

UNIDAD AJUSCO

**PROPUESTA COMPUTACIONAL PARA EL APRENDIZAJE DE
LA REACCIÓN QUÍMICA, EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA**

T E S I N A

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

ING. IGNACIO JAIMES SANDOVAL

ASESOR:

MTRA. ESPERANZA MONTÚFAR VÁZQUEZ

MÉXICO, D.F. DICIEMBRE DE 2010.

Agradecimientos

Le pedí fuerzas a Dios para poder llegar
mas lejos, y me hizo débil para que aprendiera
humildemente la obediencia...

Le pedí salud para poder hacer cosas grandes,
y me hizo frágil para que hiciera cosas mejores...

Le pedí riquezas para poder ser feliz,
y me dio la pobreza para que pudiera ser sabio..

Le pedí poder para ser admirado por los hombres,
y me dio debilidad para que pudiera sentir la necesidad de Dios...

Le pedí todas las cosas para que pudiera gozar de la vida,
y me fue dada la vida para disfrutar de todas las cosas...

No tengo nada de lo que pedí, pero si todo lo que esperaba.

Este trabajo es concluido después de un enorme esfuerzo, y dando gracias sinceramente a:

Dios por llegar a la conclusión del mismo, dándome las palabras adecuadas para poder escribir.

A mi madre ELENITA,
quien me motiva día a día desde donde quiera que este,
recordando con amor cada una de sus palabras de aliento,
que sirven de combustible a mi vida.

A Nelly, por su apoyo incondicional, amor, consejos y por su comprensión, para la realización de este proyecto; ya que sin ella no lo hubiera logrado.

A mis hijos Diego, Joshua, Camila y Aimeé,
que me motivan día a día en una constante superación académica.

A la Universidad Pedagógica Nacional y especialmente a mis profesores que confiaron en mí al darme su apoyo y sus conocimientos Rogelio de Jesús, Esperanza y Alberto Mónico, ya que sin ellos el presente trabajo no existiría.

A mis amigos y compañeros de la Universidad Pedagógica Nacional, por el apoyo que me brindaron y la confianza que me mostraron, durante la estancia en la misma.

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que me rodearon y de alguna manera se involucraron con mi trabajo, ya que sin sus acertados comentarios y su ayuda desinteresada no lo hubiera concluido, de todo corazón Gracias.

Índice

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	13
CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS	13

CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO

CAMBIO QUÍMICO	15
LENGUAJE QUÍMICO.....	16
ECUACIÓN QUÍMICA	17
ACERCAMIENTO A LA CIENCIA SEGÚN AUSUBEL.....	18
CRITERIOS PARA SELECCIONAR Y ORGANIZAR LOS CONTENIDO.....	19
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN.....	20
FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS	21
ANTECEDENTES.....	22
LEYES QUE RIGEN LA REACCIÓN QUÍMICA.....	23

CAPITULO 2. MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	24
INTRODUCCIÓN	25
OBJETIVOS GENERALES	26
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	26
ESQUEMA DE NAVEGACIÓN	30

CAPITULO 3. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN	74
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	75
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	75
OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	75
HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN	75
DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	76
TRATAMIENTO	76
VARIABLES E INDICADORES.....	77
DISEÑO ESTADISTICO	78
HIPÓTESIS NULA H_0	78
PROCEDIMIENTO PARA PROBAR LA HIPÓTESIS.....	80
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	85

Introducción

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se observa un descenso significativo en la cantidad de alumnos que quieren estudiar una licenciatura en Química, sin embargo esta problemática no sólo se presenta para los alumnos que quieren cursar esta carrera, también para aquellos que pretenden estudiar Bioquímica, Nutrición, Medicina, Enfermería u otras áreas relacionadas a la ciencia ; tal vez no en su ingreso a la misma pero si en su permanencia, ya que en muchas de ellas se cursan algunas materias relacionadas con la química.

Este problema no sólo radica en la licenciatura, también en la educación media superior y comienza desde la secundaria, ya que es en ésta donde se tiene un contacto formal con el estudio de la **química**.

¿Será importante que nuestros estudiantes se interesen en la ciencia?, ¿Por qué existe un alto grado de reprobación en la materia de química?, ¿Los docentes se interesan en preparar sus clases?, ¿Por qué el alumno no aprende? Son sólo algunas de las preguntas que me surgen cuando pienso en todos los estudiantes desde el nivel básico hasta la universidad.

La necesidad de que los alumnos de tercer grado de secundaria se interesen por estudiar temas relacionados con la ciencia especialmente química, es un motivo que preocupa no sólo al docente, también a la sociedad; al grado de comenzar a publicar revistas con interés científico.

Estas revistas ya no sólo se encuentran a la venta en librerías o en lugares especializados, en la actualidad se encuentran en un puesto de periódico, tal es el caso de revistas como Big Ban y, ¿Cómo ves? por mencionar solo algunas. Los medios de difusión televisiva también comienzan a incluir en su programación espacios, para presentar programas científicos, tanto en televisión por paga como en televisión abierta; y ni que decir de la cantidad de páginas en internet, en donde se busca poner temas de interés científico, y

aún más páginas especializadas en diferentes materias científicas, química, física, biología, etc.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como profesor frente a grupo observo que en química resulta muy complejo introducir a los jóvenes en temas científicos, que aunque muestran interés en los mismos les resulta complejo su comprensión y más aún su aplicación en la vida cotidiana.

Particularmente hablando he observado; que es de suma importancia conocer la información que proveen las reacciones químicas y saberlas formular. Si se conoce a profundidad la interpretación y la formulación de las reacciones químicas se permitirá a futuro reducir los factores de rechazo hacia el estudio de esta disciplina; su estudio, comprensión e interpretación formara la base teórica y práctica sólida que permitirá a futuro interesar a más estudiantes en el estudio de esta u otra disciplina relacionada a la misma.

FALLAS DE LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

Debido a que el docente durante mucho tiempo se ha convertido en el centro de la enseñanza realizando exposiciones de los diferentes temas, basado en los planes y programas que establecen la SEP (Secretaria de Educación Pública), preparando a los alumnos para un examen en el cual deben volcar todos sus conocimientos, y en muchos de los casos preparando a los alumnos para solo acreditar el examen, aunque el conocimiento solo perdure por un periodo de tiempo muy pequeño. Otro de los problemas más comunes es el hecho de que se encuentran estudiantes que solo toman el papel de receptores de conocimientos y en muy pocas ocasiones se interactúa con ellos, por lo que son relegados a un segundo plano y no como el centro o los protagonistas de la propia educación. Muchos de las dudas de los estudiantes en el salón de clases no siempre son resueltas por el profesor y en muchos

casos el profesor resuelve preguntas que el alumno aún no se ha planteado, omitiendo con esto la curiosidad de joven por aprender e investigar. La repetición ya sea en clase o mediante tareas no siempre resulta la mejor manera de aprender, si bien es cierto que en el estudio de las ciencias muchas fórmulas deben aprenderse de memoria (por repetición), también existen muchos libros y en la actualidad páginas de internet que pueden ser consultadas para un mayor aprendizaje. La falta de empatía de los profesores también resulta en otra falla en la manera tradicional de enseñanza, ya que en algunos casos los profesores frente a grupo tan solo ocupan un libro de texto para lograr el avance cognoscitivo en el aprendizaje de los diferentes temas propuestos por el plan y programa de trabajo. Y claro esta, la apatía de los alumnos por aprender, ya que las clases se vuelven aburridas y poco interesantes para ellos, sobre todo porque no responden a las necesidades de aprendizaje que la generación de estudiantes actuales demanda (ver anexo 2).

