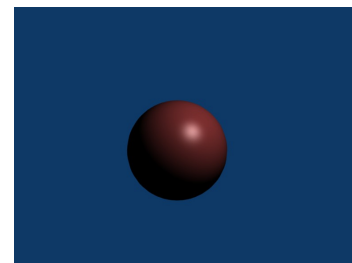


# Modelos atómicos

La idea de que la materia está constituida por elementos increíblemente pequeños no es tan nueva como algunos imaginan. De hecho, ya en la Grecia clásica (cómo no) se creó el concepto de “átomo” (que significa “indivisible”). Demócrito imaginó que si un trozo de madera se divide en partes cada vez más pequeñas, llegaría un momento en que no sería posible seguir, obteniendo una partícula básica de madera. Claro que, como suele pasar, no todo el mundo aceptó la idea, y posteriormente se olvidó hasta que los científicos de siglos posteriores retomaron el tema.

### Modelo de Dalton

Dalton fue el primero en plantear (o replantear) el hecho de que la materia está compuesta de átomos. Los describió como si fueran partículas esféricas, indivisibles e inmutables, que, al mantenerse unidas entre sí, darían forma a los distintos materiales. Postuló su teoría atómica, cuyos enunciados principales son:

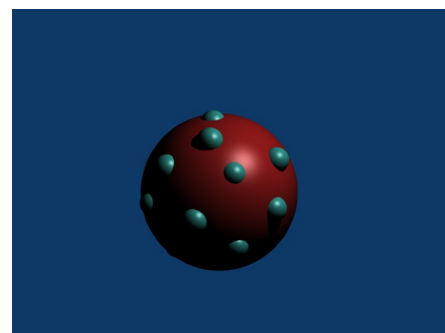


- La materia está formada por átomos.
- Todos los átomos de un mismo elemento tienen las mismas propiedades. Átomos de elementos distintos tienen propiedades distintas.
- En un compuesto los átomos de cada tipo están en una relación de números enteros o fracciones sencillas (por ejemplo, en la molécula de agua, por cada átomo de oxígeno hay dos de hidrógeno; nunca 2,3 átomos de agua).

Aunque su visión estaba bastante lejos de lo que ahora conocemos, fue un buen comienzo.

### Modelo de Thompson

Trabajando sobre el modelo de Dalton, Thompson descubrió que dentro del átomo había partículas negativas, que interactuaban con un núcleo de carga positiva. ¡El átomo no era indivisible! Parece una tontería, pero este hecho intranquilizó a muchos científicos (y emocionó a otros): si el átomo se podía dividir en partículas aún más pequeñas, ¿dónde estaba el límite? Hoy en día seguimos trabajando en esa cuestión, obteniendo subpartículas cada vez más pequeñas.

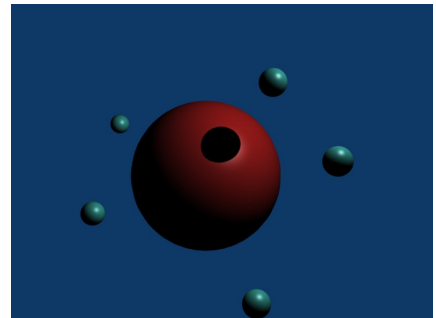


Volviendo al modelo de Thompson, tenemos ya descubiertos los electrones. Sin embargo, Thompson se equivocó al poner los electrones pegados al núcleo, como si fueran las pepitas de chocolate en una magdalena. Era un error comprensible, por otro lado, porque como todo el mundo sabe, las cargas positivas y negativas se atraen entre sí.

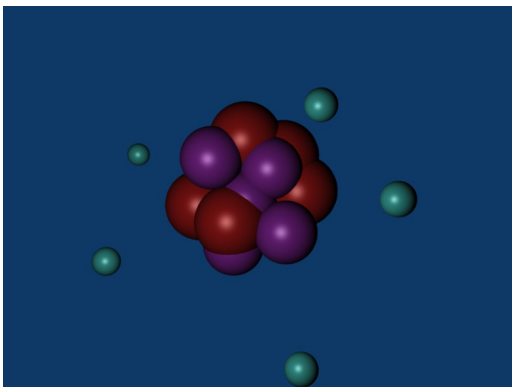
# Cajón de Ciencias

## Modelo de Rutherford

Ernest Rutherford realizó un experimento en el que bombardeó con partículas alfa (núcleos de helio, agrupaciones de dos protones y dos neutrones) una lámina muy delgada de metal. El resultado fue inesperado: algunos haces de partículas “rebotaban” sin atravesar la lámina ¡pero otros la atravesaban! La conclusión sorprendente era que los átomos no eran partículas macizas, sino que había en ellos mucho espacio vacío. Rutherford imaginó los electrones orbitando alrededor del núcleo, como pequeños planetas alrededor de su sol, lo cual se acercaba un poco más a lo que hoy aceptamos.



## Modelo de Bohr



Niels Bohr descubre que en el núcleo no hay solamente cargas positivas, sino que hay partículas positivas (protones) y neutras (neutrones), que ayudan a mantener el núcleo unido. Además, estudiando los espectros que emitían los átomos (ondas de luz que desprenden los electrones al variar su energía), indicó que los electrones se mueven siguiendo órbitas precisas y de tipos diversos, que sólo abandonan cuando se modifica su nivel de energía.

El modelo de Bohr está muy cerca de lo que hasta ahora hemos descubierto. Admitía que no podía explicar el mecanismo que mantenía a los electrones en sus órbitas,

porque tal y como Bohr lo planteaba, los electrones irían perdiendo energía, cayendo hacia el núcleo hasta chocar con él.

## Modelo actual

El modelo que hoy consideramos aceptado introduce unas pocas variaciones sobre el de Bohr:

- Tenemos más información de cómo son las órbitas de los electrones, y sabemos de la existencia de subniveles y cómo se distribuyen los electrones en ellos.
- Se ha explicado por qué los electrones no caen hacia el núcleo: las órbitas de los electrones no son como las de los planetas, sino que son “niveles de energía”. Mientras un electrón tenga una cantidad  $x$  de energía, se mantendrá en un nivel. Esto tiene implicaciones fascinantes, aunque a nosotros no nos lo parezca. Entre otras cosas, significa que cuando los electrones cambian su nivel de energía no se desplazan físicamente de una órbita a otra, sino que se “teleportan”. La energía, en sus cantidades más pequeñas, no tiene valores intermedios, sino que va en “paquetes”.
- Sabemos también que los protones y neutrones, que durante mucho tiempo se han considerado indivisibles (“esta vez de verdad”), no lo son. Pueden fraccionarse en partículas aún más pequeñas llamadas quarks. Como puedes imaginar, la siguiente misión es partir un quark en algo todavía menor. Se admiten apuestas.