

USO DE SIMULADORES, COMO UNA ALTERNATIVA PARA EL QUEHACER DOCENTE EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

AUTOR. RIVERA GALLEGOS SALVADOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y ACTUALIZACIÓN
DEL MAGISTERIO EN EL D.F.

CENTRO DE ACTUALIZACIÓN DEL MAGISTERIO EN EL DISTRITO
FEDERAL

ÁREA ACADÉMICA DE COMPUTACIÓN EDUCATIVA

RESUMEN

La presente ponencia tiene que ver con *el uso de nuevas tecnologías*, a través de simuladores en computadora, como una alternativa más para la *formación y actualización de maestros* de las Ciencias Experimentales.

Es ideal como repaso de experiencias, demostraciones, preparatorio antes de pasar al laboratorio real, ensayos peligrosos y ensayos que no pueden desarrollarse debido a limitaciones de tiempo.

Así mismo el uso de *simuladores en computadora*, en el caso de la *Educación a Distancia*, como una modalidad en la *formación y actualización de maestros*, puede ser tan efectivo como las formas tradicionales de educación presencial, cuando se utilizan los métodos y tecnologías adecuadas, esto es, cuando existe interacción entre los profesores - alumnos y cuando disponen de retroalimentación oportuna de parte del conductor ó facilitador.

En este *simulador de un experimento* estudiaremos el uso de la *valoración*, añadiendo pequeñas cantidades de base a un ácido y recorriendo los datos de aumento de pH. Este es el punto final de nuestra reacción y puede ser visualizado mediante el cambio de color de un indicador. Un indicador de una reacción ácido-base, cuyo color cambia en un cierto rango de pH.

Introducción

La presente ponencia tiene que ver con el uso de nuevas tecnologías como una alternativa más para resolver un reto de la formación y actualización de maestros en las Ciencias Experimentales, en particular cuando no se cuenta con equipamiento de laboratorio, por ejemplo de Química o bien al emplear reactivos peligrosos, sin dejar por supuesto de ser una excelente introducción para una serie de experiencias de cátedra, con el apoyo de una computadora y un programa de simulación interactiva de un laboratorio.

Así mismo puede ser una modalidad para el Aprendizaje a Distancia, ya que es tan efectivo como las formas tradicionales de educación presencial, cuando se utilizan los métodos y tecnologías adecuadas, esto

es, cuando existe interacción entre los profesores-alumnos (participantes) y cuando disponen de retroalimentación oportuna de parte del conductor o facilitador.

Por ejemplo, en una “*simulación interactiva*” de un laboratorio de Química, se trabaja con el equipamiento y procedimientos más utilizados en el mismo, simulando los pasos dados al realizar un experimento. Cada experiencia viene en un módulo de simulación, de forma que con el mismo módulo se pueden realizar diferentes ensayos usando un único interface de usuario.

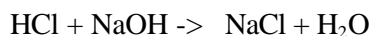
Se emplea una versión de prueba “ChemLab” el cual permite al usuario realizar rápidamente los ensayos químicos, en una fracción de tiempo netamente inferior al de un ensayo real, a la vez que se enfatiza en los principios y técnicas de la Química experimental. Es ideal como repaso de experiencias, demostraciones, preparatorias antes de pasar al laboratorio real, ensayos peligrosos y ensayos que no pueden desarrollarse debido a limitaciones de tiempo.

El módulo genérico proporciona una simulación básica de versión de prueba “ChemLab”. En este módulo el usuario es capaz de explorar el equipamiento disponible y examinar varios procedimientos así como la interface de usuario. Se observará que el único reactivo disponible es el agua. Diferentes reactivos están disponibles en otros módulos de simulación de la versión de prueba “ChemLab”.

Cada módulo viene con su propia lista de reactivos e instrucciones. Adicionalmente el menú de opciones puede cambiar ligeramente en cada módulo. A la versión de prueba “ChemLab”, pueden añadirse nuevos experimentos de laboratorio copiando nuevos módulos.

Valoración Ácido-Base.