¿ENTONCES ESTA PROPUESTA ES DIFERENTE?

En teoría eso trato de exponer, ya que para empezar traslado la clase de un salón en donde el alumno se la pasa la mayor parte del tiempo aprendiendo, a un aula digital en la cual el alumno interactúa con una propuesta computacional, por lo tanto el cambio de escenario resulta factible y favorable para su aprendizaje. También el alumno no tiene la presión por parte del profesor de tener los tiempos cronometrados, lo que se refleja en una característica positiva que le permite comprender mejor ciertos temas ó en su defecto ir a una mayor velocidad, ya que el interactivo computacional tiene la opción de regresarse o avanzar según las necesidades de cada estudiante.

El uso de imágenes realizadas con mayor dedicación y en muchos de los casos acompañadas de movimiento dan al cerebro la sensación de ser mucho más fáciles de recordar, pero también de disfrutarlas, si porque los jóvenes ya

no lo hacen en el salón de clases tradicional, y si el interactivo es acompañado de algún tipo de música de su preferencia, resulta aún más agradable, claro que para evitar interrupciones en el aprendizaje cada chico(a) debe utilizar audífonos. Por lo cual se lleva a cada estudiante al nivel de aprendizaje necesario para él mismo; y al profesor le permite planear con mayor interés algunas actividades que permitan retomar el tema (reforzadores), de esta manera los jóvenes irán mostrando más interés por aprender y las clases dejarán de ser tan aburridas y cotidianas. Otra ventaja de aprender con esta propuesta educativa computacional, consiste en el hecho de que al finalizar cada actividad el alumno aprenderá una aplicación útil en su vida cotidiana teniendo así una razón clara del por qué es necesario aprender tal ó cual tema, en otras palabras tendrá sentido de lo que aprende .

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo propone que se utilice una propuesta de enseñanza que integre la computadora como una herramienta que facilite el aprendizaje del tema de **reacción química**, acompañada de un manual didáctico; en este sentido la computadora programada adecuadamente permitirá servir de puente entre el docente y el alumno permitiendo la adquisición de un lenguaje científico a partir de términos cotidianos, permitiendo así la transmisión y asimilación del conocimiento y por ende el aprendizaje; creando así lazos afectivos entre el alumno y la ciencia. Resulta muy interesante en sí, introducir al alumno al mundo científico usando un lenguaje sencillo que permitirá crear la madurez científica para ir acercando al estudiante a la ciencia de manera gradual. También pretendo contribuir y ahondar en las explicaciones macroscópicas, microscópicas y en el nivel simbólico de la materia, para darle al alumno una visión clara del mundo macroscópico y la relación de este con el mundo microscópico, a través de imágenes en donde se encuentren relacionados ambos.

Dentro de esta propuesta de solución pretendo que el alumno, desarrolle diferentes habilidades, que le permitan entender y comprender con mayor profundidad el tema de reacción química, pensando siempre en que el mismo alumno lleve su propio ritmo de aprendizaje apoyado con el interactivo computacional y a su vez que el regrese cuantas veces necesite a la lección mostrada, permitiendo así controlar y profundizar en el aprendizaje.

También pretendo que se desarrollen habilidades visuales, cognoscitivas, matemáticas y cotidianas, que les permitan por un lado entender los haberes científicos y por el otro, aplicarlo en la vida cotidiana; cultivando un verdadero interés por el estudio de la ciencia.

Por estos motivos y tomando en cuenta a la computadora como una dócil herramienta de trabajo para llegar al aprendizaje significativo en un mayor número de estudiantes, se llevo a cabo el presente trabajo.

OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Con la propuesta computacional: “Para el aprendizaje de la Reacción Química en alumnos de secundaria”, se pretende lograr el cambio conceptual acorde a su madurez científica que le permita al alumno apropiarse del tema DE REACCIÓN QUÍMICA.

CARACTERISTICAS DE LOS ALUMNOS

La presente propuesta computacional, se encuentra dirigida a los alumnos de escuelas secundarias diurnas que se encuentren cursando el tercer año, y que las edades de los mismos oscilen entre los 14-16 años, que tengan los conocimientos mínimos de átomos, moléculas, y peso molecular (UMA).

Capítulo I.

Marco Teórico

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. CAMBIO QUÍMICO.

En la vida cotidiana observamos, la oxidación de los metales, la digestión, la descomposición de los alimentos, la combustión la fotosíntesis en las plantas, y cualquier otro proceso en el cuál se observa un cambio en la estructura de la materia, a estos se les conoce como cambios químicos. Y ni que decir de las transformaciones que ha aprendido a ser el ser humano con la materia –como la fabricación de perfumes, telas, plásticos, aleaciones de metales, alimentos y muchísimos más productos- en la cuál también se observan cambios químicos, dándonos un amplio panorama de estos cambios.

En la industria farmacéutica por ejemplo, se requiere llevar a cabo una investigación química para lograr la producción de nuevos medicamentos; y ni que decir de los vegetales que fabrican sus tejidos a partir del dióxido de carbono que absorben del aire, del agua y de las sales minerales que toman de las raíces. Este tipo de fenómenos que pasa desapercibido para la mayoría de personas, requiere un minucioso estudio químico para entenderlo.

Desde la antigüedad, y muchas veces sin darse cuenta, el hombre ha transformado las sustancias en otras diferentes. En la época de los alquimistas, se produjeron muchos nuevos materiales. Sin embargo, hasta el siglo XIX, se comenzó la sistematización de sustancias novedosas convirtiéndose así en objetos de estudio para muchos científicos.

Síntesis, tiene muchos significados, en el estudio de la química representa el proceso mediante el cual se generan productos a partir de una reacción química. Siendo posible actualmente sintetizar nuevos productos o también

desarrollare mecanismos de reacción que permitan elaborar sintéticamente sustancias que existen en la naturaleza.

1.2. LENGUAJE QUÍMICO.

La posibilidad de estudiar y analizar los cambios químicos en sus diferentes niveles, por un lado observar como se modifican las propiedades de la materia, observando un cambio visible, y por el otro lado interpretar y entender que sucede a nivel molecular, es decir en la parte interna de la estructura de la materia. En la primer posibilidad entonces solo basta con una observación directa en los materiales o con ayuda de cualquiera de nuestros sentidos, y en algunos casos de instrumentos de medición para establecer de manera correcta cuando se lleva a cabo este cambio químico; pero cuando se trata de comprender que sucede a nivel molecular se requiere de un conocimiento acumulado en el estudio de la química.

Este estudio acumulado no resulta extraño, puesto que los estudiantes de tercer año de escuelas secundarias han estado en contacto con los fundamentos de la química por lo menos dos bimestres, en los cuales han aprendido a leer la tabla periódica de los elementos, las diferentes formas en las que se unen los átomos para formar moléculas o redes cristalinas de iones, de acuerdo a las propiedades de cada elemento y la forma en la cual se representan por medio de modelos. Se ha estudiado ya el modelo de Lewis y los diferentes tipos de enlaces iónicos y covalentes.

