|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | El átomo |
| Código del guion | CN\_06\_10\_CO |
| Descripción | Descubre cómo están organizados los átomos y qué ocurre en su interior. Diferencia los modelos atómicos y las partículas subatómicas. |

[**SECCIÓN 1] 1 El átomo y las partículas subatómicas**

Durante mucho tiempo, se creyó que el **átomo** era la partícula material más pequeña, es decir, que era indivisible. En la actualidad, sabemos que está formado por partículas más pequeñas todavía.

Los átomos están compuestos por tres partículas fundamentales: el **electrón**, el **protón** y el **neutrón**, distribuidas entre la corteza y el núcleo.

[**SECCIÓN 2] 1.1 El núcleo**

El núcleo concentra casi toda la masa del átomo, aunque su tamaño es 10.000 veces más pequeño que este. Tiene carga eléctrica positiva. Está compuesto por protones (con carga eléctrica positiva) y neutrones (sin carga). Ambas partículas tienen una masa similar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC10 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/ física química /La estructura de la materia / El átomo y las partículas subatómicas. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes”  **En la ficha del alumno**  Cambiar “Ficha del alumno” por “Ficha del estudiante”  **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Esta animación pretende introducir el concepto y la estructura del átomo, según el modelo vigente, de una forma clara. No interesa que los estudiantes se aprendan el modelo, sino que lo entiendan, para que luego puedan trabajar con simuladores de construcción de átomos y entiendan conceptos como carga, ion, etc.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Antes de iniciar el tema pregunte a los estudiantes qué creen ellos que constituye la materia? A partir de sus respuestas señale que el átomo es el constituyente de toda la materia y destaque que los átomos son de tamaño y masa muy pequeña.  **Durante la presentación**  En un primer momento, se recomienda presentar la animación sin interrupciones, y, luego, llevar a cabo una segunda presentación, pero esta vez explicando los conceptos fundamentales que se muestran.  **Después de la presentación**  Haga preguntas abiertas a toda la clase para comprobar su comprensión acerca de lo que han visto. A continuación, se plantean algunas:  - ¿Por qué el átomo se llama así? Aquí conviene señalar que el átomo no es indivisible y que no solo se conocen los tres elementos estudiados en el video, sino muchas otras partículas subatómicas como los quarks o los neutrinos.  - ¿Qué quiere decir que un átomo es eléctricamente neutro? Esta pregunta es fundamental, puesto que es la base para explicar la naturaleza eléctricamente neutra de la materia.  - ¿Los átomos son siempre neutros? Esta pregunta nos permite empezar a hablar de ion y sus tipos, los aniones y los cationes.  - ¿Cuántos electrones tiene un átomo neutro con cinco protones y seis neutrones? A partir de esta pregunta, es posible introducir la configuración electrónica de un átomo y explicar que el número atómico permite deducirla.  - ¿Cómo se los electrones alrededor del núcleo? Esta pregunta facilita trabajar el modelo de Bohr y los niveles electrónicos.  - ¿Son realmente los átomos como se los suele representar en los libros de texto? A partir de esta pregunta se pueden trabajar dos conceptos: el de modelo, a fin de que los estudiantes entiendan para qué sirve presentar un modelo o postular una teoría, y el de la distribución de las partículas eléctricas en el interior del átomo.  Para complementar la exposición del tema, se recomienda entrar en el siguiente enlace que contiene una explicación de la estructura del átomo con animaciones [[VER](http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/13-estructura-del-atomo.html)].  **Ficha del estudiante**  **Cómo es un átomo por dentro**  La palabra átomo, introducida por Demócrito en el siglo V a. C., significa “sin partes”. En esa época ya se utilizaba para explicar que era la parte más pequeña en que podía subdividirse la materia. Sin embargo, el átomo tiene partes y en la actualidad se representa como un núcleo de protones y neutrones rodeado de electrones, que se agrupan en espacios llamados orbitales, o espacios en los cuales es más probable encontrar al electrón.  **La carga eléctrica de las partículas atómicas**  Las partículas atómicas están cargadas eléctricamente. Según su carga —positiva, negativa o neutra—, pueden ser:  - **Protones (p):** partículas con carga positiva.  **- Electrones (e):** partículas con carga negativa.  - **Neutrones (n):** partículas sin carga.  Cuando las cargas están compensadas, los átomos tienen igual número de protones y de electrones. Son, pues, eléctricamente neutros. Sin embargo, si su carga se descompensa y pierden o ganan electrones, se convierten en iones, es decir, en átomos cargados eléctricamente. Los iones pueden ser de dos tipos:  - **Aniones (E-):** átomos que han ganado electrones y, por tanto, tienen carga negativa.  - **Cationes (E+):** átomos que han perdido electrones y, por tanto, tienen carga positiva.  **El átomo más sencillo**  El hidrógeno, que solo tiene un protón y un electrón, es el átomo más sencillo que existe. El que le sigue en sencillez es el átomo de helio, con dos protones, dos neutrones y dos electrones que completan su primera capa, configurándolo como un gas noble.  **El vacío dentro de un átomo**  Un átomo encierra gran cantidad de espacio vacío: en el caso del hidrógeno, si representáramos el núcleo como una canica de 3 cm de diámetro, el electrón estaría a unos 500 m de distancia.  Si quieres ampliar tus conocimientos sobre el tema, realiza las actividades de este enlace de Educastur [[VER](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/3eso/3esotema4.htm)]. |
| **Título** | La estructura del átomo |
| **Descripción** | Animación cuyo objetivo es presentar qué es un átomo y cuál es su estructura |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC20 |
| **Título** | El núcleo de los átomos |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar las características del núcleo atómico |

