|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los elementos químicos |
| Código del guion | CN\_07\_09\_CO |
| Descripción | Descubre los elementos que constituyen la materia, su ordenación y cómo establecen uniones para formar moléculas. |

**[SECCIÓN 1] 1 Los elementos químicos**

Existe una multitud de materiales, tanto naturales como artificiales, que constituyen todo lo que nos rodea. Más allá de sus propiedades y su apariencia visible, todos están formados por diferentes combinaciones de unas cuantas piezas básicas (algo así como los ladrillos de un juego de construcción) a las que llamamos **átomos**. En la naturaleza hay 92 clases de átomos; además, los científicos han generado otros en el laboratorio. Todos ellos conforman los llamados **elementos químicos**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG01 |
| **Descripción** | Fotos de materia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3 ESO/Física y química /Los elementos químicos / ¿Qué es un elemento químico?  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14265/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_03_img1_small.jpg |
| **Pie de imagen** | Los elementos químicos se pueden unir entre sí para formar compuestos, debido a esto existe una gran cantidad de materiales diferentes. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC10 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / ¿qué es un elemento químico? / profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes”    **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Este interactivo permite dar a conocer las principales características de los isótopos existentes, y las aplicaciones de dos elementos químicos de la tabla periódica: el carbono y el hidrógeno.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Pregunte a los estudiantes qué saben sobre el carbono y el hidrógeno, con este fin plantéeles las siguientes preguntas:  - ¿Dónde se sitúan en la tabla periódica estos elementos químicos?  - ¿Cómo se sabe dónde se puede encontrar en la tabla periódica el hidrógeno?, ¿y el carbono?  - ¿Qué aplicaciones tienen estos dos elementos químicos?  **Durante la presentación**  El interactivo consta de dos pantallas, cada una de las cuales trata sobre uno de los elementos químicos citados anteriormente. Para que los estudiantes interioricen los fundamentos del tema, y para promover su participación, se proponen las siguientes preguntas:  - ¿Dónde podemos encontrar carbono en los seres vivos?  - ¿Qué es el estado alotrópico de un elemento?  - ¿Qué características presenta una estructura cristalina? ¿Y una estructura amorfa?  - ¿Por qué el diamante y el grafito presentan propiedades eléctricas tan diferentes?  - ¿Qué es un material semiconductor?  - ¿En qué se diferencian los isótopos de un elemento químico?  - ¿Qué es la vida media de una especie radiactiva?  - ¿Qué son los combustibles fósiles? ¿De qué están constituidos?  - ¿Para qué se utilizan los lubricantes?  - ¿Por qué se dice que el hidrógeno no pertenece a ningún grupo de la tabla periódica?  - ¿Para qué se usa el amoniaco?  - ¿Para qué se utiliza un agente hidrogenante?  A partir de estas preguntas y de las dudas que puedan surgir durante la explicación, se pretende que los estudiantes comprendan las principales ideas del tema.  **Después de la presentación**  Se propone que, en grupos de tres estudiantes, se busque información sobre uno de los siguientes temas:  - El carbono grafito.  - El grafeno.  - Los fullerenos.  - Los nanotubos de carbono.  - La obtención del acero.  - El carbón activo.  - El proceso Haber-Bosch para sintetizar amoniaco.  - El proceso de refinado del petróleo.  - La síntesis del ácido clorhídrico.  La información encontrada puede presentarse con ayuda de diapositivas.  Para ampliar la información sobre el diamante y el grafito, se sugiere hacer clic en el siguiente enlace [[VER](http://www.ecured.cu/index.php/Alotrop%C3%ADa)], en el que se muestra la estructura de los alótropos del azufre.  **Ficha del estudiante**  Dos elementos muy abundantes en la naturaleza: carbono e hidrógeno  **El carbono**  El carbono es el elemento químico con número atómico 6 y símbolo C. Es el componente más representativo de los compuestos que estudia la **química orgánica**, los cuales están también constituidos además por hidrógeno, oxígeno y azufre, principalmente. Forma parte, además, de los **glúcidos**, las **proteínas**, los **ácidos grasos** y los **ácidos nucleicos**, todas sustancias fundamentales para la vida.  El carbono se puede encontrar en diferentes estados alotrópicos:  - **Diamante**: consta de una red cristalina formada por átomos de carbono unidos entre sí por medio de enlaces covalentes. Esta estructura se obtiene en condiciones extremas, a elevada temperatura y presión. Es un excelente conductor térmico y aislante eléctrico.  - **Grafito**: se presenta como una red de láminas paralelas formadas por átomos de carbono unidos covalentemente entre sí. Las diferentes láminas interaccionan débilmente deslizándose unas respecto de las otras, hecho que le otorga propiedades lubricantes. Es buen conductor eléctrico.  - **Fullereno**: los átomos de carbono se disponen formando una esfera o un elipsoide. Los fullerenos más conocidos son los de 60 (esfera perfecta) y 70 miembros (elipsoide similar a un balón de rugby).  - **Nanotubos de carbono**: estructuras tubulares que se pueden considerar como una lámina de grafito enrollada. Presentan propiedades semiconductoras y son buenos conductores térmicos.  El carbono presenta tres **isótopos**: C-12 (el más abundante), C-13 y C-14 (radiactivo).  Las aplicaciones de este elemento químico son muy diversas:  - Es el componente principal de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural).  - El grafito se emplea en la fabricación de minas para lápiz (portaminas), y como aditivo en la obtención de lubricantes.  - El diamante se utiliza en el diseño y la fabricación de joyas. En algunos casos se aprovecha su elevada dureza y se emplea como material de corte.  - El carbono y el hierro forman una aleación: el acero.  **El hidrógeno**  El hidrógeno es el elemento químico de símbolo H que ocupa la primera posición de la tabla periódica, sin pertenecer a ningún grupo. El hidrógeno no se encuentra aislado, sino en forma de dihidrógeno (H2). Esta molécula es poco reactiva, debido a la elevada fuerza del enlace entre los dos átomos. A pesar de ello, el dihidrógeno puede reaccionar de forma violenta con el oxígeno del aire si se aplica una fuente de calor, obteniéndose agua:  2 H2(g) + O2(g) ⇒ 2 H2O(g)   El hidrógeno presenta tres isótopos:  - **Protio** (H): solo contiene un protón. Es el más abundante.  - **Deuterio** (D): contiene un protón y un neutrón.  - **Tritio** (T): contiene un protón y dos neutrones. Presenta propiedades radiactivas.   La molécula de dihidrógeno presenta una gran variedad de aplicaciones:  - Es fundamental en la síntesis del **amoníaco**, a partir del método de Harber-Bosch:  N2(g) + H2(g) ⇔ 2 NH3(g)  **Usos del hidrógeno**  - Como reactivo, para obtener cloruro de hidrógeno:  H2(g) + Cl2(g) ⇒ 2 HCl(g)  - Como reactivo, para sintetizar metanol:  CO(g) + CO2(g) + H2(g) ⇒ CH3OH(l)  - Fundamento de la resonancia magnética nuclear, técnica muy utilizada en el análisis de estructuras moleculares. |
| **Título** | El carbono y el hidrógeno |
| **Descripción** | Interactivo que describe las principales características del carbono y del hidrógeno, así como sus isótopos y aplicaciones |

