

Reseña de recursos digitales para Química

2014-04-01

Reseña de recursos digitales para Química

Los ambientes de aprendizaje enriquecidos con las TIC ofrecen un sinnúmero de posibilidades para la enseñanza de la Química. Reseñamos una serie de programas y de Apps que docentes y estudiantes pueden utilizar para: visualizar las moléculas de un compuesto de manera interactiva y tridimensional; realizar prácticas en laboratorios virtuales; y, usar tablas periódicas y calculadoras que ayudan a comprender mejor diversos temas de esta asignatura.

Los ambientes de aprendizaje enriquecidos con las TIC ofrecen un sinnúmero de posibilidades para la enseñanza de la Química. Reseñamos una serie de programas y de Apps que docentes y estudiantes pueden utilizar para: visualizar las moléculas de un compuesto de manera interactiva y tridimensional; realizar prácticas en laboratorios virtuales; y, usar tablas periódicas y calculadoras que ayudan a comprender mejor diversos temas de esta asignatura.

RESEÑA DE RECURSOS DIGITALES PARA QUÍMICA

Los Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TIC cumplen un papel muy importante en la enseñanza de la Química. Estos posibilitan a los estudiantes examinar, interactivamente y en tres dimensiones, las moléculas de un compuesto; realizar prácticas en laboratorios virtuales; y conseguir en Internet información para sus investigaciones. La creación de estos Ambientes para una asignatura como Química

tiene una característica muy importante: las imágenes de compuestos o las reacciones químicas no tienen ni idioma ni connotaciones culturales, por lo tanto, muchos recursos elaborados en otros países y en otros idiomas se pueden utilizar sin tener que hacerles mayores cambios o traducirlos.

Los Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TIC permiten a los estudiantes de Química:

—

- Complementar otras formas de aprendizaje utilizadas en el aula de clase.
- Mejorar la comprensión de conceptos imposibles de ver a simple vista.
- Usar representaciones para comunicar conceptos a compañeros y profesores.
- Recordar más fácilmente temas que involucran datos, fórmulas o características específicas.
- Determinar los tipos de enlaces que tiene una molécula (sencillos, dobles o triples).
- Activar o desactivar la rotación de moléculas en tres dimensiones para apreciar los ángulos de los enlaces.
- Medir ángulos en una molécula para determinar su forma (lo que a su vez determina la función).
- Establecer relaciones visuales entre modelos moleculares en dos y tres dimensiones.
- Comparar simultáneamente diferentes representaciones moleculares (esferas y barras, barras, modelo compacto, etc).
-

Manipular sustancias en laboratorios virtuales antes de hacerlo físicamente (en algunos casos por seguridad) y sin incurrir en gastos.

-

Relacionar visualmente las propiedades de una molécula con la experiencia física del laboratorio.

Los anteriores son algunos puntos a favor del uso de las TIC en la enseñanza de la Química. A continuación y *permitiendo su consulta con el sistema operativo que se utilice*, reseñamos algunos recursos que los docentes pueden usar para crear sus Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TIC.

Menú

Temas

Todos Visualización Laboratorios Virtuales Otros Recursos

Sistema Operativo

Todos Windows Android En Línea Windows 8 App

ACD/ChemSketch

<http://www.acdlabs.com/download/chemsk.html>

WINDOWS / Gratuito / Formato: EXE / Idioma: Inglés



ChemSketch, programa fácil de utilizar, que docentes y estudiantes pueden

descargar gratuitamente de Internet y emplear para construir ecuaciones químicas, estructuras moleculares y diagramas de laboratorio. Muy adecuado para poder crear, en forma sencilla, moléculas de compuestos orgánicos; experimentar con algunos instrumentos de laboratorio; resolver ejercicios; visualizar u ocultar enlaces; y manipular estructuras de Newman escalonadas y eclipsadas. Funciona en "Modo

Estructura" (Structure Mode) para dibujar estructuras químicas y calcular sus propiedades, y en "Modo Dibujo" (Draw Mode) para texto y procesamiento de gráficos. Su única desventaja es que solo está disponible en inglés. Para descargar el programa es necesario registrarse (gratuitamente). Ver el artículo "[Sorpréndase utilizando ChemSketch](#) "

RasMol

<http://www.umass.edu/microbio/rasmol/index2.htm>

WINDOWS / Gratuito / formato: EXE / Idioma: Inglés

Programa para representación gráfica tanto de moléculas grandes (proteínas y ácidos nucleicos) como moléculas pequeñas. Es una herramienta educativa poderosa que permite visualizar imágenes "imposibles" de dibujar en el tablero por ser muy complejas, tales como estructuras de ADN y de proteínas. El programa se diseñó para presentar las moléculas en varias formas (barras de enlace, barras y esferas, modelo compacto, etc). Con este programa se pueden ver, rotar y animar moléculas y cristales. Admite los formatos moleculares más extendidos: pdb, mol, mdl y xyz; esto amplía las posibilidades de obtener moléculas listas para visualizar, en bancos enormes disponibles en Internet. Ver el artículo "[Lo invitamos a ver las moléculas](#)".