[**SECCIÓN 2] 1.2 La corteza**

La corteza es la parte externa que rodea al núcleo. En ella se encuentran los electrones (con carga eléctrica negativa) que giran alrededor del núcleo. Tienen una masa casi 2000 veces menor que la de un protón. Si el átomo fuera del tamaño de un campo de fútbol, el núcleo sería una canica ubicada en el centro y el electrón más cercano se encontraría a la altura de la grada. Esto significa que en el átomo hay mucho espacio vacío.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **La masa y la carga de las partículas subatómicas** | | | |
| **Partícula** | **Masa (kg)** | **Carga (C) (culombios)** | **Carga unitaria** |
| Protón | 1,67262 × 10-27 | +1,6022 × 10-19 | +1 |
| Neutrón | 1,67493 × 10-27 | 0 | 0 |
| Electrón | 9,10939 × 10-31 | -1,6022 × 10-19 | -1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC30 |
| **Título** | La corteza de los átomos |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar las características de la corteza atómica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG01 |
| **Descripción** | Átomos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Codigo Shutterstock [75288838](http://www.shutterstock.com/pic-75288838/stock-photo-sulfuric-acid-molecule.html?src=M7faMkrMnPpe-OMM6d8YiQ-2-36)  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/324316/324316,1302194833,5/stock-photo-sulfuric-acid-molecule-75288838.jpg |
| Pie de imagen | Modelo de la molécula de ácido sulfúrico (H2SO4), un compuesto formado por tres tipos de **átomos**. Los átomos se unen entre sí para formar compuestos químicos. A su vez, cada átomo está formado por **protones**, **neutrones** y **electrones**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC40 |
| **Título** | Las características atómicas |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar las características de la corteza atómica |

[**SECCIÓN 2] 1.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC50 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO//Física química / La estructura de la materia/ El átomo y las partículas atómicas/ Consolidación. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Ninguna |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El átomo y las partículas subatómicas |
| **Descripción** | Actividades sobre el átomo y las partículas subatómicas |