**[SECCIÓN 2] 1.1 ¿Qué es un elemento químico?**

Los **elementos químicos** son materia constituida por átomos de la misma clase. Poseen un determinado **número atómico** (número de protones) que permite diferenciarlos de otros, no pueden descomponerse en otros más simples por reacciones químicas corrientes.

Los dos elementos químicos más abundantes en el universo son el **hidrógeno** y el **helio**, que forman parte de las estrellas. La materia orgánica de los seres vivos está constituida principalmente por **carbono**, **hidrógeno** y **oxígeno** y, en menor proporción, por otros elementos como nitrógeno, calcio (en los huesos), fósforo (en los huesos, el ADN y el ARN), hierro (en la hemoglobina), cloro, potasio, azufre, sodio, magnesio, yodo y zinc.

Los **oligoelementos** se hallan en cantidades ínfimas en el organismo, pero son indispensables para su buen funcionamiento. Entre ellos se encuentran el cobre, el cobalto, el flúor, el boro, el manganeso y el molibdeno.

En la superficie terrestre, el silicio es uno de los elementos más abundantes, mientras que en la atmósfera los elementos que se encuentran en mayor proporción son el nitrógeno y el oxígeno, seguidos en proporciones mucho menores por el hidrógeno (en el vapor de agua) y el argón (un gas noble).

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Las variedades alotrópicas de un elemento** |
| Contenido | El **ozono** (O3) y el **oxígeno** (O2) son dos sustancias con propiedades diferentes pero el elemento químico que las forma es el mismo: el oxígeno (O).  El **grafito** y el **diamante** también son sustancias con propiedades distintas pero constituidas por el mismo elemento: **carbono** (C).  De la misma manera, el ozono y el oxígeno, así como el grafito y el diamante, son **variedades alotrópicas** de los elementos oxígeno y carbono respectivamente. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC20 |
| **Título** | Los elementos químicos |
| **Descripción** | Actividad para poner en práctica lo aprendido acerca de los elementos químicos |

**[SECCIÓN 2] 1.2 Los isótopos**

Los **isótopos** son los átomos de un mismo elemento que difieren en el número de **neutrones** y, por tanto, en su número másico. Todos los isótopos de un elemento tienen el **mismo número atómico (Z)** pero **distinto número másico**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El **número másico** (A) es la suma de los protones p+ y neutrones nº del núcleo de un átomo:    Como los protones () son iguales al número atómico (Z), también se puede escribir: |

Por ejemplo, C-12 y C-14 son dos isótopos del carbono: ambos tienen número atómico 6, pero el primero tiene 6 neutrones, mientras que el segundo tiene 8.

CN\_07\_09\_Formula01

La mayoría de los elementos químicos se encuentran en la naturaleza como una **mezcla de isótopos**. La masa atómica que figura en la tabla periódica se calcula haciendo el promedio ponderado de las masas atómicas de todos los isótopos del elemento, por eso generalmente no es un número entero.

Los **isótopos** pueden ser naturales o artificiales; estos últimos se obtienen en el laboratorio y suelen ser muy inestables.

Los isótopos naturales más abundantes del carbono son: carbono-12, carbono-13 y carbono-14. Este último es radiactivo y se usa para determinar la edad de restos arqueológicos y fósiles recientes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Los isótopos del carbono** | | | | |
| **Isótopo** | **Número atómico (Z)** | **Número másico (A)** | **Número de protones** | **Número de neutrones** |
| C-12 | 6 | 12 | 6 | 6 |
| C-13 | 6 | 13 | 6 | 7 |
| C-14 | 6 | 14 | 6 | 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG02 |
| **Descripción** | Los isótopos del hidrógeno |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3 ESO/Física y química /Los elementos químicos / ¿Qué es u elemento químico?/los isótopos de un elemento  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14265/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_03_img2_small.jpg |
| **Pie de imagen** | El hidrógeno tiene tres **isótopos** naturales: protio (1 protón y ningún neutrón), deuterio (1 protón y 1 neutrón) y tritio (1 protón y 2 neutrones). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química / Los elementos químicos/ los isótopos/ ¿Qué es un elemento químico /consolidación/ práctica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Ninguno |
| **Título** | ¿Qué sabes sobre los isótopos? |
| **Descripción** | Actividad para recordar los principales conceptos sobre los isótopos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC 40 (No aparece en el guion) |
| **Título** | Las características de los elementos químicos |
| **Descripción** | Actividad que permite revisar los conocimientos sobre características de los elementos químicos |

**[SECCIÓN 2] 1.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC50 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / ¿qué es un elemento químico? /Consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Ninguna |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: ¿Qué es un elemento químico? |
| **Descripción** | Actividades sobre qué es un elemento químico |

**[SECCIÓN 1] 2 El sistema periódico**

Cada elemento químico tiene un **número atómico** que lo identifica y lo distingue del resto.

La **tabla periódica** reúne todos los elementos conocidos, ordenados según su **número atómico creciente**. Esta distribución permite reconocer con rapidez un buen número de propiedades de un elemento dado, por su ubicación en la tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC60 |
| **Título** | La periodicidad química |
| **Descripción** | Interactivo que permite conocer más acerca del sistema periódico de los elementos químicos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC70 |
| **Título** | El sistema periódico |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar los conceptos del sistema periódico |

**[SECCIÓN 2] 2.1 Las primeras clasificaciones de los elementos**

Desde la antigüedad, cuando el ser humano descubrió los primeros materiales, se preguntó de qué estaban hechas las cosas y comenzó a intentar clasificar los elementos conocidos según sus propiedades.

En la antigua Grecia, el aire, el agua, la tierra y el fuego eran considerados **elementos**, y se creía que a partir de ellos se obtenían todos los materiales presentes en la naturaleza.