Chime

<http://www.umass.edu/microbio/chime/getchesp.htm> WINDOWS / Gratuito / Formato: EXE / Idioma: Inglés



Módulo de programa (plug in) gratuito, que permite manipular representaciones tridimensionales en el navegador Internet Explorer. Al instalar este software no se genera un nuevo icono de programa, la instalación habilita al navegador para trabajar con archivos de moléculas en formato PDB. Funciona de manera similar al programa "RasMol" y es muy útil para docentes que necesitan explicar a sus estudiantes, moléculas complejas. Las opciones se encuentran en un menú emergente (pop up) al cual se puede acceder haciendo clic derecho en la imagen (PC) o en el logo MDL (Mac). En este menú se puede cambiar la forma de visualización de la molécula y el color, activar o desactivar la rotación, rotular los

átomos, y guardar el archivo en el disco duro. Para descargar el programa es necesario registrarse (gratuitamente). Ver el artículo <https://eduteka.icesi.edu.co/RasMol.php> "**Lo invitamos a ver las moléculas**".

Protein Explorer

<http://www2.uah.es/biomodel/pe/inicio.htm> (Español)

WINDOWS / Gratuito / formato: EXE / Idioma: Español

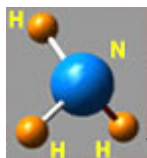


Programa gratuito derivado de RasMol y basado en el "plug-in" Chime para

Netscape. Permite, de manera simple, investigar la estructura de macromoléculas y su relación con la función que cumplen; visualizar en tres dimensiones estructuras de proteínas, el ADN y las macromoléculas; y visualizar las interacciones y enlaces. Su traducción al español fue realizada por el profesor Gabriel Pons, de la Universidad de Barcelona (España). Solo funciona con la versión 4.7 del navegador Netscape; además, se debe instalar previamente el "plug-in" Chime.

3D Angles

WINDOWS / Gratuito / formato: EXE / Idioma: Inglés



Visualizador de estructuras tridimensionales muy fácil de utilizar; ideal para

exponer temas como la hibridación, que tiene inconvenientes cuando se intenta representar en un tablero bidimensional, moléculas tridimensionales de compuestos orgánicos. Entre sus ventajas tenemos: la rotación de las moléculas que facilita su visualización desde diferentes ángulos; los tipos de enlaces se indican con distintos colores lo que ayuda al estudiante a identificar estereo isómeros. Además, este programa puede ser utilizado por los estudiantes para contestar las preguntas que se plantean (en inglés) o por los docentes, con el apoyo de un video proyector, para explicar el tema de los isómeros espaciales (eclipsadas y escalonadas). La instalación es muy sencilla, se realiza en solo dos pasos.

Model ChemLab

http://www.modelscience.com/cl20_evl_sp.exe

WINDOWS / Versión de Prueba / formato: EXE / Idioma: Español

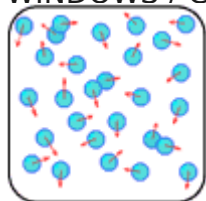


Programa de simulación de un laboratorio de química. Utiliza equipos y

procedimientos comunes para simular los pasos necesarios que se efectúan en experimentos de laboratorio. Posibilita a los estudiantes experimentar con elementos de laboratorio, sin ningún tipo de riesgo, antes de hacer uso de ellos físicamente. Además, las prácticas de laboratorio incluyen temas complejos, información sobre procesos y abundantes talleres. Dispone de una tabla periódica muy completa y cuestionarios a cerca de símbolos, números atómicos, nombres de elementos y familias, los cuales permiten al estudiante afianzar sus conocimientos en química. Los datos resultantes de las prácticas de laboratorio se pueden exportar a Excel en formato csv. La versión de evaluación tiene limitaciones de materiales y prácticas.

Simulaciones

WINDOWS / Gratuito / Idioma: Inglés



Sitios que ofrece simulaciones fáciles de utilizar para el área de Química.

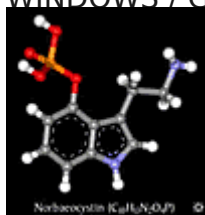
Apropiadas para cubrir varios temas de esta asignatura, como las leyes de los gases, procesos termodinámicos o procesos de entalpía (h) y entropía (s). El acceso es fácil y rápido. Aunque cada simulación tiene las correspondientes explicaciones, hace falta mayor información respecto a las variables. Todas las simulaciones están en inglés.