[**SECCIÓN 1] 2. Los primeros modelos atómicos**

Los primeros modelos del átomo fueron propuestos por los filósofos griegos **Demócrito**, **Epicuro** y **Leucipo**, con el fin de explicar la naturaleza de la materia. Según ellos, la materia no podía dividirse de manera indefinida y, por tanto, existía una unidad indivisible e invisible llamada átomo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física química / La estructura de la materia/ Los modelos del átomo / El modelo actual/ Profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes”  **C:\Users\CARLOSANDRES\Desktop\Imagen1.png**  **C:\Users\CARLOSANDRES\Desktop\Imagen1.png**  **C:\Users\CARLOSANDRES\Desktop\Imagen1.png**  **C:\Users\CARLOSANDRES\Desktop\Imagen1.png**  **En la ficha del estudiante**  Cambiar “Ficha del alumno” por “Ficha del estudiante”  **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Este interactivo propone conocer la evolución de las teorías sobre la estructura del átomo a través de una webquest.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Al iniciar el interactivo, se muestra una breve introducción del tema que se tratará. En este punto, es conveniente animar a los estudiantes para que intenten describir qué es un átomo y cómo está constituido. De esta manera, se pretende conocer el nivel de conocimiento que los estudiantes tienen sobre el tema.  **Durante la presentación**  En el apartado Tarea, se describe la actividad que debe llevarse a cabo. Después de consultar las páginas web indicadas, los estudiantes deben responder y justificar cada una de las cuestiones planteadas. El objetivo de esta actividad es conocer y comparar los diferentes modelos atómicos que se han propuesto a lo largo de la historia. Al finalizar la tarea, pida a los estudiantes que socialicen los conceptos y las ideas que se han tratado durante la actividad.  La actividad se puede llevar a cabo en dos sesiones.  Conviene recordar a los estudiantes los términos en que se va a evaluar esta *webquest*:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | CRITERIOS / VALORACIÓN | 1 | 2 | 3 | | Nivel de conocimiento e identificación de los contenidos principales: |  |  |  | | -Descripción de átomo |  |  |  | | - Relación de conceptos propuestos por las diferentes teorías |  |  |  | | - Justificación de las respuestas |  |  |  | | Adecuación de los contenidos a los objetivos propuestos en la webquest: |  |  |  | | Redacción de las respuestas: |  |  |  | | - Corrección |  |  |  | | - Aportaciones propias |  |  |  | | - Terminología adecuada |  |  |  | | - Calidad de la información |  |  |  | | Exposición oral (si procede): |  |  |  | | - Capacidad de expresión |  |  |  | | - Defensa de las respuestas dadas |  |  |  | | Capacidad de trabajo colaborativo: |  |  |  | | - Participación de cada miembro de la pareja de trabajo |  |  |  | | Otros aspectos: |  |  |  | | - Participación en clase |  |  |  | | - Puntualidad en la finalización de la actividad |  |  |  |   **Después de la presentación**  Si desea añadir una segunda actividad, haga clic en el enlace del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en el que se proponen algunas actividades relacionadas con los modelos atómicos y la configuración electrónica [[VER](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm)].  **Ficha del estudiante**  **El modelo atómico**  En la antigua Grecia ya existía interés por conocer la estructura de la materia. El filósofo **Demócrito,**fue el primero en usar el término átomo y postuló que la materia estaba compuesta por estas partículas indivisibles. **John Dalton**formuló la primera teoría atómica de la materia con base científica. La **teoría de Dalton**dio lugar al desarrollo de modelos atómicos, los cuales han permitido una importante evolución a lo largo de la historia, hasta el **modelo atómico actual**.  **John Dalton**  La **teoría de Dalton**fue formulada en 1808 y sus postulados son los siguientes:  - Los **elementos**están constituidos por **átomos**, que son partículas discretas e indivisibles.  - Todos los átomos que constituyen un determinado elemento son **iguales**.  - Durante una **reacción química**, no tiene lugar la destrucción de los átomos, sino su recombinación.  - Un **compuesto**está formado por átomos de elementos diferentes en proporciones determinadas.  A partir de estas ideas, otros científicos realizaron distintos experimentos para estudiar y analizar la estructura atómica.  **Joseph John Thomson**  Este científico británico introdujo el concepto de **electrón**, que era desconocido en la época. Según Thomson, el átomo está constituido por una elevada masa de **carga positiva**, en el interior de la cual se encuentran los **electrones**. El modelo que formuló Thomson en 1904, perduró durante varios años, ya que justificaba otros fenómenos, como los **rayos catódicos**.  Este científico también descubrió la existencia de los **isótopos**y fue el inventor del **espectrómetro de masas**, instrumento que permite calcular la relación carga/masa de los isótopos y determinar su abundancia.  **Ernest Rutherford**  En 1911, Rutherford descubrió que el **átomo**está constituido por un **núcleo**de carga positiva, compuesto por protones, y una **corteza**en la que se encuentran los electrones que soportan la carga negativa. El átomo es **eléctricamente neutro**, ya que presenta el mismo número de protones que de electrones. Según Rutherford, los **electrones**giran alrededor del pequeño y denso núcleo. Además, postuló que la mayor parte de la masa de un átomo se debe a los **protones**y a los **neutrones**.  **Niels Bohr**  Las contribuciones de este científico danés fueron fundamentales para comprender la estructura del átomo. El **modelo de Bohr**fue postulado en 1913, y describe el desplazamiento de los **electrones**siguiendo **órbitas circulares**. Además, los electrones se organizan en capas, cada una de las cuales presenta un determinado valor de **energía**: las capas inferiores son de menor energía que las superiores. A partir de este concepto, se introdujo la **configuración electrónica**de los átomos:  - La **primera capa**puede contener **2 electrones**como máximo.  - La **segunda capa**se comienza a llenar cuando la primera está completa, y puede contener un máximo de **8 electrones**.  - La **tercera capa**se llena cuando las dos anteriores están completas, y puede contener un máximo de **18 electrones**. |
| **Título** | La historia de los modelos atómicos |
| **Descripción** | Interactivo que permite profundizar en la evolución de los modelos atómicos a lo largo de la historia |

[SECCIÓN 2] **2.1 El modelo atómico de Demócrito**

El filósofo **Demócrito**, nacido hacia el año 470 a. C., en la ciudad griega de Abdera, se preguntó hasta dónde se podría dividir un trozo de cualquier clase de materia. ¿Se llegaría a un punto en que fuese imposible seguir haciéndolo? Dedujo que ese límite existía y llamó átomo (que en griego significa “sin partes”) a esa partícula mínima. Sin embargo, las ideas de Demócrito fueron rechazadas por sus contemporáneos por absurdas y cayeron en el olvido hasta que fueron retomadas por **John Dalton**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC70 |
| **Título** | El modelo atómico de Demócrito |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo atómico de Demócrito |

[SECCIÓN 2] **2.2 El modelo atómico de Dalton**

El químico y físico inglés **John Dalton** (1766-1844), conocía las ideas de Demócrito y las aplicó a la interpretación de las leyes conocidas hasta entonces. Los principales postulados de su teoría atómica son los siguientes:

* La materia está formada por unidades indivisibles llamadas átomos.
* Hay distintas clases de átomos que se distinguen por su masa y sus propiedades. Todos los átomos de un elemento son iguales entre sí.
* Los compuestos se forman por la combinación de átomos en proporciones fijas y sencillas (uno con uno, dos con uno, etc.).
* En las reacciones químicas, los átomos se intercambian de una sustancia a otra pero no desaparecen ni se crean de la nada.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG02 |
| **Descripción** | El modelo atómico de Dalton |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer una ilustracion similar  http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/al/cont/exp/qui/qui1/u2/mod_atomicos/img/xq1u2oa10i12.jpg.pagespeed.ic.wSiPR5m1hM.jpg |
| Pie de imagen | El modelo de Dalton permitió explicar por qué las sustancias químicas reaccionan en proporciones fijas, y por qué cuando las sustancias reaccionan para formar compuestos distintos, las proporciones de estas relaciones son números enteros. |

