

PROYECTO: INVESTIGAR y COMPRENDER LA NATURALEZA

---

---

# LA ESTRUCTURA DE TODAS LAS COSAS

---

---

2º E.S.O. → 13-14 años

3º E.S.O. → 14-15 años

J. Martínez Torregrosa, M. Alonso Sánchez, F. Carbonell Gisbert,  
J. Carrascosa Alís, J. L. Domenech Blanco, A. Domenech Pastor,  
A. Domínguez Blay, L. Osuna García, R. Verdú Carbonell.

1997

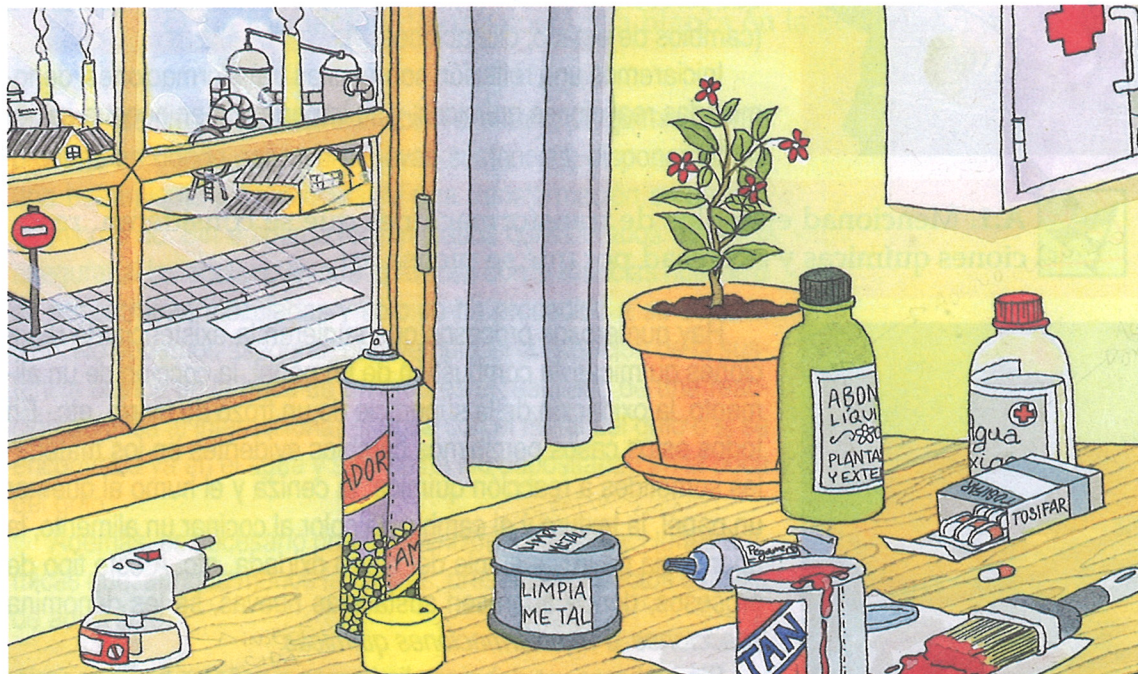


ISBN : 84-8018-117-6

Año 1997

## 7

## LA ESTRUCTURA DE LAS SUSTANCIAS Y LA PRODUCCIÓN DE NUEVAS SUSTANCIAS

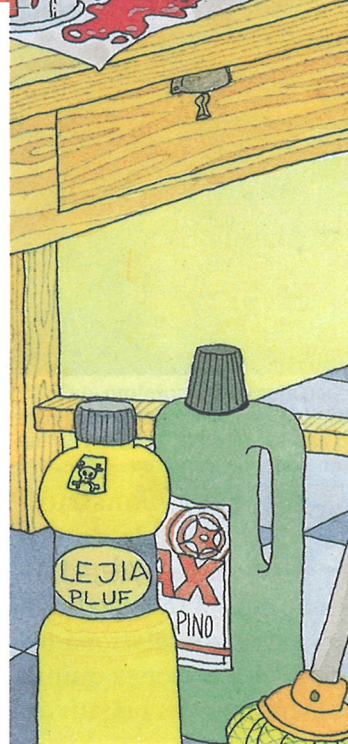


Hemos planteado este curso como respuesta a dos preguntas importantes que formulábamos así:

- ✓ ¿Todos los materiales (sólidos, líquidos y gases) tienen una estructura común, a pesar de su diversidad aparente?
- ✓ ¿Es posible encontrar una explicación a los cambios o transformaciones que ocurren continuamente en la Naturaleza?

Intentando dar respuesta a estas preguntas, hemos visto cómo la teoría cinético-corpúscular de la materia es capaz de unificar gran cantidad de informaciones dispersas dando una visión unitaria del comportamiento de los materiales. Con este modelo hemos explicado propiedades tales como la difusibilidad y compresibilidad de los gases, la dilatación de sólidos, líquidos y gases al calentarlos, o los cambios de estado.

Posteriormente, establecimos la hipótesis de la existencia de carga eléctrica como otra propiedad general de la materia. Esto nos permitió explicar algunos fenómenos eléctricos e iniciar posibles vías de solución a problemas que surgieron al profundizar en la estructura corpúscular de los materiales.