La valencia es la capacidad de formar los enlaces que tiene cada elemento, los cuales se relacionan siempre con la última capa electrónica del átomo. Los elementos de algunas familias como las de los metales alcalinos que solo ceden un electrón, los alcalino térreos que sólo ceden dos electrones, o de los gases nobles que no reaccionan, teniendo un comportamiento casi invariable. Sin embargo, muchos de los otros elementos tienen un comportamiento principal pero pueden presentar variaciones. Por ello apoyándose de la tabla

periódica y utilizando el número de oxidación, el cual indica la carga que contendrá cada átomo después de ganar o perder electrones, sirven muy bien para referenciarlos en la comprensión de la estructura interna de la materia permitiéndonos crear modelos que se asemejen al comportamiento interno del átomo.

1.3. ECUACIÓN QUÍMICA. REPRESENTACIÓN DEL PRINCIPIO DE LA CONSERVACIÓN DE LA MASA.

Cualquier cambio químico se representa aprovechando el lenguaje y la simbología que los químicos han utilizado. A este tipo de representaciones les llamaremos ecuaciones químicas; estas no sólo incluyen los elementos y los compuestos que participan en la reacción, sino también indican la proporción en la que participan en la misma, siguiendo siempre el principio de la ley de la conservación de la masa, el cuál indica que “ La masa no se crea ni se destruye solo se transforma”, en otras palabras que todo los elementos o átomos que participan en las reacciones químicas al inicio –en los reactivos-, deben ser iguales en los productos –al final de la reacción-.

Llamamos reactivos a las sustancias, sean elementos o compuestos que se unen para participar en la reacción química; y los productos son las sustancias que se forman en el proceso. Los reactivos se unen empleando un signo +, que también aparece en los reactivos cuando se tienen más de uno. El uso de una flecha se usa entre los reactivos y los productos para indicar el sentido de la transformación. Por último aparecen coeficientes estequiométricos (números), que indican la cantidad de átomos o de moléculas que esta participando en la reacción química; este último proviene de un balance de materia en el cual se contabiliza la cantidad de átomos o moléculas participante en la reacción.

1.4. ACERCAMIENTO A LA CIENCIA SEGÚN AUSUBEL.

El aprendizaje de las reacciones químicas no resulta nada fácil para estudiantes del tercer grado de secundaria, esto se debe principalmente a que no se les ha acercado a la búsqueda de un aprendizaje significativo en la vida del estudiante, ni tampoco se ha buscado que este permanezca durante toda la vida del estudiante. Según Ausubel, el estudio de la ciencia, puede llevarse de una manera expositiva, es decir, se expone el tema y a continuación se busca “una estrategia didáctica que acerque al alumno de forma progresiva a los conceptos científicos”¹. Este acercamiento fomentará las bases en el aprendizaje de ciertos conceptos químicos en el estudiante de las ciencias; es por ello que en la estructura de esta propuesta didáctica computacional se realiza sistemáticamente la dosificación de contenidos a fin de que el alumno aprenda a realizar los cálculos y cimiente sus bases en las leyes y conceptos que rigen a la reacción química:

Partiendo de los conocimientos previos del alumno, según Ausubel, los alumnos terminarán por construir el conocimiento significativo lo más preciso posible asimilando el conocimiento desde una perspectiva de acercamiento entre el significado psicológico y su significado lógico, obteniendo progresivamente un acercamiento a la concepción progresiva del conocimiento construido por el estudiante. Si se parte adecuadamente desde la adolescencia a combatir la apatía por el estudio de las ciencias según Pozo¹ podemos abatir la deserción posterior de los estudiantes cuando se enfrentan al estudio de las mismas, por lo cual es importante que el docente logre que “el alumno alcance el desarrollo cognoscitivo y el dominio de la terminología científica”.

1.5. CRITERIOS PARA SELECCIONAR Y ORGANIZAR LOS CONTENIDOS.

La estructura del interactivo, obedece al criterio básico de organización progresiva del aprendizaje de la reacción química, de manera que el alumno construya gradualmente el conocimiento referente a este concepto, siempre partiendo de una generalización a lo particular, respetando el currículo de la organización del contenido en el programa de estudios para la enseñanza del nivel básico de ciencias III. Según Ausubel, es más fácil aprender por diferenciación conceptual progresiva, es decir teniendo un enfoque general de las cosas para pasar después a lo particular, y no al revés como se ha venido haciendo en la enseñanza tradicional, según la teoría de Ausubel y en su terminología “el aprendizaje subordinado es más fácil que el aprendizaje supraordinado”. Es importante también mencionar que en la realización de mi propuesta didáctica computacional, los contenidos conceptuales están acomodados de tal manera que cada concepto nuevo, debe apoyarse y complementarse con el ó los conceptos anteriores. Es por esta razón que la estructura de la propuesta del interactivo computacional se encuentra estructurada de la siguiente manera:

I.- Antecedentes

- ¿Qué es la reacción química?
 - ❖ Actividad

II.- Leyes que rigen la reacción química.

- Ley de la conservación de la masa
 - ❖ Actividad
- Ley de las proporciones constantes.
 - ❖ Actividad

III.-Ecuaciones químicas.

- Recopilación de conceptos
- ¿Qué es la ecuación química y como se representa?

- Reacciones a tu alrededor.

IV.-Balance Estequiométrico

- Ajuste e interpretación.
- ¿Cómo se hace?

V.-Manifestaciones de las reacciones químicas

1.6. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN.

La organización como ya se menciona anteriormente se realiza de manera progresiva, procurando que el alumno o cualquier usuario de esta propuesta computacional, construya el conocimiento sobre la reacción química de manera gradual y progresiva. Es por esta sencilla razón por la cuál antes de cada actividad, se exponen los conceptos necesarios y progresivos, buscando de forma significativa, algunos colores y dibujos de caricaturas que caractericen de alguna manera el concepto ó que despierten al estudiante algún recuerdo de lo que esta leyendo. En muchos de los casos la caricatura muestra la relación precisa de la información nueva que se presento en el concepto y que se desea que el alumno recuerde, o que el personaje de caricatura se identifique con el alumno en la problematización de algunos conceptos. En muchos de los casos se muestran temas completamente nuevos en la vida del estudiante, por lo cual es necesario recurrir a recurrir a un organizador previo; según Ausubel, este organizador tiende el puente cognitivo entre lo que ya se sabe y el conocimiento que se esta aprendiendo.

Queda claro de alguna manera que a lo largo de la presentación de la propuesta del interactivo computacional, el profesor guie a los estudiantes utilizando lecturas complementarias, discusiones, experiencias, etc.; antes o después de la actividad guiada por la propuesta computacional con la finalidad de convertir cada concepto lo mas explicito posible en la vida del estudiante,

reforzando así todos los lazos y relaciones conceptuales tendidas en la apropiación significativa de su aprendizaje.