Hoy sabemos que la teoría atómica de Dalton no era del todo correcta ya que, por ejemplo, los **átomos no son indivisibles**. Además, Dalton llamó átomos compuestos a lo que hoy conocemos como moléculas, ya que en esa época este concepto aún no existía. Sin embargo, su teoría marcó un antes y un después en la química porque, por primera vez, se estableció una relación entre los niveles atómico y macroscópico.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Durante el siglo XIX y principios del XX, se presentaron una serie de descubrimientos que demostraron la existencia de partículas aún más pequeñas que el átomo, y comprobaron que este no era **indivisible**. |

En 1833, el físico inglés Michael Faraday puso en evidencia el comportamiento eléctrico de la materia (tiene dos tipos de cargas eléctricas: positiva y negativa). Puedes ampliar la información sobre este científico y las leyes de la electrólisis en el siguiente enlace [[VER]](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/elecmagnet/historia/historia2.html).

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC80 |
| **Título** | El modelo atómico de Dalton |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo atómico de Dalton |

**[SECCIÓN 2] 2.3 El modelo atómico de Thomson**

El modelo atómico de Thomson representaba al átomo como una esfera maciza, con la **carga positiva** distribuida de forma homogénea y **cargas negativas** incrustadas (a la manera de pasas en un pudín) que compensaban la carga positiva.

Cuando **Thomson** expuso su modelo del átomo, aún no se había descubierto el protón. Se sabía, además, que la materia era eléctricamente neutra, por tanto, el átomo también debía serlo.

 Puedes ampliar la información sobre el modelo atómico de Thomson en la página del Laboratorio Virtual de Química de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias [[VER]](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/usrn/lentiscal/1-cdquimica-tic/FlashQ/1-Estructura%20A/ExperienciaRutherford/fundamento-Thomson-Rutherford.htm).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG03 |
| **Descripción** | Ilustración del modelo atómico de Thomson |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / Los modelos del átomo / La teoría atómica de Thomson  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13087/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_02_img1_small.jpg |
| Pie de imagen | Cuando Thomson expuso su modelo atómico, aún no se conocía la existencia del **núcleo**, por eso la carga **positiva** aparece distribuida de forma homogénea en todo el átomo. |

En 1897, el físico inglés **Joseph J. Thomson** descubrió el **electrón**. Puedes ampliar la información sobre la experiencia que llevó a cabo Thomson en la siguiente animación del INTEF, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [[VER]](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/catodicos.htm).

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC90 |
| **Título** | El modelo atómico de Thomson |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo atómico de Thomson |

**SECCIÓN 2] 2.4 El modelo atómico de Rutherford**

En 1910, **Rutherford** realizó el siguiente experimento: hizo incidir un haz de rayos alfa (con carga positiva y masa) sobre una fina lámina de oro para observar si esta afectaba la trayectoria de los rayos. Rodeó la lámina con una pantalla fluorescente, en la que se producía un destello cada vez que un rayo alfa chocaba con ella; así podría seguir sus trayectorias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG04 |
| **Descripción** | Ilustración del experimento de Rutherford |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / Los modelos del átomo / La teoría atómica de Rutherford  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13087/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_02_img2_small.jpg |
| Pie de imagen | El experimento de Rutherford demostró la existencia del **núcleo atómico**. |

La mayoría de los rayos atravesaban la lámina sin desviarse. Sin embargo, una pequeña fracción era desviada y otra aún más pequeña rebotaba. Rutherford interpretó los resultados de la siguiente manera:

* La mayor parte de los rayos atraviesan la lámina sin desviarse, por tanto, en un átomo debe haber mucho espacio vacío y la masa positiva no debe estar distribuida de manera uniforme, sino concentrada en un pequeño espacio.
* La mínima porción de rayos alfa que rebotan, lo hacen porque chocan directamente con una zona (a la que llamó núcleo) donde se concentra toda la carga positiva —la cual además debe ser muy pequeña en comparación con el volumen total del átomo—, dado que solo unos pocos rayos sufren una gran desviación.

Puedes observar la experiencia de Rutherford en el siguiente video [[VER]](http://www.youtube.com/watch?v=sft5xx3mltM).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG05 |
| **Descripción** | Ilustración del movimiento de los rayos alfa |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / Los modelos del átomo / La teoría atómica de Rutherford  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13087/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_02_img3_small.jpg |
| Pie de imagen | Los **rayos alfa** atraviesan la lámina sin desviarse, porque la mayor parte es espacio vacío. Los que chocan directamente con el núcleo rebotan, pues dos cargas del mismo signo se repelen. |

