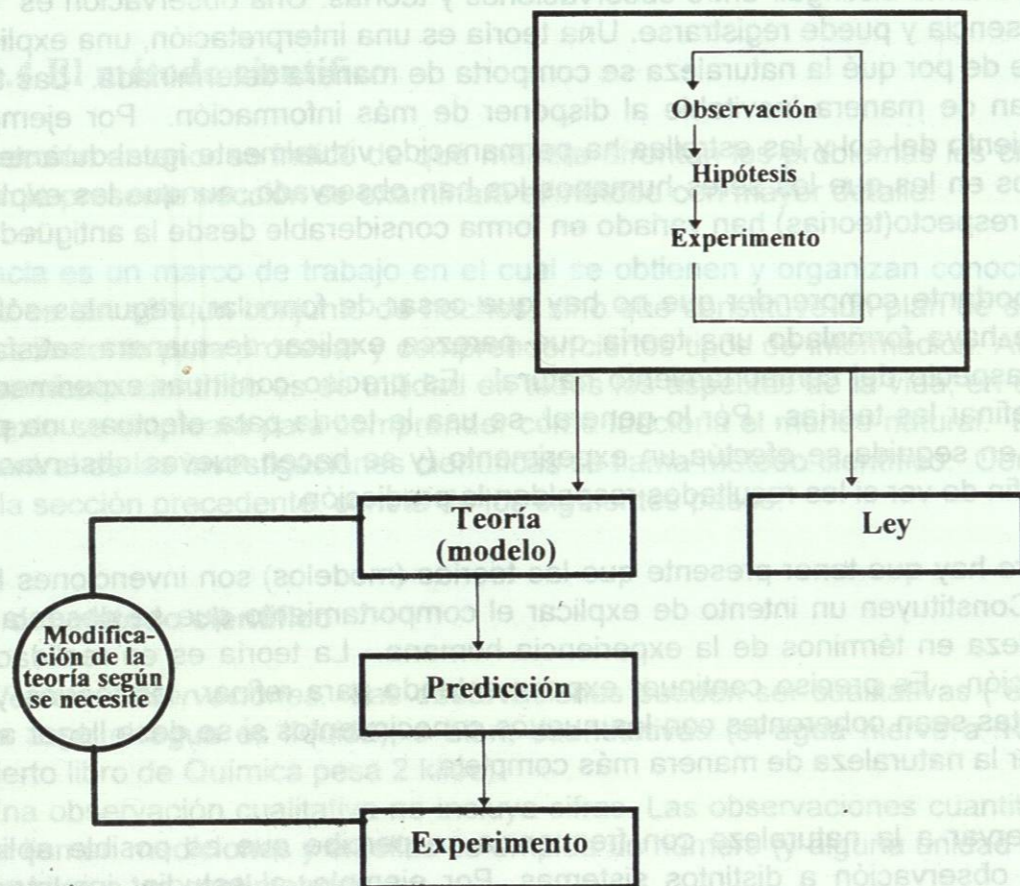


Fig. 1.1 Las diversas partes del método científico.

Zumdahl S.S., "Fund. de Química", McGraw-Hill, 1992.

LC 1.5 Principales fuentes energéticas en México

Aquí en México, las principales fuentes energéticas son: el petróleo, que proporciona hidrocarburos; la energía eléctrica, suministrada a través de enormes complejos hidroeléctricos y en un futuro se aprovechará la energía solar y la nuclear, así como la biomasa.

México cuenta con días soleados la mayor parte del año, actualmente se han desarrollado varios prototipos de equipos que utilizan esta energía, por lo que en un futuro cercano se podrá aprovechar más y mejor.

Tenemos yacimientos importantes de minerales de uranio, con cuya energía atómica o nuclear sería posible suministrar calor y electricidad. Actualmente se hacen planes y se estudian proyectos para desarrollar esta aplicación en nuestro país.

Por biomasa debemos entender que se trata de toda materia orgánica que existe en la naturaleza (árboles, arbustos, algas marinas, desechos agrícolas, animales, estiércol, etc.) que sean susceptibles de transformarse en energía por medio de una fermentación anaerobia o en ausencia de aire y en un recipiente cerrado llamado digestor. Con la biomasa pueden generarse combustibles sólidos, gaseosos y líquidos para producir vapor, electricidad y gases. Actualmente se desarrollan en México varios prototipos aplicando estos principios.