Para todas las actividades se establecen los siguientes fundamentos pedagógicos:

FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS:

La representación del ratoncito, anima psicológicamente y le indica al alumno, a estudiar, por ello los libros. Sobre los colores, es bien sabido por los psicólogos la influencia emocional que desencadenan los colores en el espíritu humano. Las respuestas emocionales varían enormemente dependiendo del color y de la intensidad de éste, así como de las diferentes combinaciones de colores que se pueden dar.

Durante la actividad, se plantea una evaluación progresiva dada por el porcentaje de avance, una calificación numérica que sirva como base para el docente a fin de llevar una evaluación cuantitativa, y una evaluación cualitativa, que vienen expresada por comentarios como “Muy bien”, “Repasa en casa”, “Vas por buen camino”, etc. Durante la actividad, aparece el ratoncito encomiando e indicando si el estudiante está haciendo la actividad correctamente ó no, la caricatura muestra una carita feliz y se observa en la pantalla “Muy bien, vas por buen camino”, si el estudiante está haciendo lo correcto, y una carita fea con la expresión “Mal”, si no hace las cosas correctas, estas expresiones corresponden a la teoría del conductivismo clásico de estímulo-respuesta, por condicionamiento dado por Watson; en este sentido las respuestas son mecánicas y para generarlas, se fomentan: el ejercicio para consolidar la conducta, el efecto: el modo de intervenir para generar la respuesta y la disposición: los hábitos o habilidades de las personas que le permitan lograr los resultados esperados. También

obedeciendo a la teoría dada por Skinner, en el conductivismo, se estimula al estudiante con una explicación complementaria en cada actividad realizada correctamente ó incorrectamente, a fin de proporcionarle un reforzador en cada respuesta.

1.7.- ANTECEDENTES

Presentación:

Se pretende que los estudiantes se acerquen a las reacciones químicas desde un enfoque cotidiano (general), observando los cambios físicos que se observan durante las reacciones químicas, el desprendimiento de un gas ó el olor, el cambio de color, la aparición de nuevas sustancias como en el caso de la oxidación, etc. También se le da un acercamiento al estudiante de la estructura de la ecuación química que representa la reacción química, junto a los elementos que la componen.

Objetivos:

- Que el alumno sea capaz de reconocer los cambios químicos a su alrededor.
- Que el alumno sea capaz de distinguir entre los cambios físicos y los cambios químicos.

Sugerencias:

Para la realización de esta rutina, se sugiere que el alumno solo lea detenidamente y preste mucha atención a las indicaciones que ahí vienen. Al concluir dicha actividad, se le sugiere al docente profundizar en la identificación de reacciones químicas a nuestro alrededor, bien sea mediante un cuestionario, una práctica experimental ó un trabajo de investigación individual ó en equipo. En muchas ocasiones basta con polemizar un problema, por ejemplo, llevar al salón de clases una manzana ó un plátano y al comienzo partir ó pelar la fruta, y dejar que esta se oxide; minutos después dejar como actividad que los estudiantes busquen una explicación lógica al fenómeno químico.

1.8. LEYES QUE RIGEN LA REACCIÓN QUÍMICA

Presentación:

Es sabido que no solo son dos leyes las que rigen la reacción química, sin embargo para el caso de estudiantes de educación básica (secundaria), son suficientes dos: la ley de conservación de la masa dada por Antoine Laurent de Lavoisier y la ley de las proporciones constantes planteada por Louis Proust; la primera explica de manera clara que la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma y la otra que sin importar la cantidad en masa en la que se combine la materia en una reacción química siempre lo hacen en una proporción finita y establecida para cada reacción.

Estas leyes constituyen los cimientos en los que se basan los conceptos principales de la reacción química, y dado el hecho de que se manifiestan como leyes, nos indican que no pueden cambiar ni modificarse. En cada una de las leyes se establece un ejemplo expositivo de este principio y se indica de forma clara, que constituye y como se realizan los cálculos respectivos.

Objetivo:

- Que el estudiante sea capaz de resolver mediante cálculos matemáticos la cantidad presente de materia y su proporción en masa.

Sugerencias:

Antes de comenzar esta actividad, se sugiere al docente, realizar un repaso del cálculo de Unidades de Masa Atómica (UMA) y del uso de la tabla periódica, con la finalidad de que el alumno aprenda a localizar de forma eficaz los pesos atómicos de los elementos y pueda realizar cálculos rápidos de UMA's, también se sugiere hacer ejercicios de porcentajes. Al finalizar la actividad propuesta por el interactivo computacional, se sugiere la utilización de modelos para representar algunas reacciones, con el fin de relacionar a los alumnos con la estructura de la materia desde su parte molecular ó atómica.

Capítulo II. Manual de Sugerencias Didácticas

CAPÍTULO II. MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

INTRODUCCIÓN

Este manual de sugerencias didácticas tiene como objetivo principal apoyar al profesor en la comprensión del interactivo computacional que acompaña a la propuesta didáctica.

El interactivo computacional se creó con la finalidad de ser una herramienta más que apoye al docente en su quehacer diario de buscar llegar a un conocimiento que perdure y que impacte en la vida de cada estudiante, de manera que pueda acelerar y profundizar en el aprendizaje del tema “reacción química”, para alumnos de tercer año de secundaria, que se encuentren cursando el tercer módulo del bloque de su programa de estudios.

Las sugerencias didácticas que aquí se proponen se han creado con la finalidad de ayudar al estudiante a profundizar en su aprendizaje, pero también con la idea de hacer más atractivo al profesor, la transmisión de este conocimiento, ya sea desde el aula o desde un laboratorio de RED ESCOLAR.

Esta propuesta computacional, no es la única, existe infinidad de ellas en la Web; siendo esta misma sujeta a modificarse, ampliarse y detallarse para llegar al objetivo deseado en la realización de la misma. En esta propuesta educativa computacional el docente tiene la facultad de adecuar, las actividades que de ella se derivan a fin de lograr un aprendizaje significativo que es la meta de todo profesor.

OBJETIVOS GENERALES

Para el docente:

Que el docente tenga una herramienta más que le permita lograr un mayor aprendizaje de la reacción química, basado en las necesidades de aprendizaje del alumno.

Para el alumno:

Ayudar en el proceso de aprendizaje de la reacción química, mediante la ayuda del interactivo computacional y de la propuesta que lo acompaña, y reforzar mediante ejemplos e ilustraciones cotidianas los aprendizajes relacionados a la química a fin de darle un sentido más real al estudio de la química aterrizándolo en un sentido práctico mediante algunos ejercicios.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El programa que se utilizó para desarrollar la propuesta educativa computacional es Authorware working model versión 2.0.

Este programa solo puede utilizarse en sistemas operativos que funcionen a 32 bits.

La pantalla debe configurarse a 1024 por 748 píxeles, ya que este interactivo computacional se realizó con estas características, y otra configuración de pantalla, no mostraría adecuadamente todo el contenido programado en la pantalla.