Rutherford diseñó entonces un nuevo modelo del átomo, parecido al del sistema solar, es decir, con un **núcleo** central, donde se concentraban toda la masa y la carga positiva (protones), mientras que los electrones se repartían en **órbitas** alrededor del núcleo, como los planetas alrededor del Sol. Postuló que el núcleo debería contener, además, partículas **sin carga eléctrica**, que evitarían la repulsión entre los protones y le proporcionarían estabilidad. Posteriormente, cuando estas partículas fueron descubiertas por Chadwick, se denominaron **neutrones**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG06 |
| **Descripción** | Ilustración del modelo atómico de Rutherford |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | [1](http://www.shutterstock.com/pic-198383537/stock-photo-planetary-model-of-the-atom-by-ernest-rutherford-illustration-isolated-on-white.html?src=xb9PxRP-20l4XmGM23MLyw-1-5)26758276  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/73497/126758276/stock-photo-atom-126758276.jpg |
| Pie de imagen | En el modelo atómico de **Rutherford** hay un **núcleo central** donde se concentran los **protones**, y los **electrones** giran en órbitas alrededor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC100 |
| **Título** | El modelo atómico de Rutherford |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo atómico de Rutherford |

[**SECCIÓN 2] 2.5 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC110 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los primeros modelos atómicos |
| **Descripción** | Ejercicios prácticos que permiten afianzar conceptos acerca de los primeros modelos atómicos |

**[SECCIÓN 1] 3. Los modelos atómicos modernos**

Los trabajos de **Ernest Rutherford** y **James Chadwick** (1919), permitieron descubrir los **protones** gracias a los experimentos realizados por el físico Eugen Goldstein, y abrieron el camino hacia las teorías atómicas modernas concretadas en el modelo cuántico, el de Bohr y el actual.

Puedes ampliar la información sobre el descubrimiento del protón y realizar los ejercicios propuestos en la página del INTEF, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [[VER]](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena5/3q5_contenidos_2d.htm).

**Chadwick** también descubrió el **neutrón** en 1932 y recibió el Premio Nobel de Física por demostrar su existencia en 1935. Esta partícula, no solo completó la estructura del átomo, sino que dio origen al nacimiento de la **física nuclear**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | A medida que aparecían más partículas subatómicas, los científicos se preguntaron cómo estaban dispuestas en el átomo. Como no las podían ver, realizaron experimentos y, a partir de los resultados, diseñaron **modelos** que lo representaran. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC120 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 1 ESO/Ciencias naturales /La materia: características / los componentes de la materia/ Los átomos y las moléculas/profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes”  **En la ficha del estudiante**  Cambiar “Ficha del alumno” por “Ficha del estudiante”  **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Esta animación tiene como objetivo explicar la evolución de la teoría del modelo atómico.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Pida a los estudiantes que dibujen cómo creen que son los átomos. Después, solicíteles que agrupen los dibujos según los modelos que más se parezcan.  **Durante la presentación**  Pida a los estudiantes que comparen los modelos que han hecho con los que aparecen en la animación. Los modelos que se presentan son:  Modelo de Dalton  Modelo de Thomson  Modelo de Rutherford  Modelo de Chadwick  Modelo de Bohr  Modelo cuántico  **Después de la presentación**  Pida a los estudiantes que describan las principales características de los modelos atómicos que aparecen en la animación.  - Modelo de Dalton: describe el átomo como partícula indivisible.  - Modelo de Thomson: descubre el electrón y define el átomo como nube de partículas negativas y positivas.  - Modelo de Rutherford: introduce el concepto de núcleo atómico, formado por protones, con electrones orbitando a su alrededor.  - Modelo de Chadwick: descubre los neutrones en el núcleo atómico.  - Modelo de Bohr: relaciona la energía de los electrones con sus órbitas.  - Modelo cuántico: permite explicar que la radiación está formada por cuantos y fotones.  Puedes ampliar la información sobre los modelos atómicos y la estructura del átomo en el Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativas (CNICE), del Ministerio de Educación, donde proponen textos explicativos, animaciones y actividades relacionadas [[VER](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm)].  **Ficha del estudiante**  **El átomo**  El átomo es la unidad más pequeña de la materia, que no se puede dividir mediante procesos químicos. Está formado por unas partículas llamadas electrones, protones y neutrones. Los protones y los neutrones se encuentran en el núcleo, y los electrones se mueven alrededor del núcleo del átomo.  Los átomos que forman la materia se atraen entre ellos. En el caso de los sólidos, las fuerzas entre los átomos son muy fuertes; aquellas que constituyen los líquidos son más débiles, y en el caso de los gases son muy pequeñas.  **El electrón**  El electrón es una partícula de carga negativa que forma parte del átomo. Se encuentran en una nube alrededor del núcleo del átomo. Normalmente, un átomo tiene el mismo número de electrones que de protones.  **El neutrón**  El neutrón es una partícula sin carga eléctrica, que forma el núcleo de los átomos junto a los protones.  **El protón**  El protón es una partícula de carga positiva, que forma el núcleo de los átomos junto con los neutrones. El número de protones de un átomo determina su número atómico.  **El núcleo atómico**  El núcleo atómico constituye la parte central de un átomo. Está formado por protones y neutrones, y es donde se encuentra la mayor parte de la masa del átomo.  Practica la construcción de átomos en el Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativas (CNICE), del Ministerio de Educación [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\_iniciacion\_interactiva\_materia/curso/materiales/atomo/aconstruir.htm] |
| **Título** | Los modelos atómicos |
| **Descripción** | Animación que muestra la trayectoria histórica de la descripción del átomo |

**[SECCIÓN 2] 3.1 El modelo cuántico del átomo**

Los aportes de Rutherford explicaban el comportamiento eléctrico de la materia y permitían ordenar los elementos según la carga creciente del núcleo, pero no podían explicar el espectro discontinuo generado por los átomos al ser excitados, ni la teoría electromagnética.