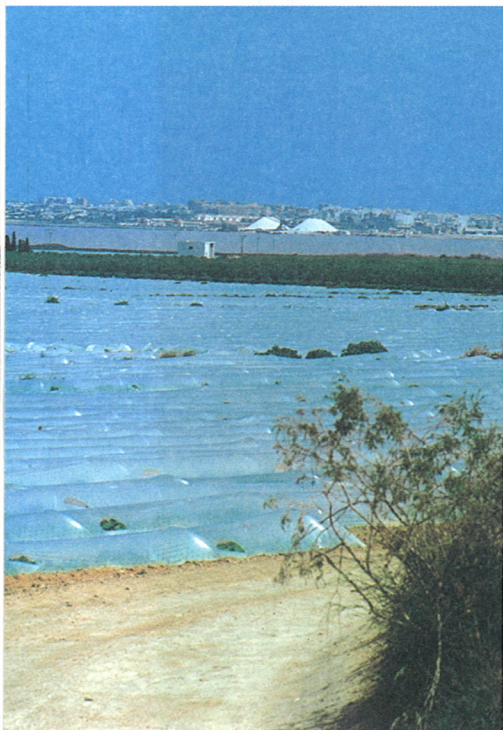


A pesar de ello, para dar respuesta a nuestras preguntas iniciales, quedan aún aspectos importantes por conocer. En particular, en el intento de buscar una explicación a los cambios o transformaciones que ocurren continuamente en la Naturaleza, nos encontramos con algunas, como quemar un papel o freír un huevo, que parecen no ser del mismo tipo que las estudiadas hasta ahora (cambios de estado, dilataciones...).

Iniciaremos una reflexión sobre estas transformaciones, denominadas reacciones químicas, y su importancia en nuestra sociedad.



**A.1.** Mencionad ejemplos de transformaciones que se consideren reacciones químicas y expresad por qué se piensa así.



Hay numerosos procesos que sugieren la existencia de reacciones químicas: la combustión de un papel, la cocción de un alimento, la oxidación de la superficie de un trozo de hierro, etc. En todos estos casos percibimos cambios evidentes en los materiales sometidos a reacción química: la ceniza y el humo al quemar un papel, la textura y el cambio de color al cocinar un alimento, la apariencia de la superficie del hierro oxidada, etc. A este tipo de procesos, donde aparecen sustancias nuevas, se les denomina *reacciones o transformaciones químicas*.

Sin embargo, no debemos limitarnos a señalar, como reacciones químicas, sólo unos cuantos procesos familiares. La mayoría de los materiales que utilizamos y de los que nos vemos rodeados contienen sustancias que no se encuentran libres en la Naturaleza, y que han sido obtenidas a partir de reacciones químicas que la industria ha desarrollado. Pensemos, por ejemplo, en la obtención de los metales a partir de los minerales, en los tejidos sintéticos que forman parte de las ropas, en los plásticos con los que se fabrican multitud de utensilios, en los medicamentos, en los anticonceptivos, en las pinturas y colorantes...

La industria química, generadora de la prosperidad y mejora de nuestras vidas, también produce otras sustancias de utilización menos positiva: gases venenosos, drogas, «napalm»...; o genera residuos que contaminan los ríos, los mares y la atmósfera. Y debe ser partícipe en la corrección de estos desequilibrios.

Para llegar hasta aquí en el desarrollo de la Química ha sido necesario abordar y superar dificultades, tanto teóricas como prácticas, con las que debemos enfrentarnos. En primer lugar, no siempre es tan evidente señalar en qué casos se ha producido una reacción química.



**E.1.** Construid una tabla de dos columnas en donde se enumeren los aspectos positivos relacionados con las reacciones químicas frente a los negativos.





**A.2.** Señalad razonadamente los procesos en los que se ha producido una reacción química:

- El desprendimiento de gas producido por una pastilla efervescente en agua.
- La preparación de café con leche.
- La formación de una sustancia blanca en la boca de un grifo.

Con nuestra primera aproximación a la reacción química como proceso en donde aparecen nuevas sustancias, disponemos de una herramienta para dilucidar si una transformación es de tipo químico o no. Sin embargo, en los casos considerados es difícil asegurar si las sustancias que aparecen son sustancias nuevas o se encontraban mezcladas y sólo se ha procedido a su separación. No podemos asegurar, por ejemplo, si la aparición de la sustancia blanca en la boca de un grifo es el resultado de una reacción química al interaccionar el agua con el metal del grifo o si se encontraba ya en el agua y sólo se ha ido depositando en la boca del grifo.

Además, es necesario prestar atención a otras reacciones químicas que, aunque menos familiares, presentan aspectos difíciles de advertirse.

Joaquín Martínez Torregrosa



**A.3.** Al añadir unas gotas de nitrato de plata a un tubo de ensayo que contiene un poco de agua del grifo, se forma, rápidamente, una sustancia blanca que queda en suspensión y que ofrece un aspecto lechoso. Si añadimos amoníaco podemos hacer desaparecer esta sustancia y el líquido se torna, nuevamente, transparente; incluso podemos volver a formarla añadiendo ácido sulfúrico concentrado<sup>1</sup> ¿Se han producido cambios químicos?

Además de la incertidumbre sobre si en determinados procesos se han producido nuevas sustancias, este caso sugiere la posibilidad de obtener unas sustancias nuevas (productos) a partir de otras originales (reactivos) y de, cambiando las condiciones, volver a recuperarlas.

<sup>1</sup> Sólo tu profesor o profesora podrá manipular estas sustancias peligrosas y, mientras lo hace, los que os encontráis próximos deberéis proceder con prudencia.



**A.4.** A partir de la discusión anterior, considerad qué cuestiones será necesario abordar si deseamos profundizar en el estudio de las reacciones químicas y en la ampliación/modificación del modelo de estructura de la materia que tenemos en este momento.