En esta *simulación* usaremos un ácido fuerte y una base fuerte para llevar a cabo la valoración. Ácido y base fuertes son aquellas sustancias que se disocian en agua completamente. Añadiremos NaOH (base fuerte) a una disolución de HCl (ácido fuerte). El NaOH neutralizará el HCl, apareciendo como producto de la reacción cloruro de sodio (sal común) y agua:



El agua se disocia (se autoioniza) en los iones H^+ (protón, ión hidrógeno) y OH^- (ión hidróxido ó hidroxilo) en muy baja proporción:



En una disolución acuosa neutra, las concentraciones de $[\text{H}^+]$ y $[\text{OH}^-]$ son iguales a 1.0×10^{-7} M. Una disolución ácida es aquella en la que las concentraciones son $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$, y en una disolución básica se cumple que $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$. El pH es una forma de medir la concentración de $[\text{H}^+]$ y se define como :

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

En una disolución acuosa neutra, $\text{pH} = 7$. Un valor de $\text{pH} < 7$ nos indica que la disolución es ácida mientras que un valor de $\text{pH} > 7$ significa que la disolución es básica.

Una reacción ácido-base es aquella en la que los iones H^+ se transfieren de un ácido a una base:



En este experimento estudiaremos el uso de la valoración, añadiendo pequeñas cantidades de base a un ácido y recogiendo los datos de aumento de pH. Podemos realizar una gráfica de los valores de pH en función de la cantidad de base añadida, resultando una curva de valoración. El punto de máxima pendiente de la curva se da en la situación del punto de equivalencia, cuando el ácido ha quedado exactamente neutralizado (sin exceso de base). Debido a la gran pendiente de la curva en el punto de equivalencia, cuando estamos en las proximidades de dicho punto, añadir una pequeña cantidad de base puede resultar en un gran cambio de pH.

Este es el punto final de nuestra reacción y puede ser visualizado mediante el cambio de color de un indicador. Un indicador de una reacción ácido-base, es una sustancia cuyo color cambia en un cierto rango de pH. La fenolftaleína es un ejemplo de indicador y cambia de incoloro a rosa cuando el pH de la disolución varía de 8 a 10.

Debido a que la proporción estequiométrica de los iones protón e hidróxido es de 1:1, el número de moles de NaOH añadidos desde el inicio hasta el punto de equivalencia es igual al número de moles de HCl:

$$(\text{Molaridad ácido}) \times (\text{Volumen ácido}) = (\text{Molaridad base}) \times (\text{Volumen base añadida})$$

Bibliografía:

- ? <http://model science.com> del Chem lab
- ? Model ChemLab v2.0, Pro and Standard

PONENCIA

USO DE SIMULADORES, COMO UNA ALTERNATIVA PARA EL QUEHACER DOCENTE EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

AUTOR: RIVERA GALLEGOS SALVADOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y ACTUALIZACIÓN DEL
MAGISTERIO EN EL D.F.
CENTRO DE ACTUALIZACIÓN DEL MAGISTERIO EN EL DISTRITO FEDERAL
ÁREA ACADÉMICA DE COMPUTACIÓN EDUCATIVA

FRESNO No. 15, Col. Sta. Ma. La Ribera
Tel: 53-28-10-97 ext. 14465
sriveragallegos@yahoo.com

LISTA DE NECESIDADES PARA LA EXPOSICIÓN DE LA PONENCIA:

- a) EQUIPO DE CÓMPUTO CON LECTOR DE CD (CAPACIDAD NECESARIA DEL DISCO DURO 3 MB)
- b) PROYECTOR DE CAÑÓN

CURRICULUM BREVE

NOMBRE: RIVERA GALLEGOS SALVADOR

FORMACIÓN ACADÉMICA:

- ✍ ING. QUÍMICO TITULADO POR LA FACULTAD DE QUÍMICA.

FORMACIÓN PEDAGÓGICA:

- ✍ POR EL CENTRO DE DIDÁCTICA Y EL CISE. UNAM.
- ✍ ESPECIALIDAD EN COMPUTACIÓN EDUCATIVA UPN.
- ✍ DIPLOMADO EN COMPUTACIÓN Y CIENCIAS EXPERIMENTALES UNAM.
- ✍ DIPLOMADO EN EDUCACIÓN QUÍMICA DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR UNAM.

EXPERIENCIA LABORAL:

- ✍ PROFESOR EN DIVERSAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (UNAM, IPN Y SEP)
- ✍ CONFERENCISTA EN DIVERSAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA (TAMAULIPAS, VERACRUZ, HDALGO, BAJA CALIFORNIA NORTE).
- ✍ COAUTOR PARA EDITORIALES MCGRAW-HILL INTERAMERICANA Y NORMA

GRUPO DE TRABAJO PARA INSCRIBIR LA PONENCIA: MODELOS