El interactivo educativo computacional comienza, tratando de ser amigable con el alumno con la finalidad de crear un panorama dinámico que atraiga su atención para así involucrarlo y a su vez concientizarlo de la importancia del aprendizaje del tema para que en un futuro sea aplicado en su vida cotidiana. Si el interactivo logra despertar su interés por aprender el tema, se realiza una serie de recopilación de datos a fin de crear fichas de registro específica para cada alumno, que va desde el nombre hasta la institución en la que estudia, llevando un control de su avance durante su aprendizaje y permitiéndole al docente tener un registro de los mismos, ya que todos van siendo guardados en el disco duro, en un archivo de texto para su posterior consulta, análisis y comparación. Cada menú tienen como meta que el alumno repase la lección, pero sin ser guardada en su bitácora de avance del alumno ó que el alumno inicie su sesión con algún tema nuevo; en la entrada y recorrido del mismo se tiene la opción de regresar cuantas veces sea necesario a la explicación del tema, antes de entrar a la realización de alguna actividad, por lo cual se precisa que el alumno tenga clara esta idea, ya que una vez realizada la actividad el interactivo no permitirá que el alumno cambie su calificación volviéndola a realizar. También se vuelve crucial para el docente, llevar registros exactos de cada uno de sus alumnos y de los avances obtenidos en dichas actividades sesión a sesión, en la misma se guarda la hora, el día, mes, año y el tiempo utilizado en el interactivo computacional. Cada registro se guarda de la siguiente forma y se encuentra en carpetas hechas en C://, será fácil distinguir las ya que se encuentran en archivos de texto (txt), y cada carpeta se realizara partiendo de número de la secundaria, seguida del grupo y en su interior tendrá los archivos personalizados de cada alumno distinguidos por el número de lista de cada alumno; esta opción se uso ya que el programa solo permite guardar archivos con ocho caracteres alfanuméricos y ponerlos por nombre resultaría en errores ya que él los grupos existen repetidos lo nombres ó apellido. A continuación explicaré brevemente cada una de las pantallas y justificaré su existencia en el interactivo computacional.

Sugerencias para el docente antes de comenzar a usar el interactivo computacional que acompaña a la presente propuesta didáctica:

- ❖ En términos generales aparecerán en la pantalla instrucciones dentro de un pergamino que permitirá al usuario navegar dentro del interactivo computacional.
- ❖ También aparecerá una manita, esta permitirá señalar algunos objetos u opciones que le permitirán navegar en la pantalla.
- ❖ Cada actividad esta automatizada y aparecerán registros de los estudiantes en la unidad c:\, de la siguiente manera: número de escuela secundaria, grupo y numero de lista. Esto se realizó con la finalidad de localizar a cada alumno de manera práctica y rápida. El archivo de texto se encuentra ordenado de la siguiente manera, por fecha, nombre del alumno y apellido paterno (a fin de evitar errores en la búsqueda), grado de avance, última actividad registrada, tiempo en la realización de la misma y una probable evaluación dada en la escala del 0 al 10, basada solamente en la suma de aciertos entre el número de intentos (aciertos más errores). Cada documento tiene anexadas las diferentes actividades con los datos antes mencionados a fin de dar al docente una herramienta más que le permita dar una evaluación integral en el desempeño del estudiante.

ESQUEMA DE NAVEGACIÓN Y SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

LA PROPUESTA EDUCATIVA COMPUTACIONAL FUE
DESARROLLADA POR:

Ing. Ignacio Jaimes Sandoval

El contenido de esta propuesta es con la finalidad de
apoyar al alumno en el aprendizaje de la Reacción
Química, y al docente como apoyo en la enseñanza de
tan difícil tema; y no con fines de lucro o comercial.

Por lo que queda prohibida su reproducción
parcial o total del mismo sin previa
autorización del mismo.

07:10:15 p.m.

México D.F., a Miércoles 28 de Noviembre de 2001

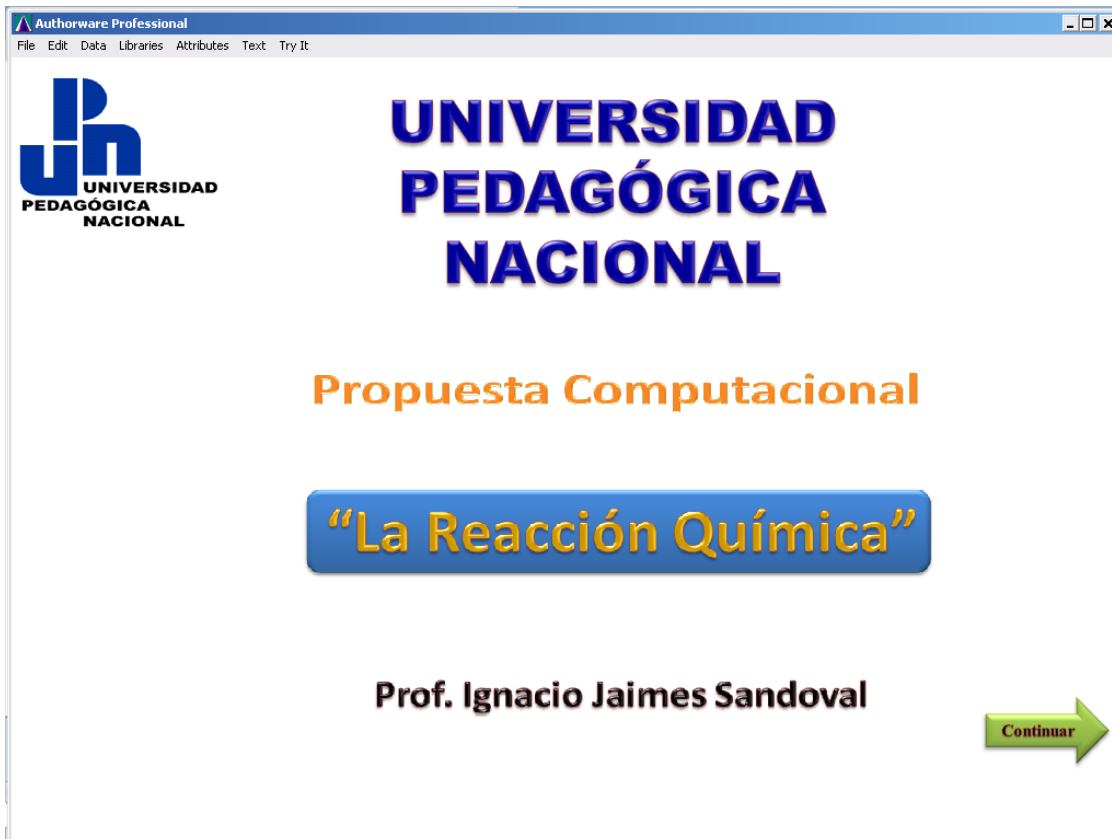
ARCHIVO: INICIO.APW

TEMA: INICIO DE LA PROPUESTA EDUCATIVA.

OBJETIVO: Proteger los derechos de autor.

DESCRIPCIÓN: El programa inicia con la pantalla del autor de la propuesta educativa computacional, mencionando el propósito del autor y las restricciones en el uso del material que acompaña a la propuesta educativa computacional, esta pantalla pasa solamente si el usuario oprime cualquier tecla o da click al botón del ratón.

Sugerencia didáctica: Se sugiere que el docente trabaje primero con la propuesta educativa computacional, para que después guíe al alumno de manera adecuada.



ARCHIVO: INICIO1.APW

TEMA: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA.

OBJETIVO: Dar a conocer el nombre de la propuesta educativa, el autor y la institución en donde se realizó.

DESCRIPCIÓN: Mencionar el objetivo y servir como pantalla de inicio formal en la propuesta educativa computacional.