En la Edad Media, los alquimistas conocían algunos elementos como el oro, el bismuto, el cobre y el hierro, entre otros, y trabajaban con ellos.

Pero fue en el siglo XVII, cuando se tuvo la primera definición moderna de elemento, gracias al filósofo y científico inglés Robert Boyle (1627-1691), quien postuló que un elemento químico es una **sustancia que no se puede descomponer en otras más simples**.

Por su parte, el químico francés Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794), hizo una lista de las sustancias conocidas hasta entonces que, según la definición de Boyle, se podían considerar elementos. Sin embargo, advirtió sobre su carácter provisional: “Como hasta ahora no se han descubierto los medios para descomponerlas, actúan para nuestros efectos como sustancias simples y no podemos suponer que sean compuestas hasta que la experimentación y la observación lo hayan demostrado”.

|  |  |
| --- | --- |
| **Los elementos conocidos en la época de Lavoisier** | |
| luz (1) | hierro |
| calor (1) | manganeso |
| oxígeno | mercurio |
| ázoe (nitrógeno) | molibdeno |
| hidrógeno | níquel |
| azufre | oro |
| fósforo | platino |
| carbono | plomo |
| antimonio | Wolframio |
| plata | cinc |
| arsénico | cal (2) |
| bismuto | magnesita (2) |
| cobalto | barita (2) |
| cobre | alúmina (2) |
| estaño | sílice (2) |

*(1) La luz y el calor dejaron de considerarse más tarde como materia.*

*(2) Hoy en día se sabe que son compuestos.*

A comienzos del siglo XIX, el físico y químico británico John Dalton (1766-1844), propuso la **teoría atómica**, según la cual cada elemento estaba formado por un tipo especial de átomos, de forma que **todos los átomos de un mismo elemento eran iguales entre sí**, en tamaño, forma y peso.

Hacia 1800, ya se habían descubierto más de cincuenta elementos y resultaba imposible acordarse de las propiedades de cada uno de ellos por separado. Los científicos empezaron a buscar **patrones de comportamiento en sus propiedades** y a desarrollar esquemas para poder ordenarlos y facilitar su estudio. Pero todas estas clasificaciones estuvieron fundamentadas en las propiedades que presentan los elementos químicos. Fue entonces cuando el químico alemán Johann Döbereiner (1780-1849) observó que se podían formar grupos de **tres elementos** que presentaban propiedades similares y que el peso atómico de uno de ellos, el intermedio, era aproximadamente igual al promedio de los otros dos. Esta primera clasificación se conoce como **tríadas de Döbereiner**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG03 |
| **Descripción** | Triada de Döbereiner |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustración similar  http://tablaperiodica.in/wp-content/uploads/2012/08/triada-de-dobereiner.gif |
| **Pie de imagen** | En la triada de Döbereiner formada por litio, sodio y potasio, con características similares, el peso atómico del sodio era aproximadamente igual al promedio de los otros dos. |

En 1862, el geólogo francés Alexandre Beguyer de Chancourtois (1820-1886), dispuso los elementos en orden creciente de pesos atómicos sobre una **curva helicoidal** en el espacio, y observó que aquellos que tenían propiedades similares quedaban alineados sobre la misma vertical en las sucesivas vueltas de la hélice, lo que sugería una **repetición periódica de las propiedades**. Esta disposición se conoce como **tornillo telúrico**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG04 |
| **Descripción** | El tornillo telúrico |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / El sistema periódico/ La clasificación de los elementos químicos  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14265/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_03_img3_small.jpg(de ser posible destacar en el esquema los elementos) |
| **Pie de imagen** | Observa que en el tornillo telúrico los elementos berilio (Be), magnesio (Mg) y calcio (Ca) quedan alineados. En la tabla periódica actual, estos elementos forman parte del grupo 2 y presentan propiedades similares, tal como lo dedujo Chancourtois. |

Siguiendo un proceso similar, en 1864, el químico inglés Alexander Newlands (1838-1898), dispuso los elementos en orden creciente de sus masas atómicas y encontró que el octavo elemento presentaba propiedades similares al primero de la lista, mientras que el noveno tenía propiedades similares al segundo, y así sucesivamente. Esta observación le permitió formular la **ley de las octavas**, comparando la ordenación de los elementos químicos con la de las notas musicales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las notas de la escala musical, do, re, mi, fa, sol, la, si, representan sonidos consecutivos que se suceden regularmente según su tonalidad. La octava nota, de nuevo do, es la repetición de la primera pero una octava más arriba. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC80 |
| **Título** | La clasificación de los elementos |
| **Descripción** | Actividad para repasar algunos criterios de las primeras clasificaciones de los elementos |

**[SECCIÓN 2] 2.2 Las clasificaciones más recientes de los elementos**

En 1869, el químico ruso Dimitri Mendeléiev (1834-1907), siguiendo el criterio de la masa atómica creciente, observó que las propiedades se repetían de forma periódica. Sin embargo, detectó algunas anomalías y tuvo que invertir el orden de algunos elementos para que sus propiedades cuadraran con las de los elementos adyacentes, aunque sus pesos no siguieran el orden de la masa atómica creciente establecido. Además, dejó espacios vacíos que, según él, correspondían a elementos aún no descubiertos, de los que predijo sus propiedades.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG05 |
| **Descripción** | Dimitri Mendeléiev. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer una ilustración similar |
| **Pie de imagen** | El principal avance en la clasificación de los elementos fue debido al trabajo del químico ruso Dimitri Ivánovich Mendeléiev, quien en 1869 construyó una primera versión de la tabla periódica. |

Años más tarde, se descubrieron el escandio, el galio y el germanio, y se comprobó que sus propiedades correspondían con las predichas por Mendeléiev. De esta forma, se puso de manifiesto la validez de la **ley periódica** y la importancia y utilidad de la tabla periódica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | La ley periódica |
| **Contenido** | Esta ley plantea que las propiedades de los elementos tienden a repetirse con cierta periodicidad a medida que aumenta el **número atómico**. |

En 1913, el físico inglés Henry Moseley (1887-1915) reagrupó los elementos en **orden creciente del número atómico**, observando que así se solucionaban las predicciones de Mendeléiev. De este modo, puso de manifiesto que el **número atómico** —y no el peso atómico— era el criterio de ordenamiento que se ajustaba a la ley periódica.