El uso de la energía debe ser debidamente canalizado y aprovechado, porque muchos materiales que ahora nos proporcionan energía, no son renovables, es decir, no se pueden producir de una manera artificial.

Con el consumo excesivo y el paso del tiempo, estos materiales se agotarán y si no se busca y aplican otras fuentes alternas de energía, la humanidad podría verse paralizada y se retrocedería a tiempos muy antiguos, cuando no había productos elaborados, combustible, etc.

Ocampo G.A. y otros, "Fundamentos de Química I", Publicaciones culturales, pág. 12, 1993.

UNIDAD I

LECTURAS DE ENRIQUECIMIENTO

Conceptos básicos. Herramientas para comprender la Química

LE 1.1 Latas de refrescos

En los años pasados más del 90% de las latas para refrescos han sido hechas de aluminio. Los productores de latas de aluminio lograron este alto porcentaje de ventas de latas para refresco debido a su bajo costo y la facilidad de reciclaje. Su baja densidad redujo los costos de envío e hizo posible su transportación hacia cualquier lugar.

Hace treinta años, la mayoría de las latas eran hechas de acero plateado, las llamadas "latas de estaño". Pero eran pesadas con tendencia a agujerarse y le daban un sabor metálico a los contenidos.

Las compañías de acero han mejorado ahora las facilidades de producción y se cree que cambiarán el uso de las latas de aluminio. Como el precio del aluminio se ha incrementado y las latas de acero son ahora más delgadas, esto hace que estas últimas sean menos costosas de fabricar. Sin embargo, aún existe el problema de que las tapas deben ser de aluminio ya que no se ha desarrollado todavía la forma de destaparla usando acero como material y además los fabricantes dicen que es más costoso reciclar una lata de acero que producir una nueva. Se piensa que hasta no resolver el problema de la tapa y del reciclaje, las latas de aluminio continuarán en uso con gran ventaja.

Explorando a fondo

- 1.- ¿Qué propiedades del aluminio hacen más fácil fabricar las latas de aluminio que de acero?
- 2.- Encuentra la masa de una lata de aluminio, y utilizando su densidad calcula el volumen de aluminio en cm^3 o mL.

Suponiendo que se use este mismo volumen en la fabricación de una lata de acero ¿qué masa tendría la lata de acero? Considera que la densidad del acero es igual a la del hierro

El material usado en el laboratorio es muy variado y su conocimiento es importante en la realización de los experimentos para demostrar los diferentes procesos químicos.

Smoot, et al., "Chemistry", Mcmillan/McGraw-Hill, Pág.157,1993

El éxito de los experimentos posteriores en el curso dependerá mucho del uso adecuado del material del laboratorio y del conocimiento de las técnicas más comunes utilizadas en la realización de los mismos. En esta práctica se aprenderá el nombre de cada material y equipo, así como su uso, además se desarrollan las técnicas para pesar sólidos y líquidos y para medir longitudes y volúmenes.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO		
OBJETIVOS		
1. Nombrar, explicar su utilidad y dar el uso adecuado del material del laboratorio.		
2. Aprender a utilizar los instrumentos y equipos de laboratorio y los resultados del trabajo experimental.		
3. Adquirir destrezas en el manejo de la balanza y mechero Bunsen.		

MATERIALES	REACTIVOS
- Agitador	- Bureta
- Vaso de precipitado	- Embudo de filtración
- Embudo de separación	- Pipeta
- Probeta	- Matraz Erlenmeyer
- Tubos de ensayo	- Matraz bola
- Pipeta	- Cerillos
- Cápsula de porcelana	- Crisol
- Espátula	- Mechero Bunsen
- Mortero	- Soporte universal
- Gradilla	- Tripié
- Tela de asbesto	- Anillo
- Lupa	- Pinzas para tubo de ensayo
- Pinzas para crisol	- Pinzas para vaso de precipitado
- Termómetro	- Vidrio de reloj
- Balanza granataria	- Papel filtro
- Tapón de hule	- Frascos de reactivo
- Frascos gotero	- Cucharilla de combustión