Bienvenid@s

A este interactivo computacional, el cual tiene como propósito el que tú aprendas y logres comprender temas tales como: ¿Qué es la reacción química?, ¿Cuántos tipos hay?, ¿Cuáles son sus manifestaciones más comunes?, ¿Cómo se balancean las reacciones químicas?, ¿Cuáles son las leyes que las rigen?, ¿Cómo interactúan en la naturaleza?; y en general todo aquello que tiene que ver con la reacción química.



ARCHIVO: INICIO1.APW

TEMA: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA.

OBJETIVO: Dar a conocer el propósito de la propuesta educativa computacional, e Incluir una breve descripción de la misma.

DESCRIPCIÓN: La intención de esta pantalla es dar a conocer los temas que se desarrollarán durante la propuesta educativa computacional con la finalidad de motivar al alumno en el aprendizaje de la reacción química, partiendo de caricaturas divertidas; esta pantalla solo continúa si se da continuar a la misma.

Sugerencia didáctica: Se sugiere al docente despertar el interés en el alumno por el aprendizaje de la reacción química, y con la finalidad de realizar un choque entre los conocimientos previos de los alumnos y el sustento teórico adecuado en el tema.



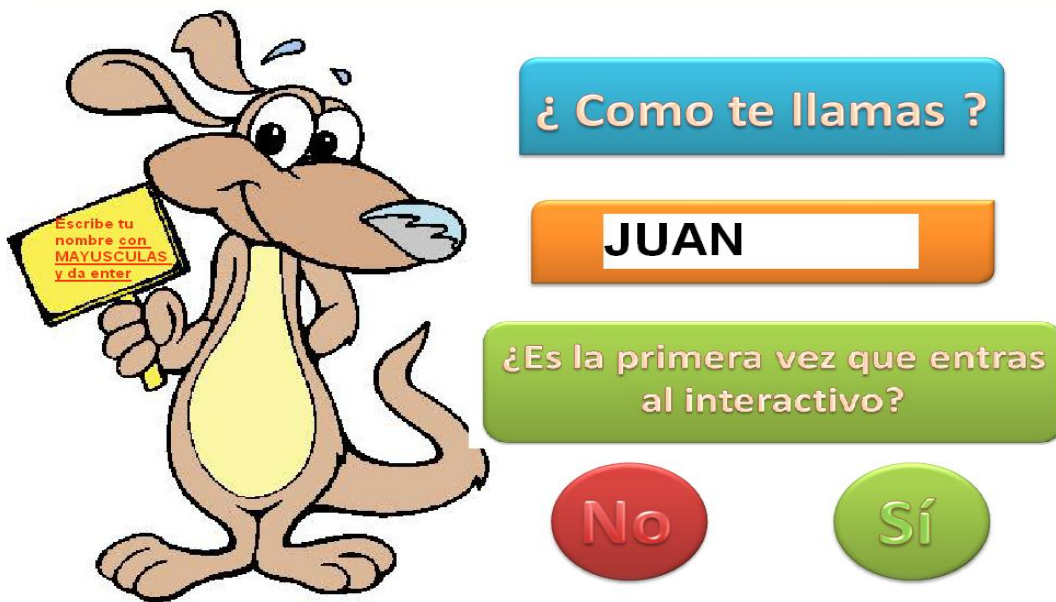
¿ Como te llamas ?

ARCHIVO: INICIO1.APW

TEMA: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA.

OBJETIVO: Interactuar con el alumno, dándole la confianza necesaria para continuar en el mismo.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla, se recoge el nombre del alumno que acompañará al interactivo computacional a lo largo de la sesión. Es una manera también de interactuar con los usuarios, no es tan importante escribir el nombre con mayúsculas, pero la intención es prepararlos para la siguiente pantalla, en la cual si es necesaria la escritura en mayúsculas para realizar la grabación ó la búsqueda de información de la realización en el interactivo de la propuesta computacional. Al terminar no avanza el programa si no se oprime la tecla Entrar ó Enter.



ARCHIVO: INICIO1.APW

TEMA: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA.

OBJETIVO: Enviar al interactivo a una base de datos, para gravar o para leer información ya gravada con anterioridad.

DESCRIPCIÓN: Para cada individuo resulta importante llamarlo por su nombre, ya que así se siente tomado en cuenta, para ello se pide el nombre del usuario, y se verifica si es la primera vez que se ingresa ó no para solicitar sus datos y crear un registro único por usuario ó en su defecto para utilizar el blog de texto y continuar escribiendo los avances del alumno en el mismo. Esta pantalla permite evaluar, y enviar al interactivo computacional a dos diferentes archivos, uno que grava los datos necesarios con los cuales leerá el interactivo para registrar los avances y dos leer los datos que previamente se gravaron en alguna otra sesión. Para que el programa continúe es necesario seleccionar los botones en la pantalla con el cursor y dar click al ratón, en las opciones No ó Sí.

Menú de captura de datos

Instrucciones:
JUAN,
; DEBES PONER MUCHA ATENCIÓN!
Después de ingresar el dato que se te indica oprime la tecla enter.

Nota:
Escribe todo con **MAYUSCULAS.**

Apellido paterno	<input type="text"/>
Apellido materno	<input type="text"/>
Grupo	<input type="text"/>
Número de lista	<input type="text"/>
Escuela Secundaria No	<input type="text"/>

ARCHIVO: CAPDATOS.APW

TEMA: CAPTURA DE DATOS.

OBJETIVO: Capturar los datos necesarios para llevar un control en los avances por alumno, grupo y escuela.

DESCRIPCIÓN: La pantalla muestra los campos que requiere el programa para almacenar los avances por alumno, el registro de la computadora lo guardará por escuela, grupo y numero de lista, y posteriormente almacenará el nombre con apellidos paterno y materno; los avances y la conclusión de cada sesión. Aquí es muy importante que el alumno escriba con letras mayúsculas ya que como se escriba el programa buscará exactamente con el mismo nombre y con las mismas letras mayúsculas o minúsculas. Por ejemplo; si el alumno escribe el grupo 3c y no el grupo 3C, creará carpetas diferentes y cuando retome la información el programa no se encontrará nada si no se escribe adecuadamente, después de introducir cada campo es necesario oprimir la tecla Enter ó Entrar.

Menú de captura de datos

Instrucciones:

¡ DEBES PONER MUCHA ATENCIÓN !

Después de ingresar el dato que se te indica oprime la tecla enter.

Nota:

Escribe todo con **MAYUSCULAS.**

Grupo

Número de lista

Escuela Secundaria No

ARCHIVO: VERIFDAT.APW

TEMA: VERIFICACION DE DATOS.

OBJETIVO: Verificar la identificación de un usuario que ya había sido capturado con anticipación.

DESCRIPCIÓN: La verificación sirve para identificar al usuario que ingresa al sistema para su posterior, después de introducir cada campo es necesario oprimir la tecla Enter ó Entrar.

Menú de captura de datos



¿Tus datos son correctos?

No

Sí

Apellido paterno

JAIMES,

Apellido materno

CARRANZA

Grupo

3C

Número de lista

11

Escuela Secundaria No

99

ARCHIVO: CAPDATOS.APW

TEMA: CAPTURA DE DATOS.