La tabla periódica experimentó más retoques hasta llegar a la actual, como resultado de las investigaciones del químico suizo Alfred Werner y del físico y químico estadounidense Glenn Seaborg, descubridor del plutonio. Luego se fueron descubriendo los elementos transuránicos. A este último se debe la ubicación de las **series de los lantánidos y actínidos**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC90 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / El sistema periódico /La clasificación de los elementos químicos / profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor y alumnos**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes  **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Este interactivo pretende que el estudiante comprenda la necesidad de ordenar los elementos que se han ido descubriendo a lo largo de la historia, así como la forma en que avanza la ciencia sirviéndose de la tecnología. Apoyándose en los diversos descubrimientos y estudios sucesivos, ofrece una visión clara de lo que es el avance científico.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Indague entre los estudiantes para ver qué conocimientos tienen acerca del sistema periódico. Es posible que algunos de ellos lo conozcan y lo entiendan como algo dado, que siempre ha sido así, por lo que vale la pena hablar de la evolución científica que ha permitido que se llegue a dicho sistema.  **Durante la presentación**  A partir de la presentación, los estudiantes deben entender que el sistema periódico actual es el resultado de una evolución científica, un proceso de prueba y error que ha llevado a la clasificación actual. La secuencia conceptual que se seguirá durante la presentación será la siguiente:  1. Los primeros intentos: se habla de las tríadas de Döbereiner, del tornillo telúrico de Chancourtois y de la ley de las octavas de Newlands.  2. La primera tabla: se presentan las tablas de Dimitri Mendeléiev y de Lothar Meyer, y se analiza por qué se otorga la paternidad científica de la tabla actual al primero.  3. Otras acomodaciones en la tabla: se explican las últimas modificaciones, ampliaciones y ajustes de la tabla a cargo de Henry Moseley, Alfred Werner y Glenn Seaborg.  4. La tabla periódica actual: se plantean los criterios de ordenación de los elementos en la tabla actual, presentando las características comunes a los elementos de un mismo grupo y periodo.  **Después de la presentación**  Pida a los estudiantes que, de manera individual, consulten alguna tabla periódica en Internet. Cada estudiante elegirá un elemento y, por escrito, deberá comprobar qué propiedades tiene y el porqué de su ubicación en la tabla periódica. Es bueno insistir en las propiedades de elementos situados en distintos puntos de la tabla, en el mismo grupo o en el mismo periodo. Finalizada la actividad, se recogerán los ejercicios para su posterior corrección.  Este recurso trabaja, además de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, la competencia social y ciudadana, dado que se hace reflexionar sobre la evolución de la ciencia como motor de cambio para la sociedad, y también el tratamiento de la información y la competencia digital al invitar a los estudiantes a analizar tablas periódicas en línea.  Para saber más sobre la configuración electrónica de los elementos, se puede revisar el simulador de Educa Madrid [[VER](http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/anim/configuracion4.swf)]. Para ampliar información sobre la historia de la tabla periódica, pida a los estudiantes que observen el siguiente video [[VER](https://www.youtube.com/watch?v=gFWlla4ltAI)].  **Ficha del estudiante**  **¿Cómo se creó la tabla periódica?**  La tabla periódica es un recurso clave para obtener información acerca de las características y las propiedades físicas y químicas de todos los elementos conocidos, así como de la simbología de los elementos químicos.  Desde sus orígenes hasta la actualidad, la tabla periódica ha estado en constante cambio. En su creación y en el descubrimiento de nuevos elementos químicos han intervenido diversos científicos a lo largo de la historia. Los principales avances en la creación de la tabla periódica actual fueron:  - El conocimiento, desde la antigüedad, de algunos elementos como el oro, la plata, el estaño, el cobre, el plomo o el mercurio.  - El primer descubrimiento científico de un elemento: en 1669 Hennig Brand descubrió el fósforo.  - A mediados del siglo XIX, ya se conocían 55 elementos y Johann Döbereiner (1780-1849) fue el primero que intentó ordenarlos en grupos de tres, las tríadas, de forma que el peso atómico del elemento central era casi el promedio de los otros dos y se observaban propiedades análogas entre ellos.  - En 1862, Alexander E. Beguyer de Chancourtois, colocó los elementos en orden creciente de pesos atómicos sobre una curva helicoidal en el espacio, de manera que los puntos alineados sobre las sucesivas vueltas de la hélice diferían en dieciséis unidades de peso atómico. Se observó que elementos análogos estaban situados en tales puntos, lo que sugería una repetición periódica de las propiedades. Esta disposición se conoce como tornillo telúrico.  - Alexander Newlands (1838-1898), situó los elementos conocidos siguiendo un orden creciente de masas atómicas y observó que después de cada siete elementos el octavo repetía las propiedades químicas del primero. Se estableció así la ley de las octavas en un intento de asimilar la ordenación de los elementos a las notas musicales.  - En 1869, Dimitri Mendeléiev (1834-1907) ordenó los 63 elementos conocidos hasta entonces en orden creciente de masas atómicas en una tabla, y demostró que las propiedades de los elementos variaban de manera periódica según dicha masa. Julius Lothar Meyer construyó una tabla similar, pero no llegó a predecir las características de elementos que faltaban en los huecos y que todavía no se habían descubierto.  - En 1913, Henry Moseley, mediante estudios de rayos X, determinó el número atómico de los elementos y los reagrupó en orden creciente según dicho número.  - Alfred Werner modificó la forma de la tabla periódica con la ayuda de comparaciones y analogías entre las propiedades de los distintos elementos.  - Glenn Seaborg detectó que se había cometido un error en la colocación del plutonio en la tabla y lo trasladó a una serie nueva, paralela a la de los lantánidos, que pasó a denominarse “actínidos”. Fue él quien descubrió el americio, el curio, el berkelio y el californio, elementos que colocó en la nueva serie creada.  Para conocer la tabla periódica actual, visita este enlace del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE) [[VER](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/tabla_period/tabla.htm)]. |
| **Título** | Historia del sistema periódico |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes para presentar la historia del sistema periódico, desde Mendeléiev y Meyer, hasta nuestros días |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC100 |
| **Título** | La clasificación de Döbereiner |
| **Descripción** | Actividad para recordar el criterio de clasificación de Döbereiner |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC110CO\_REC20 |
| **Título** | La clasificación de Moseley |
| **Descripción** | Actividad para recordar el criterio de clasificación de Moseley |

**[SECCIÓN 2] 2.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC120 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / El sistema periódico /La clasificación de los elementos químicos / consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Eliminar esta pregunta (dejar las otras tres) |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El sistema periódico |
| **Descripción** | Actividades sobre el sistema periódico |

**[SECCIÓN 1] 3 La tabla periódica actual**

La tabla periódica, como la conocemos en la actualidad, consiste en la clasificación de los elementos de izquierda a derecha y de arriba abajo en orden creciente de sus **números atómicos**. De esta forma, quedan ubicados en 18 **grupos** (columnas) y 7 **periodos** (filas).

