

RESEÑA DE RECURSOS PARA QUÍMICA

Los Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TICs 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 TICs 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 TICs en la enseñanza de la Química. A continuación, reseñamos algunos recursos que los docentes pueden utilizar para crear sus propios Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TICs.

VISUALIZACIÓN

ACD/ChemSketch 5.0

<http://www.acdlabs.com/>

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

http://www.acdlabs.com/download/docs/chsk_span50.zip (Manual)

Gratuito - Archivo a descargar: 7.6 MB - 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](#)"

<http://www.eduteka.org/ChemSketch.php>

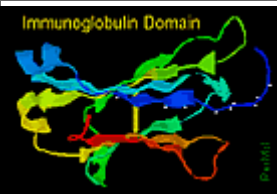
RasMol

<http://openrasmol.org/>

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

<http://www.umass.edu/microbio/rasmol/distrib/rw32b2a.exe>

Gratuito - Archivo a descargar: 342 KB - 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](#)".

<http://www.eduteka.org/RasMol.php>

Chime

<http://www.mdlchime.com/downloads/downloadable/index.jsp>

Gratuito - Archivo a descargar: 2.9 MB - Formato: EXE - Idioma: Inglés



Módulo de programa (plug in) gratuito, que permite manipular representaciones tridimensionales en los navegadores Internet Explorer y Netscape. 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 "[Lo Invitamos a Ver las Moléculas](#)".

<http://www.eduteka.org/RasMol.php>

Protein Explorer (traducción al español)

<http://proteineexplorer.org>

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

Gratuito - Archivo a descargar: 2.7 MB - 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

<http://www.molsci.ucla.edu/pub/explorations.html>

Gratuito - Archivo a descargar: 863 KB - 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.

eChem

<http://www.pocketpc.hice-dev.org/downloads.php>

Gratuito - Archivo a descargar: 186 KB - formato: ZIP - Idioma: Inglés

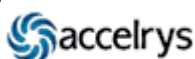


Conjunto simplificado de herramientas para construir modelos químicos en computadores de bolsillo [1]. Permite crear y rotar moléculas. Se ofrece un manual en inglés en formato pdf. Para descargar el programa es necesario registrarse previamente (sin costo).

WebLab ViewerPro

http://www.accelrys.com/dstudio/ds_viewer/viewerlite/

Versión de Prueba, 30 días - Archivo a descargar: 7.6 MB - formato: ZIP - Idioma: Inglés

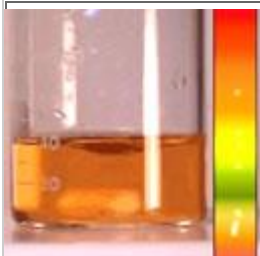


Programa gratuito derivado de RasMol y basado en el "plug-in" Chime para Netscape. Permite, de manera simple, investigar la estructura de macromoléculas y su relación con la función que cumplen; visualizar en tres dimensiones estructuras de proteínas, el ADN y las macromoléculas; y visualizar las interacciones 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.

Ácidos y Bases

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/programas/acidos_bases.php3

Gratuito - Archivo a descargar: 16.4 MB - formato: ZIP - Idioma: Español



Programa fácil de utilizar, secuencial y con menús que facilitan la navegación. Apropiado para que el docente trabaje con sus estudiantes los conceptos de Ácidos y Bases o para que estos reafirmen los conocimientos adquiridos sobre este tema en el aula de clase. Tiene un glosario con términos de química, talleres y ejercicios que ayudan a la comprensión de los temas y ejemplos que pueden servir como instrumento de evaluación. El programa fue desarrollado por Rafael Jiménez y Pastora Torres, Españoles. Adecuado para nivel básico; restringe las posibilidades de interacción y control del estudiante sobre el programa; y es un poco lento.

LABORATORIOS VIRTUALES

Model ChemLab

http://www.modelscience.com/products_sp.html

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

Versión de Prueba - Archivo a descargar: 2.8 MB - 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 practicas 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 practicas.

Virtual Laboratory

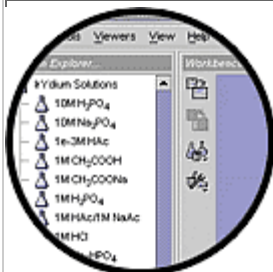
<http://ir.chem.cmu.edu/irproject/>

<http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/Download.asp>

(Descarga)

<http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/vlab.zip> (Windows)
<http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/vlab-mac.1.3.5.tar.gz> (Mac)
http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/Applet_wPI.asp (En Línea)

Gratuito - Archivo a descargar: 16.8 MB - formato: ZIP - Idioma: 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

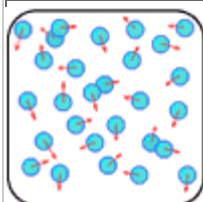
docente, los temas de soluciones molares, obtener con exactitud soluciones tampones o Buffer y para identificar ácidos y bases por medio de indicadores. Los estudiantes pueden "manipular" sustancias peligrosas (Ácido Sulfúrico, Ácidos Clorhídrico, Amoníaco, etc) sin correr el riesgo de sufrir algún accidente. No incluye ni sustancias "normales" ni "formales" y el usuario necesita tener instalada la plataforma virtual de Java.

RECURSOS EN INTERNET

Simulaciones

<http://mc2.cchem.berkeley.edu/Java/molecules/index.html>
http://www.chem.uci.edu/education/undergrad_pgm/applets/

Gratuito - Idioma: Inglés



Dos sitios que ofrecen simulaciones fáciles de utilizar para el área de Química. Apropriadas 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.