OBJETIVO: Verificar que los datos ingresados se tecleen correctamente.

DESCRIPCIÓN: Si se cometió un error se tiene la opción de regresar a teclear nuevamente cada campo. Aquí puede el docente recalcar la importancia de escribir todo con letras mayúsculas y evitar un posible problema en el guardado de información posteriormente. El programa avanza señalado con el cursor la opción elegida y dando click en el mismo.

Menú de captura de datos

Instrucciones:

¡ DEBES PONER MUCHA ATENCIÓN !

Después de ingresar el dato que se te indica oprime la tecla enter.

Nota:

Escribe todo con **MAYUSCULAS.**

Grupo

3B

Número de lista

11

Escuela Secundaria No

99

¿Tus datos son correctos?

Sí

No

ARCHIVO: VERIFDAT.APW

TEMA: VERIFICACION DE DATOS.

OBJETIVO: Verificar que los datos ingresados se tecleen correctamente.

DESCRIPCIÓN: Si se cometió un error se tiene la opción de regresar a teclear nuevamente cada campo. Aquí puede el docente recalcar la importancia de escribir todo con letras mayúsculas y evitar un posible problema en el guardado de información posteriormente. El programa avanza señalado con el cursor la opción elegida y dando click en el mismo.

Menú de captura de datos

Instrucciones:

¡ DEBES PONER MUCHA ATENCIÓN !

Después de ingresar el dato que se te indica oprime la tecla enter.

Nota:

Escribe todo con MAYUSCULAS.

Grupo

3C

Número de lista

11

Escuela Secundaria No

99

El último archivo generado por el alumno es el siguiente:

Secundaria Número 99

Nombre del alumno : JUAN JAIMES, CARRANZA

Número de lista : 11

Del grupo : 3C

Continuar

ARCHIVO: VERIFDAT.APW

TEMA: VERIFICACION DE DATOS.

OBJETIVO: Observar los avances y los datos de cada usuario.

DESCRIPCIÓN: Los datos recogidos en sesiones anteriores son guardados en el disco duro, en una carpeta que tiene la siguiente dirección C:\\<secundaria>\\<grupo>\\<lista>, y desplegados en esta pantalla. Para continuar se debe señalar con el ratón la flecha Continuar y dar click.

Menú principal

I. Antecedentes

II. Leyes que rigen la
reacción química

III. Ecuaciones
químicas



IV. Balance
estequiométrico

V. Salir

ARCHIVO: MENU1.APW

TEMA: MENU PRINCIPAL.

OBJETIVO: Permitir al alumno escoger el nivel en donde desee comenzar su aprendizaje de la reacción química.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla con solo teclear con el ratón la opción indicada se entra a la misma. El menú principal consta de 4 temas y una opción de salir. Desde aquí se envía la información pertinente a cada tema y en cada uno de ellos se evalúa una actividad.

Sugerencia didáctica: Se sugiere que el alumno, comience con el primer tema, y que el docente realice una plenaria sobre la manera en la que podemos identificar a una reacción química. Esto es con la idea de recopilar tanto las ideas previas como los conocimientos previos.

1. ¿Qué es la reacción química?

Texto

Generalmente, se puede decir que ha ocurrido una reacción si se observa que al interactuar los **reactivos** se da la formación de un precipitado, algún cambio de temperatura, formación de algún gas, cambio de olor o cambio de color durante la reacción.

Instrucciones:

Lee con mucha atención, ya que después realizarás algunas actividades.



Continuar

ARCHIVO: MENU1.APW

TEMA: ¿QUÉ ES LA REACCION QUÍMICA?

OBJETIVO: Dar una breve descripción de lo que es una reacción química.

DESCRIPCIÓN: En la pantalla se despliega una información breve de lo que podemos observar para decir que se lleva a cabo una reacción química desde el punto de vista macroscópico. Reafirmando los puntos clave por medio de las preguntas generadas por la caricatura. Hasta ahora, se observa que la única manera de continuar el interactivo cuando aparece la flecha verde de Continuar es dando click en la misma con el ratón de la computadora; por lo cual de ahora en adelante ya no se mencionará, si lo que si aparece la flecha en una pantalla, se repetirá el mismo procedimiento.

Texto

Las reacciones químicas son procesos en los que una o más sustancias se transforman en otra u otras con propiedades diferentes. Para que pueda existir una reacción química debe haber sustancias que reaccionan y sustancias que se forman. Se denominará reaccionante o reactivo a la sustancia química que reacciona. A las sustancias que se generan debido a una reacción química se les denomina sustancia resultante o producto químico. Los cambios químicos alteran la estructura interna de las sustancias reaccionantes.

Reactivos ó reaccionantes Productos ó resultantes

ARCHIVO: MENU1.APW

TEMA: ¿QUÉ ES LA REACCIÓN QUÍMICA?.

OBJETIVO: Profundizar en la explicación de reacción química.

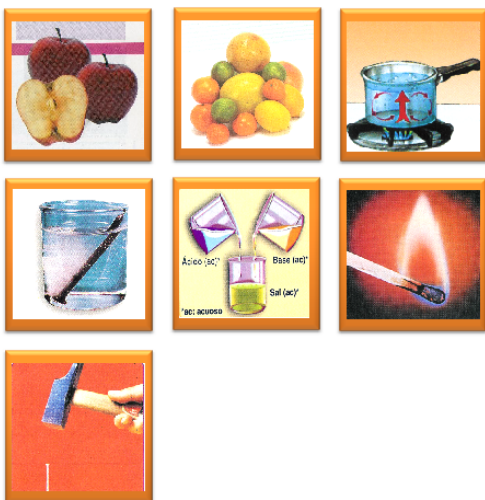
DESCRIPCIÓN: La pantalla muestra a la caricatura pensando en el análisis del texto y rescatando las palabras claves del mismo, facilitando al alumno la síntesis del mismo. En la profundización de la comprensión del tema de reacción química se introducen los conceptos de reactivos y productos y se brinda una explicación breve de cada uno y su localización en la ecuación estequiométrica que será de suma importancia en la comprensión de la reacción química. En esta pantalla el alumno solo tiene dos opciones, una es regresar si no queda clara la explicación y volver a leerla; y dos entrar a una actividad que reafirme su comprensión. Por lo cual se señala y da click en la misma con el ratón.

Sugerencia didáctica: Después de llegar a esta pantalla, se sugiere que el alumno medite sobre lo aprendido, y realice un mapa conceptual sobre la reacción química, para consolidar el aprendizaje. Para ello es conveniente que el profesor de libertad al alumno de estructuras sus ideas acorde a la manera en como el entendió, y antes de continuar a la actividad 1, realizar una plenaria para unificar ideas y conceptos.

08:31:01 p.m.

Actividad 1

Miércoles 28 de Noviembre
de 2001



Aciertos Errores

0 0

Instrucciones:

Señala las imágenes que representan una reacción química

ARCHIVO: ACTIV1.APW

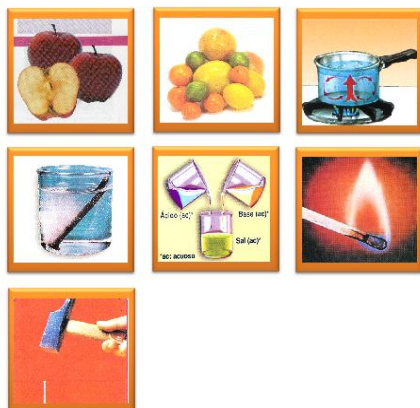
TEMA: ACTIVIDAD 1.