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | La utilidad de la tabla periódica |
| Contenido | En la **tabla periódica** se pueden deducir las propiedades de un elemento a partir de su ubicación y de su posición relativa respecto a los demás elementos. Cada elemento ocupa un cuadro separado en el que se indica su **nombre** y **símbolo**, y su **peso** atómico. Algunas tablas incluyen también otras propiedades como el **punto de fusión** y **ebullición**, la **electronegatividad**, etc. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG06 |
| **Descripción** | La tabla periódica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Codigo Shutterstock :110108819  C:\Users\diana\Downloads\TablaColor-01.jpg |
| **Pie de imagen** | En la tabla periódica actual se aceptan dos formas de nombrar los grupos (columnas verticales). Con números romanos en 8 grupos A y B y en 18 grupos numerando de manera consecutiva cada columna. |

Actualmente, se conocen 118 elementos, 92 de ellos son naturales, es decir, se han aislado a partir de minerales y rocas. Los restantes son sintéticos y fueron obtenidos artificialmente en los aceleradores de partículas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Los aceleradores de partículas |
| **Contenido** | Un acelerador de partículas es un aparato mediante el cual se consigue acelerar partículas subatómicas cargadas eléctricamente con el fin de hacerlas colisionar y obtener otras nuevas. Puedes ampliar información sobre los aceleradores de partículas en el siguiente enlace de la Gran Enciclopedia Planeta [[VER]](http://aulaplaneta.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idpack=5&idpil=AN001156&ruta=Buscador). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC130 |
| **Título** | La actual tabla periódica |
| **Descripción** | Interactivo que permite conocer la tabla periódica actual |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC140 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / La tabla periódica actual / La tabla periódica y las propiedades de los elementos |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Ninguno |
| **Título** | Ordena los elementos químicos |
| **Descripción** | Actividad para saber contextualizar los elementos químicos en la tabla periódica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC150 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / La tabla periódica actual / La tabla periódica y las propiedades de los elementos |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar la pregunta siete del crucigrama “ Compuesto que se obtiene por la unión del hidrogeno con un halógeno” Por **“Elemento metálico del periodo 4”**  La nueva respuesta es **vanadio** |
| **Título** | Resuelve un crucigrama sobre los elementos químicos |
| **Descripción** | Actividad que permite comprender los principales conceptos sobre los elementos químicos |

**[SECCIÓN 2] 3.1 Los grupos y periodos en la tabla periódica**

A las columnas verticales de la tabla periódica se les conoce como **grupos o familias**, mientras que los **periodos** son las filas horizontales.

En los grupos, los elementos tienen propiedades físicas y químicas similares porque todos los elementos que pertenecen a un mismo grupo poseen igual número de **electrones** en el último nivel de energía. Por ejemplo, todos los elementos del grupo 2 (Be, Mg, C, Sr, Ba y Ra)

El número de niveles que presenta un átomo determina el periodo al que pertenece, por ejemplo, un elemento que se encuentra en el primer periodo está compuesto por el hidrógeno y el helio (n = 1). Los periodos 2 y 3 contienen 8 elementos cada uno y se conocen como periodos cortos. Los dos siguientes contienen 18 elementos cada uno. El periodo 6 contiene 32 elementos e incluye al grupo de los lantánidos (desde el elemento 58 hasta el 71). El periodo 7 incluye a los actínidos (desde el elemento 90 hasta el 103) y los elementos sintetizados en el laboratorio.

**[SECCIÓN 2] 3.2 Las propiedades periódicas**

Los elementos químicos presentan unas propiedades que se repiten secuencialmente en la **tabla periódica** y son llamadas **propiedades periódicas**.

La **periodicidad** química permite, por la posición de un elemento en la tabla, predecir la tendencia que presentan dichas propiedades y su comportamiento químico. Las más representativas son: **radio atómico**, **electronegatividad**, **afinidad electrónica** y **potencial de ionización.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | La utilidad de las propiedades periódicas |
| Contenido | Conocer las tendencias en la variación de las propiedades periódicas, permite saber algunos comportamientos de un elemento químico. |

**[SECCIÓN 3] 3.2.1 El radio atómico**

El radio atómico es una **propiedad periódica** relacionada con la medida del **tamaño de un átomo**. Corresponde a la mitad de la distancia entre dos núcleos de dos átomos adyacentes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG07 |
| **Descripción** | El radio atómico |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustracion similar  http://www.100ciaquimica.net/images/tabla/ima/radioat.gif |
| **Pie de imagen** | En la tabla periódica, el **radio atómico** disminuye de izquierda a derecha en los **periodos** y aumenta de arriba hacia abajo en los **grupos**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC160 |
| **Título** | El radio atómico |
| **Descripción** | Actividad para poner en práctica lo aprendido sobre el radio atómico |

**[SECCIÓN 3] 3.2.2 La electronegatividad**

La electronegatividad es una **propiedad periódica** que se manifiesta cuando los átomos están unidos o forman enlaces. Se puede definir como la medida de la capacidad relativa de un átomo de atraer y retener los **electrones** de otro átomo o átomos de un compuesto.

En la tabla periódica, la **electronegatividad** disminuye de arriba hacia abajo en los grupos y aumenta de izquierda a derecha en los periodos. A esta propiedad periódica se le asignaron valores entre cero y cuatro, donde el cero es el elemento menos electronegativo y el cuatro el más electronegativo, a esta clasificación se le denomina escala de Pauling.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG08 |
| **Descripción** | La electronegatividad |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustración similar  http://cibertareas.info/wp-content/uploads/2013/09/tabla-periodica-de-electronegatividades-usando-la-escala-pauling.png |
| **Pie de imagen** | Los elementos de la tabla periódica más electronegativos son los halógenos (grupo 17), mientras que los menos electronegativos están en el grupo 1 de la tabla. |