La radiación electromagnética y la luz no se emiten ni se absorben de manera continua, sino en forma de paquetes llamados **cuantos**, constituidos por porciones discontinuas denominadas **fotones**.

El modelo cuántico permite plantear que la radiación está formada por cuantos y fotones, cuya energía es proporcional a la frecuencia de la radiación , donde es la **frecuencia** y la **constante de proporcionalidad de Planck.** A mayor frecuencia, mayor es la energía de cada fotón.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Constante de Planck** |
| **Contenido** | El valor de la ***constante de Planck*** ( ) es extremadamente pequeño (*h*= 6,625 x 10- 27 erg∙s). Representa la relación entre la cantidad de energía y de frecuencia asociadas a un cuanto o a una partícula elemental. Recibe su nombre de su descubridor y desempeña un papel fundamental en la teoría de la mecánica cuántica. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG07 |
| **Descripción** | Luz fotones |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | Por favor hacer ilustración similar  http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/19/imgs/f28p65.gif |
| Pie de imagen | La energía absorbida o emitida es siempre un múltiplo de , por tanto, está constituida por un número entero de **fotones**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC130 |
| **Título** | El modelo cuántico del átomo |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo cuántico del átomo |

[**SECCIÓN 2] 3.2 El modelo atómico de Bohr**

El modelo de Rutherford presentaba un inconveniente: toda partícula en movimiento y cargada eléctricamente emite energía, por tanto, los electrones irían perdiendo energía hasta acabar precipitándose sobre el núcleo.

El físico danés **Niels Bohr**, partió del modelo de Rutherford e intentó corregirlo proponiendo los siguientes postulados:

* Los electrones se disponen alrededor del núcleo en **órbitas circulares** cuyos radios están prefijados. Cada órbita corresponde a un **nivel de energía**. El nivel *n* = 1 es el más cercano al núcleo, el *n* = 2 es el siguiente y así sucesivamente.
* Mientras un electrón se encuentre en uno de estos niveles, no emite ni absorbe energía.
* Para acceder a un nivel más alejado del núcleo (de mayor energía), el electrón necesita absorber energía.
* En el **estado fundamental** o estable, los electrones se ubican en los niveles de energía más próximos al núcleo. Cuando pasan a un nivel más alejado se encuentran en un **estado excitado** no estable, por lo que tienden a liberar esa energía y volver al estado fundamental original.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG08 |
| **Descripción** | Ilustración del movimiento del electrón en el modelo de Bohr |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | 3 ESO/Física y química / /La estructura de la materia/ Los modelos del átomo / El modelo de Bohr  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13087/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_02_img4_small.jpg |
| Pie de imagen | Un electrón excitado tiende a volver a su estado fundamental o de mínima energía, liberando un **fotón**, cuya energía coincide con la diferencia energética entre los dos niveles. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC140 |
| **Título** | El modelo cuántico de Bohr |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo atómico de Bohr |

**[SECCIÓN 2] 3.3 El modelo atómico actual**

El modelo de Bohr describía correctamente el comportamiento del átomo de hidrógeno, pero daba errores cuando se intentaba aplicar a átomos con más electrones.

El físico austriaco **Erwin Schrödinger**, resolvió este problema considerando que es imposible determinar la localización exacta de los electrones alrededor del núcleo, solo se pueden identificar regiones del espacio donde es más probable encontrarlos, llamadas **orbitales**:

* Un orbital puede estar vacío o contener uno o dos electrones como máximo.
* El número máximo de electrones en cada nivel de energía se determina por la fórmula: **2*n*2**, por tanto, cada **nivel** contiene un número determinado de orbitales.
* Cada nivel de energía se divide en uno o más **subniveles** (*s*, *p*, *d* y *f*) y cada uno de estos está compuesto por orbitales de las mismas características.
* Los orbitales tienen distintas formas y se nombran según el subnivel al que pertenecen y su orientación en el espacio.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_IMG09 |
| **Descripción** | Ilustración de los orbitales atómicos en el modelo actual. |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | 3 ESO/Física y química /La estructura de la materia/Los modelos del átomo / El modelo actual  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13087/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_02_img5_small.jpg |
| Pie de imagen | Representación de los **orbitales atómicos** de tipo *s, p* y *d*. Los orbitales *p* y *d* se designan con subíndices formados por una combinación de las letras *x*, *y*, *z*, (*xz*, *yz*, *xy*) que indican el eje o los planos sobre los que se sitúan sus lóbulos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC150 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / Los modelos del átomo/ profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes”  **En la ficha del estudiante**  Cambiar “Ficha del alumno” por “Ficha del estudiante”  **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Este interactivo pretende mostrar a los estudiantes un modelo del funcionamiento de la estructura del átomo y permitir que entiendan las propiedades eléctricas de este.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Introduzca el modelo atómico actual, basado en el de Bohr, y explique cómo se ha llegado hasta él pasando por los primeros modelos de Dalton, Thomson y Rutherford.  **Durante la presentación**  En clase, por medio de un ejemplo, explique a los estudiantes cómo funciona el simulador y los distintos parámetros con los que pueden trabajar. La idea es que luego sean ellos, por turnos o en grupo, quienes activen el simulador.  La herramienta muestra tres recipientes: uno con electrones, otro con protones y otro con neutrones. En función de qué se vaya añadiendo o quitando, se obtendrá un elemento u otro. Lo más importante es que a partir del interactivo los estudiantes entiendan los conceptos de:  - Carga neta: comprender que un protón soporta una carga positiva, un neutrón no lleva carga y un electrón soporta una carga negativa. Asimismo, una carga positiva y una negativa se anulan.  - Ion: aparece cuando las cargas están descompensadas. Cuando el número de protones es superior al de electrones hablamos de catión, y cuando sucede lo contrario, hablamos de anión.  - Estabilidad e inestabilidad: el criterio para que un átomo sea o no estable, según los neutrones que tenga en el núcleo en proporción con los protones, no es claro. Conviene ampliarlo con alguna explicación.  Es importante que los estudiantes intenten simular algunas especies catiónicas y aniónicas sencillas (Cl-, Na+, Cu2+, etc.), de manera que comprendan por qué estas son estables con un número determinado de neutrones y qué indica el número de protones y de electrones. Pida que escriban la configuración electrónica de cada especie simulada y que, posteriormente, comprueben la distribución de los electrones en las capas electrónicas en cada caso.  **Después de la presentación**  Se sugiere que se trabajen en clase los conceptos mediante la realización de una consulta en Internet.  Por grupos, los estudiantes consultarán sobre los siguientes aspectos:  - Los modelos atómicos.  - La composición atómica de los elementos.  Cada grupo podrá elegir un tema. Pida a cada grupo que investigue sobre el tema elegido y que realice un pequeño trabajo para exponerlo en clase. De este modo, ambos temas serán vistos por todos los estudiantes.  Si bien se recomienda que sean los estudiantes los que busquen libremente la información en Internet, sugiérales consultar la página del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), para consultar la historia de los modelos atómicos y practicar la construcción de átomos con un simulador [[VER](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm)].  **Ficha del estudiante**  **¿Cómo interpretar los átomos?**  La ciencia ha intentado varias veces explicar la realidad atómica y lo ha hecho mediante diversos **modelos**, que son formas de acercarse a la realidad de manera comprensible.  **Primeras propuestas**  El modelo más antiguo de átomo que se conoce es el postulado por **Dalton** en 1808. Según su teoría atómica, la materia estaba formada por átomos y estos eran indivisibles.  La propuesta de **Thomson** llegaría más de noventa años después, en 1899. Para Thomson, el átomo era una esfera homogénea y maciza cargada de manera positiva, en la que los electrones aparecían incrustados para compensar esa carga positiva, de forma que la carga total resultara equilibrada.  Ya en el siglo XX, en 1911, **Rutherford** plantearía su modelo, que proponía un núcleo de tamaño muy pequeño en relación con las dimensiones del átomo. En proporción, el radio del núcleo sería unas 10.000 veces más pequeño que el del átomo. Dicho núcleo estaría cargado positivamente, incluiría casi la totalidad de la masa del átomo y estaría recubierto de una corteza de gran tamaño, en la que estarían los electrones.  **El modelo atómico actual**  En 1913, **Bohr** planteó un modelo que está en la base del **actual**. Propuso un átomo constituido por un núcleo muy pequeño situado en el centro y cargado positivamente. Dicho núcleo está rodeado de electrones que giran en órbitas circulares. Al moverse alrededor del núcleo, los electrones no emiten ni absorben energía. Sin embargo, las órbitas más cercanas al centro tienen menos energía que las más alejadas de él, así que, cuando un electrón pasa de una órbita externa a una que se encuentra más cerca del centro, emite la energía que le sobra y, al revés, cuando se desplaza de una órbita interna a una más alejada del núcleo, la absorbe.  **Vocabulario adicional**  - **Protón**: partícula con carga positiva. Se encuentra en el núcleo del átomo. El número de protones de un elemento corresponde a su número atómico y se simboliza como Z.  - **Electrón**: partícula con carga negativa. Se mueve a gran velocidad alrededor del núcleo del átomo.  - **Neutrón**: partícula sin carga. Se encuentra en el núcleo del átomo.  - **Ion**: átomo con la carga descompensada, ya que su número de electrones es distinto al de protones.  - **Anión**: ion con carga negativa, es decir, con más electrones que protones.  - **Catión**: ion con carga positiva, es decir, con más protones que neutrones.  - **Masa atómica**: suma de la masa de los protones y los neutrones en un átomo cuando este se encuentra en reposo. |
| **Título** | El modelo atómico |
| **Descripción** | Interactivo que permite construir átomos e interpretar el modelo actual del átomo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC160 |
| **Título** | El modelo atómico actual |
| **Descripción** | Actividad que permite afianzar conceptos del modelo atómico actual |

**[SECCIÓN 2] 3.3.1 La configuración electrónica**

La **configuración electrónica** es la distribución de los electrones de un átomo en los distintos niveles de energía, aplicando una representación simplificada del modelo atómico actual. Entre otras cosas, permite saber cuántos electrones posee un átomo en su último nivel de energía y deducir qué tipo de enlaces puede formar con otros elementos.