Estructuras y Enlaces Químicos

<http://www.fq.cebollada.net/quimicaprimero/chime.html>

Gratuito - Idioma: Español



Página del profesor español Francisco Cebollada en la que se ofrecen estructuras de moléculas para ser visualizadas con el "plug-in" Chime. Ofrece ejemplos de hibridación (sp, sp², sp³), carbono (diamante, grafito, fullereno, nanotubos), carbono + hidrógeno (decaheliceno, ciclohexano, cubano), ácidos (nítrico, sulfúrico, carbónico, fosfórico), elementos no metales (nitrógeno, azufre, ozono) y otros compuestos (tetrafluoroetileno, carborundo, hidracina, nandrolona, viagra, clorofila, hemoglobina y DNA).

Archivos PDB

Ciencia Central:

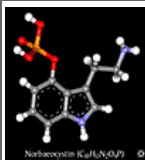
http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/blb_la/medialib/tools/rasmol/alpha.html

Klotho: http://www.biocheminfo.org/klotho/compound_list.html

Protein Data Bank: <http://www.rcsb.org/pdb/>

Moléculas R Us: http://molbio.info.nih.gov/doc/mrus/mol_r_us.html

PDB Lite: <http://pdb.ccdc.cam.ac.uk/oca-bin/pdblite>



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 .pdb; al momento de descargarlas y guardarlas en el disco duro es importante cambiar la extensión a .pdb para que "Chime" y "RasMol" las reconozcan.

Tabla Periódica

<http://www.geocities.com/erkflores/TP.html>

<http://www.geocities.com/erkflores/Tabla.htm>

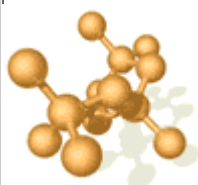
Gratuito - Idioma: Español

Tres versiones de Tabla Periódica: online java, online flash, y descargable (esta última tiene problemas en la base de datos interna). Fácil de utilizar, basta con posicionar el cursor sobre un elemento para ver la información correspondiente (incluyendo punto de fusión y de ebullición). Permite a los estudiantes identificar los grupos de elementos sólidos metales, sólidos no metales, líquidos y gaseosos. No incluye propiedades como la electronegatividad y el tamaño atómico.

Química, la Ciencia Central

http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/blb_la/

Gratuito - Idioma: Español



Recurso de aprendizaje interactivo que acompaña al libro "Química, la Ciencia Central" de Brown, LeMay y Bursten. Tiene 25 capítulos e incluye recursos como problemas prácticos, temas de actualidad, centro de visualización, herramientas y foro. En el Centro de Visualización se ofrecen más de 75 moléculas (agua, acetona, benceno, etanol, glucosa, etc) para visualizarlas con "Chime" o "RasMol". Hay que tener cuidado porque los archivos tienen extensión .pdb; al momento de descargarlos y guardarlos en el disco duro es importante cambiar la extensión a .pdb para que estos programas las reconozcan.

Otros Recursos en Internet

- Recursos didácticos para Física y Química <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/>
- Tabla Periódica (Lenntech): <http://www.lenntech.com/espanol/tabla-periodica.htm>
- Tabla Periódica (Tamaulipas): <http://www.avantel.net/~arbolag/tablper.htm>
- Tabla Periódica (Degcorp): <http://www.prodigyweb.net.mx/degcorp/Quimica>
- Tabla Periódica (UNAM): <http://www.cneq.unam.mx/paidoteca/tablapperiodica/>
- Tabla Periódica (Educaplus):
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~jpccec/tablap/index.html>
- Chemscape Chime: <http://www.mdlchime.com/downloads/downloadable/index.jsp>

- Tutoría RasMol en Español: <http://www.ugr.es/~gebqmed/esrasmol.html>
- Manual de RasMol Version 2.6-beta-2 (Español): <http://www.ugr.es/~gebqmed/>
- Manual RasMol 2.7.2.1 (Español): <http://www.bernstein-plus-sons.com/software/>
- Manual para producir Archivos "sript" (Español): <http://www.ugr.es/~gebqmed/rasscrip.html>
- Manual de Chime (Español): <http://www.biorom.uma.es/contenido/ManualChime/index.html>
- Introducción al Modelado Molecular: <http://www.usm.maine.edu/~rhodes/RasTut/>
- Manual de Referencia RasMol : <http://www.umass.edu/microbio/rasmol/getras.htm#rasmanual>
- Tutoría RasMol: http://web.chemistry.gatech.edu/~williams/bCourse_Information/4581/labs/tbp/

NOTAS DEL EDITOR:

[1] Computador de Bolsillo es un dispositivo de mano, portátil y pequeño que permite almacenar información. Se conoce también con el nombre de PDA (Asistente Digital Personal, por su sigla en inglés) o Handheld (Computador de Mano). Estos computadores evolucionaron a partir de las Agendas Digitales utilizadas para guardar y recuperar información (contactos, citas, notas, tareas, etc). Existen en el mercado miles de programas de todo tipo que se pueden instalar en un Computador de Bolsillo; la información se puede escribir a mano, directamente sobre la pantalla táctil de cristal líquido (LCD), utilizando un lápiz especial con punta roma o mediante un teclado externo. Los Computadores de Bolsillo se dividen en dos grandes familias de acuerdo con el sistema operativo que utilizan: Palm OS y Pocket PC. Aunque tienen una apariencia y un funcionamiento diferentes, son afines en muchos aspectos.



Palm:

<http://www.palm.com/home.html>



PocketPC:

<http://www.mipcdebolsillo.com/>

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 03 de 2004