Archivos PDB

Ciencia Central

[Protein Data Bank](http://www.rcsb.org/pdb)

WINDOWS / Gratuito /

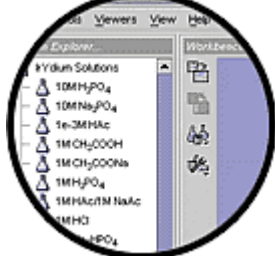


Direcciones en las cuales se puede localizar y descargar moléculas listas

para visualizar con RasMol, Chime, ViewerPro y otros programas de este tipo. Las moléculas que ofrece Ciencia Central (en el Centro de Visualización) tienen extensión .pbd; al momento de descargarlas y guardarlas en el disco duro es importante cambiar la extensión a .pdb para que "Chime" y "RasMol" las reconozcan.

[Virtual Laboratory](#)

En Línea / Gratuito / Inglés



Laboratorio Virtual desarrollado por el proyecto IrYdium de la

Universidad Carnegie Mellon. Tiene dos versiones: una para trabajarse "en línea" en el navegador de Internet (se debe disponer de conexión) y otra descargable, disponible para Windows y Mac, que no necesita conexión a Internet. Este laboratorio es ideal para que los estudiantes realicen prácticas previas a la utilización de elementos y sustancias en un laboratorio real. Muy adecuado para presentar por parte del docente, los temas de soluciones molares, obtener con exactitud soluciones tampones o Buffer y para identificar ácidos y bases por medio de indicadores. Los estudiantes pueden "manipular" sustancias peligrosas (Ácido Sulfúrico, Ácidos Clorhídrico, Amoniac, etc) sin correr el riesgo de sufrir algún accidente. No incluye ni sustancias "normales" ni "formales" y el usuario necesita tener instalada la plataforma virtual de Java.

[Tabla Periódica](#)

En Línea / Gratuito / Idioma: Español

Laboratorio Virtual desarrollado por el proyecto IrYdium de la

Universidad Carnegie Mellon. Tiene dos versiones: una para trabajarse "en línea" en el navegador de Internet (se debe disponer de conexión) y otra descargable, disponible para Windows y Mac, que no necesita conexión a Internet. Este laboratorio es ideal para que los estudiantes realicen prácticas previas a la utilización de elementos y sustancias en un laboratorio real. Muy adecuado para presentar por parte del docente, los temas de soluciones molares, obtener con exactitud soluciones tampones o Buffer y para identificar ácidos y bases por medio de indicadores. Los estudiantes pueden "manipular" sustancias peligrosas (Ácido Sulfúrico, Ácidos Clorhídrico, Amoniac, etc) sin correr el riesgo de sufrir algún accidente. No incluye ni sustancias "normales" ni "formales" y el usuario necesita tener instalada la plataforma virtual de Java.

[Chemistry Lab](#)

Android / Gratuito / Idioma: Español

Ajustador de reacciones químicas. Tiene una interfaz sencilla que facilita ingresar a la aplicación ecuaciones complejas. En el "modo Avanzado" permite introducir iones, electrones y otros componentes químicos. Adicionalmente, muestra los datos del elemento químico que se seleccione: nombre, número atómico, periodo, grupo, masa molar y peso en la fórmula.

[Chemistry Lab Suite](#)

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Laboratorio virtual orientado a profesionales y estudiantes en el campo de la química de péptidos y en el trabajo general de laboratorio. Las herramientas están agrupadas en cuatro secciones que ayudan a trabajar con: 1) Soluciones y Buffers; 2) Proteínas, péptidos y aminoácidos; 3) Síntesis de Péptidos; y, 4) Productos químicos y elementos.

[iMolview Lite](#)

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Esta aplicación permite explorar proteínas y estructuras de ADN en 3D. Se puede visualizar moléculas de fármacos comunes tales como el "ibuprofeno" u otras descargadas del DrugBank. Las vistas de moléculas se pueden personalizar con un conjunto de representaciones moleculares (líneas, esferas, bastones, diagramas de cinta, superficies moleculares).

3D Molecular Models

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación desarrollada para propósitos educativos. Permite interactuar, utilizando la pantalla táctil de un dispositivo móvil Android, con un modelo molecular en 3D y girarlo. Hay disponibles varios modelos 3D de moléculas con información básica de estos.

NDKmol

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Visualizador molecular para Android que permite ver, rotar, trasladar y ampliar estructuras tridimensionales de proteínas, ácidos nucleicos y moléculas pequeñas. Es compatible con la mayoría de los formatos de representación comunes de moléculas, tales como cinta, rastro, bastón, esfera y línea. También apoya la visualización de operaciones de simetría, así como ensamblajes biológicos y de cristales. Admite formatos de archivo RCSB, PDB y NCBI.

MolPrime

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Herramienta para visualizar estructuras químicas en dispositivos con pantalla táctil de cualquier tamaño. Utiliza una interfaz que incluye rotación de pantalla y hace un uso óptimo de los gestos con los dedos.