**[SECCIÓN 3] 3.2.3 La afinidad electrónica**

La afinidad electrónica es una **propiedad periódica** que mide la energía liberada o absorbida al adicionar un electrón a un átomo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | La afinidad electrónica |
| **Contenido** | Cuando un átomo, molécula o ion reciben un electrón, liberan una energía llamada **afinidad electrónica** por la estabilidad que adquieren al recibir el electrón. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG09 |
| **Descripción** | La afinidad electrónica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustracion similar  http://es-puraquimica.weebly.com/uploads/6/1/9/4/6194280/9126976.gif?592 |
| **Pie de imagen** | La **afinidad electrónica**, al ser una propiedad periódica, tiene un comportamiento predecible. En la tabla periódica aumenta de izquierda a derecha en los periodos y de abajo hacia arriba en los grupos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC170 |
| **Título** | La afinidad electrónica |
| **Descripción** | Actividad para poner en práctica lo aprendido sobre la afinidad electrónica |

**[SECCIÓN 3] 3.2.4 El potencial de ionización**

El potencial de ionización es la **propiedad periódica** que mide la cantidad de energía requerida para separar un electrón de un átomo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | En los elementos del mismo grupo, el **potencial de ionización** disminuye con el aumento del **número atómico**. Los elementos con mayor número atómico tienen sus electrones más alejados de los núcleos y son atraídos con menos fuerza por estos; debido a ello, se necesita menos energía para separar un electrón. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG10 |
| **Descripción** | El potencial de ionización |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustración similar  http://es-puraquimica.weebly.com/uploads/6/1/9/4/6194280/9126976.gif?592 |
| **Pie de imagen** | En la tabla periódica, el **potencial de ionización** aumenta de izquierda a derecha en los periodos y de abajo hacia arriba en los grupos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC180 |
| **Título** | Las aplicaciones de los elementos alcalinos |
| **Descripción** | Interactivo que permite conocer aplicaciones de los elementos alcalinos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC190 |
| **Título** | Los elementos alcalinos |
| **Descripción** | Actividad para repasar conceptos de los elementos alcalinos |

**[SECCIÓN 2] 3.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC200| |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La tabla periódica actual |
| **Descripción** | Actividades sobre la tabla periódica actual |

**[SECCIÓN 1] 4 La configuración electrónica y la tabla periódica**

La tabla periódica también es útil para deducir la configuración electrónica de los átomos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | La **configuración electrónica** de un elemento indica cómo se distribuyen los **electrones** en los distintos niveles de energía alrededor del núcleo del átomo. |

Al pasar de un elemento al siguiente, se añaden un protón en el núcleo y un electrón en el nivel de energía correspondiente.

Los elementos que se encuentran en un mismo **periodo**, tienen igual número de **niveles de energía** o **capas electrónicas**, el cual coincide con el número del periodo en que se encuentran. Por ejemplo, el sodio y el cloro están en el periodo 3 y sus electrones están distribuidos en tres niveles de energía.

Los elementos de un mismo **grupo** tienen igual número de **electrones en el último nivel**. Por ejemplo, el sodio y el potasio pertenecen al grupo 1 y tienen un electrón en su último nivel. Las tablas periódicas que muestran los grupos en números romanos en regiones A y B, indican el número de electrones que están presentes en el último nivel, por ejemplo, todos los elementos que están en el grupo VA tienen 5 electrones en el último nivel.

**[SECCIÓN 2] 4.1 La obtención de la configuración electrónica**

Para obtener la configuración electrónica se debe seguir la secuencia:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG11 |
| **Descripción** | Secuencia de la configuración electrónica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustración similar  http://4.bp.blogspot.com/-36kURQjsZio/T--r-ggs0dI/AAAAAAAAADM/IilC3d9QI58/s1600/grafica+4.png |
| **Pie de imagen** | La **configuración electrónica** se puede obtener por medio del **cuadro de las diagonales**. Los orbitales se van llenando en el orden en que aparecen, comenzando por el 1s2. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG12 |
| **Descripción** | Información de cada notación |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustración similar  http://www.unlu.edu.ar/~qui10017/Quimica%20COU%20muestra%20para%20IQ10017/cap1/3s1.gif |
| **Pie de imagen** | Cada **notación** en la secuencia de la **configuración electrónica** indica el número de electrones, el nivel y el subnivel. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Ejemplo de la configuración electrónica** |
| Contenido | **La configuración electrónica para el bromo**   1. Teniendo en cuenta que el número atómico del bromo es 35, es decir, el número de protones que es igual al de electrones, se sigue la secuencia hasta completar los 35 electrones. Por tanto, la configuración electrónica es   **1 s2 2 s2 2p6 3 s2 3p6 4 s2 3d10 4p5**  Ten en cuenta que aunque la última notación termina en 4p6,según la secuencia, se ajusta la última para completar los 35 electrones. La última notación se puede ajustar con menos electrones pero no con más de la capacidad del orbital.  A partir de la anterior configuración se puede saber que:   * El bromo presenta **4 niveles** de energía (nivel más alto). * Que en el último nivel presenta **subniveles s y p** (4S2 y 4p5). * Que en el último subnivel p tiene **3 orbitales** (4p5 contiene 5 electrones y cada orbital alberga máximo 2 electrones). |

**[SECCIÓN 2] 4.2 La posición de un elemento en la tabla periódica y su configuración**

La **configuración electrónica** tiene una correspondencia con la posición de un elemento en la tabla periódica. Con este fin, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Dependiendo del **subnivel** en el que termine la última **notación** de la configuración electrónica, el elemento se ubica en las siguientes regiones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_IMG13 |
| **Descripción** | Las regiones en la tabla periódica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Por favor hacer ilustración similar  http://es-puraquimica.weebly.com/uploads/6/1/9/4/6194280/6934907.png?606 |
| **Pie de imagen** | La terminación de la secuencia de la **configuración electrónica** indica la posición en la tabla periódica. |

Las regiones **s** y **p** corresponden a los **grupos A** de la tabla periódica y la **d** a los **grupos** **B**, llamados también elementos de transición.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Ejemplo de la región en la tabla periódica y su última notación** |
| Contenido | El bromo (Br), que tiene la configuración:  **1 s2 2 s2 2p6 3 s2 3p6 4 s2 3d10 4p5**  está ubicado en la región p de la tabla periódica porque su última notación en la tabla es p. |

