

PRÁCTICA 2. TABLA PERIÓDICA Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN QUÍMICA EN INTERNET

OBJETIVOS

- 1) Conocer y acostumbrarse al uso de la tabla periódica.
- 2) Buscar y obtener información química relevante en Internet.

INTRODUCCIÓN: LA TABLA PERIÓDICA

Desde mediados del siglo XIX se conocía la existencia de similitudes en las propiedades de pequeños grupos de átomos. La existencia de estos parecidos impulsó a muchos científicos de la época a la búsqueda de una clasificación sistemática de los átomos que reflejara las semejanzas entre ellos. El primero que tuvo éxito fue el químico ruso Dimitri Mendeleiev (1834-1907). Mendeleiev comprobó que si ordenaba los elementos (los 63 conocidos entonces) en peso atómico creciente, algunas propiedades mostraban un comportamiento periódico. Los elementos fueron entonces agrupados en una tabla donde ordenaba los elementos con propiedades similares. La tabla original de Mendeleiev tenía huecos, de los que avanzó que correspondían a elementos no descubiertos todavía, de los cuales se podrían predecir sus propiedades en función de la posición que ocupaban en la tabla periódica. Esta predicción y su posterior confirmación demostraban la utilidad de la tabla de Mendeleiev.

Posteriormente descubrimientos mejoraron (ej. La ordenación de los elementos por su número atómico) y completaron (ej. el descubrimiento de los gases nobles y el añadido de un nuevo grupo) la tabla periódica.

Los resultados de la Mecánica Cuántica dieron una explicación completa a la tabla. La tabla periódica surge de ir llenando los orbitales atómicos de menor a mayor energía, siguiendo las reglas que nos proporciona la física cuántica: el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund.

La tabla periódica se organiza en grupos y periodos.

- Todos los elementos de un mismo periodo (fila) tienen el mismo valor de número cuántico n .
- Todos los elementos de un mismo grupo (columna) tienen en su capa de valencia el mismo tipo de orbitales ocupados por el mismo número de electrones.

De esta forma ordenamos los elementos de forma que una serie de propiedades varían periódicamente y pueden explicarse mediante sus configuraciones electrónicas. Estas propiedades son:

- Radio Atómico
- Radio Iónico
- Potencial o Energía de Ionización
- Afinidad electrónica
- Electronegatividad

INTRODUCCIÓN: BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET

La búsqueda y el análisis de información es una de las principales tareas que hay que afrontar a la hora de enfrentarse a un problema científico o técnico, siendo fundamental saber dónde hay que buscar y discriminar la información útil de la accesorio. Desde hace unos años Internet se ha convertido en una herramienta fundamental a la hora de enfrentarse a problemas en los que los conocimientos propios no son suficientes. En esta práctica se utilizará la red como una fuente información. Para ello se tendrá en cuenta que será difícil encontrar todo lo necesario en una única página web, y es muchas veces necesario, por tanto, consultar varias.

Sobre las fuentes. Aunque la mayor parte de la información que se pone en Internet es de libre acceso, no por ello deja de haber una serie de personas e instituciones que han realizado el esfuerzo de crear, recoger y hacer pública la información utilizada. Por ello será importante citar las fuentes consultadas. Debemos anotar dichas fuentes en nuestro cuaderno de prácticas.

Sobre la veracidad. Un hecho importante a tener en cuenta es que no todo lo que aparece en Internet es necesariamente cierto. Muchas de las páginas que aparecen en la red no han superado un proceso de revisión y corrección que es condición necesaria para publicar un libro o un artículo en una revista científica. Debemos por tanto ser cautelosos en cuanto a la información que encontremos. Es importante, como se menciona con anterioridad, anotar las fuentes en las que se encuentra la información y comprobar la institución u organismo que “publica” dicha información en Internet. Servidores “oficiales” como los de universidades, organismos públicos de investigación y casas comerciales son, en principio, más fiables que otro tipo de direcciones de Internet como páginas “personales”, “foros”, etc... Como regla fundamental sólo utilizaremos información que aparezca en páginas cuyo responsable esté claramente identificado (Por ejemplo: Universidad de Londres, Consejo Superior de investigaciones Científicas, Sigma-Aldrich, etc...)

Sobre el idioma. Aunque en un principio podemos plantear nuestra búsqueda en castellano, hay que tener en cuenta que el idioma más utilizado en Internet es el inglés. Por tanto, ampliaremos nuestras posibilidades de encontrar información si utilizamos como términos de búsqueda palabras en este idioma.

METODOLOGÍA

Utilizando un navegador se accederá a la página de un buscador (Yahoo, Google Altavista, Lycos o cualquier otro) y se realizará una búsqueda para responder a las cuestiones que se plantean. Las gráficas necesarias se pueden elaborar con Excel.

CUESTIONES

- Representar en una gráfica el radio atómico frente al número atómico de los elementos del 3^{er} y 4^o periodo.
- Representar en una gráfica la energía de ionización frente al número atómico de los elementos del 3^{er} y 4^o periodo.

Justificar el porqué del comportamiento de estas magnitudes.

- En la tabla periódica existen excepciones, elementos que no cumplen las reglas de llenado de los orbitales electrónicos. ¿Cuáles son dichos elementos? Escribe en tu cuaderno de prácticas la configuración electrónica teórica (reglas de llenado) y real (información encontrada). ¿Sabrías justificar la diferencia?
- Conforme a la tabla periódica, los elementos O, S y Se deben tener propiedades químicas análogas puesto que se encuentran en un mismo grupo. Haz una recopilación de propiedades que justifiquen esta analogía. Intenta encontrar al menos tres de estas propiedades (por ejemplo: reactividad química, estructura microscópica, alguna propiedad periódica, etc...)
- Buscar información sobre los siguientes elementos: W, Pb, Cl. Anota lo siguiente:
 - 1) Historia (descubridor, origen del nombre, etc.)
 - 2) Efectos sobre la salud
 - 3) Estructura y propiedades en estado puro (estructura cristalina, puntos de fusión y ebullición, etc...)
 - 4) Reactividad química y compuestos principales.
- Identifica y escribe en tu cuaderno las páginas encontradas y de las cuales has extraído información. Resalta las que te han parecido, a tu juicio, más útiles.