Para representar la configuración electrónica de un átomo, debemos seguir unas reglas básicas:

* Conocer el **número total de electrones** del átomo (dado por el número atómico, *Z*).
* Ubicar los electrones en los diferentes niveles según el **orden creciente** de energía, comenzando por el nivel 1 (de menor energía) hasta el nivel 7 (de mayor energía).
* Tener en cuenta el **número máximo de electrones** que puede contener cada nivel y subnivel.

Encuentra información adicional de la configuración electrónica de los elementos en el siguiente enlace [[VER]](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8_contenidos_2h.htm).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **El número de electrones y orbitales en los niveles de energía** | | | |
| **Nivel** | **Número máximo de electrones** | **Subniveles** | **Orbitales** |
| *n* = 1 | 2 | 1 (*s*) | 1  1 orbital de tipo *s* |
| *n* = 2 | 8 | 2 (*s* y *p*) | 4  1 orbital de tipo *s*  3 orbitales de tipo *p* |
| *n* = 3 | 18 | 3 (*s*, *p* y *d*) | 9  1 orbital de tipo *s*,  3 orbitales de tipo *p*  5 orbitales de tipo *d* |
| *n*= 4 | 32 | 4 (*s*, *p*, *d* y *f*) | 16  1 orbital de tipo *s*,  3 orbitales de tipo *p*,  5 orbitales de tipo *d*  7 orbitales de tipo *f* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Práctica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC170 |
| **Título** | ¿Qué tanto sabes de los modelos atómicos? |
| **Descripción** | Actividad que permite verificar que has aprendido acerca de los modelos atómicos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC180 |
| **Título** | Configuración electrónica |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar conceptos de la configuración electrónica de los átomos |

**[SECCIÓN 2] 3.4 consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC190 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / Los modelos del átomo/ consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | C:\Users\CARLOSANDRES\Desktop\Imagen1.png |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los modelos del átomo |
| **Descripción** | Actividades sobre los modelos del átomo |

**[SECCIÓN 1] 4 Las características de los átomos**

El átomo está formado por un núcleo constituido por protones y neutrones, rodeado por los electrones. Es eléctricamente neutro si tiene el mismo número de protones que de electrones.

SECCIÓN 2] **4.1 El número atómico**

Los átomos se caracterizan por su **número atómico**, que indica el número de protones y se simboliza con la letra ***Z***:

***Z*** = número de protones

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC200 |
| **Título** | El espectro electromagnético |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite conocer las características de los espectros |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC210 |
| **Título** | El número atómico |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar conceptos del número atómico |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | En la tabla periódica, los elementos están **ordenados** por su **número atómico** creciente. |

**[SECCIÓN 2] 4.2 El número másico**

El **número másico** se simboliza con la letra *A*, que indica el número de **protones** ***p***más el número de **neutrones** ***n*** de un átomo:

***A* = *p* + *n* = *Z* + *n***

Estos valores se representan a la izquierda del símbolo del elemento, el superior es el número másico y el inferior, el número atómico.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / Las características de los átomos/ práctica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Ninguna |
| **Título** | Práctica con los números atómico y másico |
| **Descripción** | Actividad que permite entender y diferenciar los conceptos de número atómico y másico |

**[SECCIÓN 2] 4.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC230 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las características de los átomos |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar conceptos de las características de los átomos |

**[SECCIÓN 1] Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC240 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / ejercitación y competencias /practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: evolución del modelo del átomo |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar la construcción de modelos para comprender la evolución de los conocimientos sobre el átomo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC 250 |
| **Título** | Competencias: modelo atómico actual |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar una representación del modelo actual, usando diferentes materiales |

**[SECCIÓN 1] Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC260 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema El átomo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Autoevaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC270 |
| **Título** | Autoevaluación de la materia y sus propiedades |
| **Descripción** | Contiene una autoevaluación para evaluar lo que has aprendido acerca de la materia y sus propiedades |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_06\_10\_REC280 | |
| **Web 01** | Puedes ampliar  la información sobre la estructura del átomo y los enlaces químicos, en la página del CIDEAD del Ministerio de  Educación, Cultura y Deporte. | <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8_index.htm> |
| **Web 02** | En la página de *areaciencias* puedes aprender más sobre los modelos atómicos. | <http://www.areaciencias.com/quimica/modelos-atomicos.html> |
| **Web 03** | **En esta página de newton.cnice.mec.es/puedes ampliar la información de número atómico y número másico.** | <http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/el_atomo/zya.htm?4> |
| **Web 04** | En esta página de química puedes ampliar la información acerca del modelo actual del átomo. | <https://sites.google.com/site/quimicapara1erodebachillerato/modelo-atomico-a> |