1. La posición de un elemento en la tabla periódica, a partir de la configuración electrónica, se puede establecer mediante las siguientes reglas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Reglas para la posición de los elementos según su configuración electrónica** | |
| **Subnivel** | **Grupo en la tabla periódica** |
| Si la última notación termina en el subnivel **s** | Se cuentan los electrones de la última notación espectral. |
| Si la última notación termina en el subnivel **p** | Se suman los electrones de los subniveles s y p del nivel más alto de energía. |
| Si la última notación termina en el subnivel **d** | Se suman los electrones de las dos últimas notaciones de la configuración electrónica. (Si el resultado es 8,9 o 10 pertenecen al grupo 8, si el resultado es 11 y 12 pertenecen al grupo 1 y 2 respectivamente. |
| **Subnivel** | **Región en la tabla periódica** |
| Si la última notación termina en el subnivel **s** o **p** | Corresponde a los **grupos A** de la tabla periódica. |
| Si la última notación termina en el subnivel **d** | Corresponde a los **grupos B** de la tabla periódica. |
| **Nivel** | **Periodo** |
| El nivel **más alto** de energía de la configuración electrónica de un elemento | Corresponde al **Periodo** en la tabla periódica. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Ejemplo de la posición en la tabla y la configuración electrónica** |
| Contenido | En el caso del bromo(Br), que tiene la configuración:  **1 s2 2 s2 2p6 3 s2 3p6 4 s2 3d10 4p5**  **Para determinar el grupo**: como la última notación de la configuración electrónica termina en p, se suman los electrones, que en este caso son **4s2** y **4p5**,por tanto, el grupo es **VII**.  **Para determinar la región**: la configuración del bromo termina en p, que corresponde en la tabla periódica a los **grupos A**.  **Para determinar el periodo:** el nivel más alto de energíade la configuración del bromo es el **4**, entonces el periodo es **4**.  Por tanto, la ubicación del bromo(Br) a partir de la configuración electrónica en la tabla periódica es:  Grupo: VIIA; Periodo 4 o Grupo 17; Periodo 4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC210 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / La tabla periódica Actual / La tabla periódica y la configuración electrónica de los elementos / profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **En la ficha del profesor y alumnos**  Cambiar la palabra “alumnos” por “estudiantes  **Ficha del profesor**  **Objetivo**  Esta *webquest* tiene como objetivo que los estudiantes consulten y descubran los elementos químicos presentes en los productos de uso cotidiano, para profundizar en sus propiedades y conocer los efectos que ocasionan.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Antes de iniciar, dedique un tiempo a trabajar en el aula los conceptos básicos que se abordan en la *webquest*:  - ¿Qué son los elementos químicos?  - ¿Y los isótopos?  - ¿En qué consiste la tabla periódica?  A continuación, anime a los estudiantes a hacer una lista con los elementos químicos que conocen y las funciones que desempeñan en la naturaleza. También deben escribir si estos elementos están presentes en algún producto que conozcan (detergente, gel, alimento, etc.) y qué aplicación tienen. Pídales que anoten el nombre comercial del producto y el elemento o compuesto que incorpora.  Se aconseja explicar que, a veces, los elementos químicos pueden hacer un aporte nutricional a un alimento, o influir en procesos biológicos en el organismo (como el yodo en la sal). En otras ocasiones, el fabricante incluye el elemento o el compuesto químico en el nombre del producto, o en el eslogan publicitario (como en el caso de la leche enriquecida con calcio).  Es bueno hacer una reflexión sobre los nombres de los productos y la publicidad que tienen, esto ayudará a los estudiantes a completar la lista.  Invite a los estudiantes a mirar las etiquetas de los productos que hay en su casa o en el supermercado.  Esta tarea puede hacerse de manera colectiva o en una primera fase individual, de unos 10 min, y una posterior puesta en común.  **Durante la presentación**  Repase con los estudiantes los diferentes apartados de la *webquest* para asegurarse de que entienden el trabajo que deben realizar. Es importante que queden claros tanto los objetivos de la actividad, como las tareas que se les demandan. Anímelos a preguntar y a resolver sus dudas; de este modo, podrán realizar sin problema y de manera óptima la tarea.  Después de leer la Introducción, comente con los estudiantes los términos propuestos en la tarea para que puedan empezar a realizar la *webquest*:  - Formación de los grupos de trabajo. Organice grupos de trabajo de cuatro personas. Los estudiantes pueden agruparse libremente o, si se considera necesario, se puede intervenir para que los equipos queden equilibrados y la actividad resulte formativa para todos.  - Explicación de las funciones o los roles que debe adoptar cada grupo.  - Descripción de los materiales que deben entregar o presentar. La propuesta incluye un informe escrito y una presentación de diapositivas elaborada con PowerPoint o un programa similar. La presentación debe incluir material gráfico y, si se considera conveniente, puede exponerse en clase.  En el apartado de Proceso, explique brevemente cada una de las secciones que debe incluir el informe. Muestre a los estudiantes los enlaces recomendados para realizar el trabajo y guíelos acerca de los apartados que deben consultar.  En la elaboración del trabajo, anímelos a consultar otras fuentes para que, de este modo, puedan desarrollar sus competencias en el tratamiento de la información digital. Recuérdeles que intenten obtener los datos de fuentes oficiales y fiables, y que siempre contrasten la información.  El tiempo estimado para la realización de esta *webquest* es de cuatro a cinco sesiones. Una para organizar y pensar la lista, dos sesiones de consulta, una de preparación del informe final y una última para las exposiciones orales. En función del ritmo de trabajo de los estudiantes, pueden añadirse sesiones o reducirse, si estos realizan parte del trabajo en casa.  La entrega final, en principio, está planteada para que los estudiantes presenten un informe escrito y una exposición sobre uno de los productos consultados. Por eso es importante que se revise la selección de productos que va a consultar cada grupo, de modo que no se repitan durante la exposición.  Se propone una posible guía de evaluación que puede ayudar a evaluar diferentes aspectos del trabajo. Es recomendable que los estudiantes conozcan los términos en los que se les va a evaluar, para que puedan realizar un mejor trabajo.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CRITERIOS/VALORACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Contenido del informe escrito y de la presentación |  |  |  |  |  | | Nivel de conocimiento e identificación de los contenidos principales: |  |  |  |  |  | | - Propiedades de los elementos químicos |  |  |  |  |  | | - Historia del descubrimiento del elemento |  |  |  |  |  | | - Aplicación o función práctica de los elementos |  |  |  |  |  | | Adecuación de los contenidos a los objetivos propuestos en la *webquest* |  |  |  |  |  | | Redacción del texto: |  |  |  |  |  | | - Corrección |  |  |  |  |  | | - Estructura |  |  |  |  |  | | - Aportes propios |  |  |  |  |  | | - Terminología utilizada |  |  |  |  |  | | - Calidad de la información |  |  |  |  |  | | - Otros |  |  |  |  |  | | Diseño de la presentación de diapositivas: |  |  |  |  |  | | - Orden |  |  |  |  |  | | - Claridad |  |  |  |  |  | | - Corrección |  |  |  |  |  | | - Uso de distintos lenguajes |  |  |  |  |  | | - Nivel de contenido visual |  |  |  |  |  | | - Nivel de creatividad |  |  |  |  |  | | Exposición oral: |  |  |  |  |  | | - Capacidad de expresión ante los compañeros |  |  |  |  |  | | Capacidad de trabajo colaborativo: |  |  |  |  |  | | - Nivel de participación de cada uno de los miembros en el proceso |  |  |  |  |  | | - Grado de integración de todo el equipo |  |  |  |  |  | | Valoración de otros aspectos: |  |  |  |  |  | | - Ampliación de información relacionada con los objetivos |  |  |  |  |  | | - Capacidad de análisis crítico de la información |  |  |  |  |  |     **Después de la presentación**  Puede elaborar una hoja de evaluación más sencilla para dársela a los estudiantes y que estos valoren el trabajo de sus compañeros, así como el suyo propio.  Pida a los estudiantes que anoten las actividades peor realizadas, tanto desde el punto de vista individual como colectivo, y propongan mejoras de cara a futuros proyectos.  **Ficha del estudiante**  **Los elementos y la tabla periódica**  Un **elemento químico** es un tipo de materia constituida por átomos de la misma clase. Las sustancias formadas por la unión de dos o más elementos químicos se denominan **compuestos**.  La **tabla periódica** recoge todos los elementos químicos, los cuales aparecen ordenados de izquierda a derecha y de arriba abajo en orden creciente de sus números atómicos.  En total suman **118 elementos**, distribuidos en siete filas horizontales, denominadas periodos, y 18 columnas verticales, llamadasfamilias o grupos.  A lo largo de cada **periodo** o fila, las propiedades de los elementos van variando: aumentan su número atómico, su masa atómica y el número de electrones que los componen. En el extremo izquierdo están los metales, mientras que en el derecho se ubican los no metales y los gases nobles.  Por otro lado, cada **grupo** (columna)contiene aquellos elementos que tienen propiedades químicas y físicas similares, las cuales están determinadas por la configuración electrónica externa de los elementos. Algunos de estos grupos reciben nombres específicos: los más destacados son los alcalinos, los alcalinotérreos, los halógenos y los gases nobles.  **Los elementos químicos en nuestro día a día**  Los elementos químicos están presentes tanto en la naturaleza (la atmósfera, el agua, los seres vivos, etc.), como en los productos manufacturados por el ser humano.  Algunos desempeñan, por sí solos, una **función natural** en nuestro organismo, como el calcio, esencial en el desarrollo de los huesos, o el oxígeno, fundamental en la respiración y la nutrición. Otros son determinantes para mejorar la eficiencia de un producto desarrollado por la industria, como el cloro, en los productos de limpieza, o el plomo, presente en pilas y baterías.  Encontramos elementos químicos en numerosos productos de uso habitual. Algunos de esos productos son:  - Los **alimentos enriquecidos**. Pueden incluir hierro, cinc, calcio, etc.  - Los **medicamentos**: desinfectantes (hidrógeno, oxígeno o tintura de yodo), insulina para la diabetes (cinc), potasio para el buen funcionamiento del corazón y el sistema nervioso, antidepresivos (litio), suplementos vitamínicos o bebidas isotónicas con sales minerales, etc.  - Los **productos de higiene personal**: champús (sodio), dentífricos (flúor) o desodorantes (sodio o sales de calcio).  - Los **productos de limpieza**: detergentes (sodio), lejías (con oxígeno activo) o cloro para piscina.  - Las **aleaciones metálicas**: patinetes (aluminio), rodamientos de monopatín (cromo), bicicletas (titanio o vanadio), cacerolas y sartenes (aluminio o cobre), cables eléctricos (cobre), etc.  - Las **pilas** (electrodos de cinc y cobre, o elementos alcalinos) y las **baterías para dispositivos electrónicos** (litio).  - El **material deportivo**: raquetas de tenis, embarcaciones, etc., hechos con fibra de carbono. |
| **Título** | Los elementos químicos en los productos cotidianos |
| **Descripción** | Interactivo que permite profundizar en las propiedades de los elementos químicos e investigar su descubrimiento |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC220 |
| **Título** | Los productos químicos de uso diario |
| **Descripción** | Actividad para recordar la importancia de la química en los productos de uso diario |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC230 (No aparece en el guion) |
| **Título** | ¿Qué tanto sabes sobre la configuración electrónica? |
| **Descripción** | Actividad para revisar conocimientos aprendidos sobre la configuración electrónica |

