Ficha didáctica para
Nivel Secundario
Formación General
4.° año y 5.° año

Química

Eje: La estructura de la materia.
Capacidades: • Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad. • Análisis y comprensión de la información.
Objetivos: • Reconocer las partículas elementales que forman la materia. • Identificar y asociar con las partículas elementales los conceptos de número atómico y número másico. • Reconocer la relación que existe entre la estructura de los átomos y su estabilidad.
Contenido curricular: Modelos atómicos. Nociones sobre el modelo atómico actual según la mecánica cuántica: concepto de niveles de energía y orbitales.

Buenos Aires Ciudad

¿Cómo son los átomos?

Antes de empezar

¿Alguna vez te preguntaste de qué están hechas las cosas? Podemos clasificar lo que hay en el Universo como materia o como energía. Concentrémonos en la materia: ¿qué características tienen las partículas que forman todos los materiales del Universo?

1. Desde hace miles de años, filósofos/as y científicos/as se han preguntado de manera recurrente qué forma los objetos que pueblan el cosmos. La respuesta actual es: átomos. Te proponemos "construirlos" haciendo uso de simuladores.

a. Entrá en la página Construye un Átomo que se indica a continuación y seguí las consignas.

Construye un Átomo
PhET. Interactive Simulations.
Universidad de Colorado
https://bit.ly/3ICTx7t

Escaneá este código para acceder al contenido.

- Entrá a "Átomo" o "Símbolo". Abrí todas las ventanas desplegables de la derecha, seleccioná todas las opciones en "Mostrar" y elegí el botón "Órbitas". Arrastrá los protones, neutrones y electrones con el cursor para construir los modelos de átomos que se indican en la tabla que está a continuación (en esta simulación se utilizan órbitas en lugar de orbitales, porque así resulta más fácil visualizar la distribución de los electrones).

- Copiá la siguiente tabla en tu carpeta, construí los átomos con las partículas que se indican en ella y completá los espacios en blanco.

Especie	Número y tipo de partículas	Z	A	Carga neta	Símbolo $\{^{A}_{Z}X^{Q}\}$	Estabilidad
1	2 protón (p)					
2	2 p + 1 electrón (e)					
3	2 p + 1 e + 1 neutrón (n)					
4	2 p + 2 e + 1 n					
5	2 p + 2 e + 2 n					
6	2 p + 2 e + 3 n					

b. A partir de lo que completaste, respondé en tu carpeta las siguientes preguntas.

- ¿Las especies 1, 2, 3, 4, 5 y 6 pertenecen al mismo elemento químico? ¿Por qué podés afirmar esto?
- ¿Qué relación hay entre las especies 4, 5 y 6? ¿Cómo se denomina esa relación?
- ¿Qué especies son iones? ¿Qué dato te permite afirmar esto?
- ¿Qué partículas parecen estar relacionadas con la estabilidad de cada especie?

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

Pista: *Recordá que los átomos están conformados por tres tipos de partículas: protones y neutrones formando el núcleo, y electrones moviéndose a su alrededor en orbitales. Si elegís la opción "Símbolo", tené en cuenta las definiciones de número atómico (Z), como número de protones en un átomo (dato que caracteriza al elemento) y número másico (A), como número de partículas en un núcleo atómico (protones + neutrones) y su ubicación en la simbología de los nucleidos ($({}^{A}_{Z}X)$).*

2. Los átomos de carbono se presentan en la naturaleza en tres formas diferentes: los isótopos de número másico 12, 13 y 14, respectivamente. Este último es radiactivo y se utiliza para datar fósiles. Volvé a la página Construye un átomo de la actividad 1 y construí los modelos para los tres isótopos del C. ¿Qué relación encontrás entre la estabilidad y las propiedades de estos átomos? Probá tu hipótesis con otros radioisótopos, por ejemplo: ^{3}H (tritio), ^{15}O, ^{13}N, ^{11}C y ^{18}F (usados como trazadores en estudios médicos).

Pista: *Agregá los protones de a uno en el núcleo y observá cómo va cambiando el símbolo del elemento. Realizá lo mismo con los neutrones hasta formar el isótopo pedido. ¿Los electrones resultan relevantes para responder la consigna?*

Antes de terminar

Se ha recorrido un largo camino entre la idea del átomo propuesta por Leucipo y Demócrito y la idea actual. Revisá las respuestas dadas en cada actividad y realizá un cuadro, un mapa conceptual o un esquema que te permita organizar los conceptos principales: átomo, núcleo, protones, neutrones, electrones, órbitas/orbitales/niveles de energía, estabilidad, radiactividad, número atómico, número másico.

Para profundizar

En general, asociamos la radiactividad con bombas atómicas, armas nucleares y destrucción masiva. Seguramente se deba a sus inicios bélicos, allá por 1945, en el final de la Segunda Guerra Mundial. A esta asociación se suman los accidentes nucleares en distintos países. Uno de los más recordados es Chernóbil, por su proximidad en el tiempo y por el éxito de la miniserie estrenada en 2019 (que te recomendamos mirar) y la película de 2021.

Te invitamos a buscar información sobre usos pacíficos de esta propiedad tan especial de algunos átomos: la radiactividad. Para comenzar, podés leer "Santo Sudario: entre la ciencia y la fe, la eterna polémica", un texto que plantea un debate siempre renovado entre ciencia y religión. Te proponemos buscar más información para tratar de dirimirla, especialmente en lo referido a los estudios realizados sobre dicha tela sagrada. Podés comenzar la búsqueda a partir de la lectura de "Sudario de Turín".

"Santo Sudario: entre la ciencia y la fe, la eterna polémica"
El Comercio, 21 de diciembre de 2021
https://bit.ly/3qClLsL

"Sudario de Turín"
Wikipedia
https://bit.ly/3Nf83Wu

Escaneá estos códigos para acceder al contenido.

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.