ChemDoodle Mobile

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación para dibujar y visualizar estructuras químicas en 3D. La funcionalidad de dibujo muestra una interfaz en la que se pueden dibujar y almacenar sus estructuras químicas; la funcionalidad 3D permite visualizar en tres dimensiones la molécula dibujada; tiene una funcionalidad que calcula las propiedades de la molécula y simula espectros de RMN. Contiene una completa guía de ayuda.

Tabla Periódica

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Tabla periódica de 118 elementos químicos. Ofrece información atómica, diagrama de electrones, propiedades nucleares, reactividad, tabla de solubilidad, etc.

Química móvil

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación diseñada para ayudar a profesores y estudiantes de química con temas tales como: ecuaciones químicas, estequiometría, leyes de gases, tabla periódica, tabla de iones, serie de actividad, solubilidad, masa molar y fórmulas.

Calculadora de Química

Android / Gratuito / Idioma: Español

Esta aplicación busca ayudar a los estudiantes química que deben calcular de manera repetida concentraciones, masas o volúmenes utilizados en la preparación de soluciones. También incluye funciones de media, varianza, desviación y desviación estándar. En esta última versión, además de las funciones para calcular la concentración molar, se incluyó una manera muy sencilla para realizar cálculos estadísticos básicos.

Solution Calculator Lite

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Herramienta útil para estudiantes de química, investigadores y científicos que trabajan en un laboratorio de biología, química o bioquímica. Tiene las siguientes tres funciones principales: 1) calculadora para soluciones químicas y para calcular la dilución de las

soluciones usando una solución madre; 2) herramienta para calcular el peso molecular de productos químicos de uso común en el laboratorio; 3) tabla periódica de elementos con información detallada sobre cada uno de los 118 elementos.

Chemistry Helper

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación sencilla que incluye una tabla periódica con enlaces a Wikipedia, una herramienta para el cálculo de masas moleculares de compuestos (con un botón en la parte superior para realizar cálculos de gramos/mol, porcentajes de masa y estequiometría con compuestos), una mesa de iones poli-atómicos, constantes, reglas de solubilidad, herramientas para calcular molaridad y volumen de las soluciones, herramientas para la conversión entre unidades de uso común en la química y búsqueda de compuestos.

Basic Chemistry eLearning

Android / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación que agrupa una serie de herramientas esenciales para las clases de química. Incluye una tabla periódica de elementos, un convertidor de moles a gramos, un extenso glosario de términos de química, una calculadora de masa molecular y una lista de los químicos más conocidos de la historia. Funciona con la mayoría de los teléfonos inteligentes y tabletas con sistema operativo Android.

Química EleMetal

APP Windows 8 / Gratuito / Idioma: Español

Tabla periódica de elementos químicos que permite visualizar los atributos de cada elemento. Permite ver detalles tales como clasificación, número atómico, símbolo, nombre, peso atómico, densidad, punto de fusión, punto de ebullición, electronegatividad, año de descubrimiento y descubridor.

Chemistry Fun

APP Windows 8 / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación educativa y entretenida que proporciona al estudiante las propiedades de todos los elementos de la tabla periódica. Incluye además, varias bromas relacionadas con la química.

[Chemistry Sky Lab](#)

APP Windows 8 / Gratuito / Idioma: Inglés

Sky Lab es un simulador para reacciones químicas que puede ayudar a los estudiantes a comprender cómo suceden éstas y a conocer más acerca de cada reactivo y producto.

[Periodic Table](#)

APP Windows 8 / Gratuito / Idioma: Inglés

Esta aplicación contiene información detallada de todos los elementos químicos. Ofrece características tales como: 1) vista adaptable con código de color, 2) información química y física, imágenes y enlaces, 3) búsqueda de elementos por nombre, símbolo o número atómico, 4) soporte para múltiples vistas y orientaciones.

[Chemistry For Klds](#)

APP Windows 8 / Gratuito / Idioma: Inglés

Aplicación educativa que facilita a los niños aprender química de manera divertida. Ofrece varios cuestionarios y experimentos para enseñar a los niños acerca de los diferentes conceptos de la química.

Otros Recursos en Internet

- [Tabla Periódica](#) (Lenntech)
- [Tabla Periódica](#)(UNAM)
- [Chemscape Chime](#)

- [Manual RasMol 2.7.2.1](#) (Español)
- [Manual de Chime](#) (Español)
- [Manual de Referencia RasMol](#)

CRÉDITOS:

Reseña elaborada por EDUTEKA. Agradecemos muy especialmente a Guillermo Gutiérrez, profesor de Química del Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA) por sus valiosos comentarios al evaluar todos los recursos reseñados en este documento.

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Abril 03 de 2004.

Última modificación de este documento: Abril 01 de 2014.*