**[SECCIÓN 2] 4.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC240 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3º/Física y química/ Los elementos químicos / La tabla periódica actual /consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar del siguiente pantallzo la palabra razona por explica.    Cambiar del siguiente pantallazo la palabra investiga por consulta. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las propiedades periódicas |
| **Descripción** | Actividades sobre las propiedades periódicas |

[SECCIÓN 1] **5.** **Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC250 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química / La estructura de la materia / ejercitación y competencias /practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar las palabras averiguad, escribid, buscad, pegad, preparad, pegad… por averigua, escribe, busca, pega preapara, pega…. Etc…. |
| **Título** | Competencias: construcción de una tabla periódica |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar un mural con los elementos de la tabla periódica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | |CN\_07\_09\_REC 270 |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: práctica de laboratorio de propiedades de los elementos químicos |
| **Descripción** | Actividad para identificar algunas propiedades físicas y químicas de algunos elementos de la tabla periódica |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC280 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema Los elementos químicos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC290 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Los elementos químicos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_07\_09\_REC300 | |
| **Web 01** | Puedes consultar las propiedades de los elementos químicos en la tabla periódica de educaplus. | <http://www.educaplus.org/play-188-Tabla-peri%C3%B3dica.html> |
| **Web 02** | Puedes encontrar información y curiosidades sobre los elementos químicos en la página: Tabla periódica de los elementos, de la Consejería de Educación del principado de Asturias. | <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Mendeleiev/Portada.htm> |
| **Web 03** | **Comprueba lo que has aprendido con la siguiente actividad de la tabla periódica.** | <http://www.educaplus.org/play-357-Puzzle-Tabla-Peri%C3%B3dica.html> |
| **Web 04** | Conoce la configuración electrónica de los elementos en la página de peridodoni.com | <http://www.periodni.com/es/configuracion_electronica_de_los_elementos.html> |