OBJETIVO: Conocer una reacción química a partir de sus manifestaciones macroscópicas, mediante sus características físicas.

DESCRIPCIÓN: En esta actividad, el alumno puede señalar las imágenes mostradas, para determinar si se trata de una reacción química lo que describe la imagen o no. Se maneja un cuadro de aciertos y errores para conducir al alumno, en su aprendizaje. En el caso de que se equivoque o de que acierte, se muestra una información complementaria que amplía el aprendizaje ó rectifica el error, explicando si se trata o no de un proceso en el que se lleve a cabo la reacción química.

Sugerencia didáctica: Se recomienda al docente, que el alumno investigue en su casa que otros materiales llevan a cabo una reacción química y que la describan lo más detalladamente.

Actividad 1



¡ Muy bien !



Aciertos

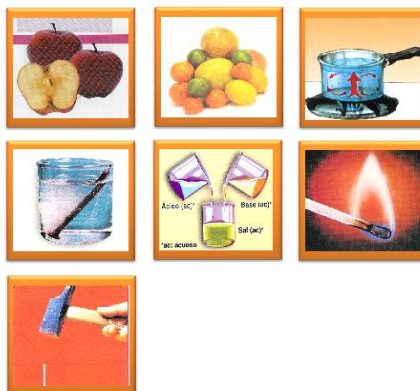
Errores

1

0

Los microorganismos son los principales descomponedores de los alimentos, permitiendo que se lleve a cabo la reacción química fomentada por el aire y el calor.

Actividad 1



¡ Mal !



Aciertos

Errores

1

1

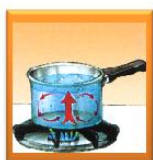
La evaporación del agua es un cambio físico, ya que solo cambia de fase, del estado líquido al estado gaseoso, pero en ambos casos sigue siendo agua, nunca cambia a otra sustancia.

Dentro de la actividad del menú de antecedentes, se le permite al alumno mediante el ratón del teclado navegar en cada ilustración; al seleccionar la ilustración se despliega una información que complementa el aprendizaje para diferenciar la reacción química en la vida cotidiana, además se lleva un record de avance y una evaluación correspondiente al número de intentos que se realizan en el mismo, junto con una nota de estímulo dada por la caricatura de un ratoncito que acompaña al alumno durante todo el recorrido del interactivo.

08:38:43 p.m.

Actividad 1

Miercoles 28 de Noviembre
de 2001



Avance Evaluación

5 % 8

Observaciones:

BUEN TRABAJO, PUEDES MEJORAR

Aciertos Errores

4 1

Los microorganismos son los principales descomponedores de los alimentos, permitiendo que se lleve a cabo la reacción química fomentada por el aire y el calor.

Continuar

ARCHIVO: ACTIV1.APW

TEMA: ACTIVIDAD 1.

OBJETIVO: Evalúa cuantitativamente el resultado, y da una recomendación.

DESCRIPCIÓN: Esta pantalla tiene como propósito dar un avance de la propuesta computacional educativa, al alumno y al docente, y envía una evaluación basada en el numero de aciertos divida entre el número de intentos y la multiplica por 10, de manera que obtiene un valor numérico. También despliega una observación para el alumno de manera que este se vea motivado a continuar ó a repasar según sea el caso. Las observaciones son las siguientes:

Evaluación = 10. "EXCELENTE TRABAJO"

Evaluación= 7-9. "BUEN TRABAJO PUEDES MEJORAR"

Evaluación <7. "DEBES PONER MAS ATENCION. REPASA EN CASA"

Terminada la actividad se regresa al menú principal.

Sugerencia didáctica:

Actividad 1

- **Objetivo:**

- Que el alumno comprenda la definición sobre reacción química y que pueda identificar diferentes situaciones cotidianas en donde aparecen reacciones químicas.

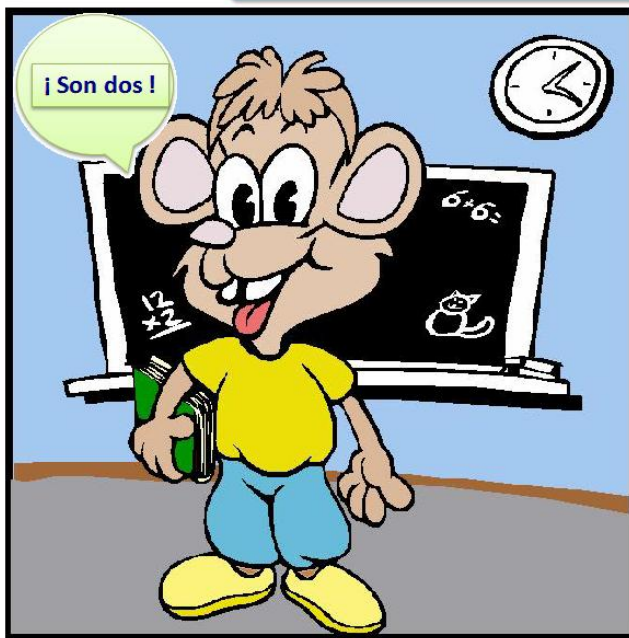
- Sugerencia didáctica para trabajar esta actividad interactiva:

- El docente debe formular preguntas como:

¿Qué una reacción?, ¿Como relacionas la definición que tienes de reacción con la palabra química?, ¿Cuántos ejemplos puedes mencionar de diferentes cosas químicas?, ¿Qué entiendes por cambios?, ¿Conoces algunos ejemplos en tu vida cotidiana en la que observes algunos cambios químicos?, ¿Puedes explicarle a un amigo porque un clavo se oxida ó por que una manzana cambia de color cuando se corta y se deja a la intemperie? A fin de despertar el interés y la curiosidad en el alumno a fin de introducirlo en el tema de reacción química. Esta actividad se realiza una clase antes de ingresar a la sala de cómputo y utilizar el interactivo computacional. Resulta de suma importancia no dar respuesta a ninguna de las preguntas formuladas por el alumno, estas permitirán ir construyendo el conocimiento en el estudiante y se responderán durante el uso del interactivo.

Después de realizar esta actividad didáctica del interactivo computacional, es necesario reafirmar en el salón de clases mediante el uso de objetos que reaccionan con la intemperie; por ejemplo llevar una manzana y cortarla dejándola interactuar con el medio ambiente, llevar un sal de uvas ó Alka-seltzer y agregarlo al agua de manera que el alumno observe lo que sucede, ó algún otro artículo de la vida cotidiana que reaccione rápidamente ó en su defecto llevarlo de manera que explique paso a paso estos cambios químicos.

2. ¿ Cuantas leyes rigen la reacción química?



1.- Ley de la conservación de la masa

2.- Ley de las proporciones constantes

Regresar

ARCHIVO: ACTIV2.APW

TEMA: LEYES QUE RIGEN LA REACCION QUIMICA.

OBJETIVO: Enunciar las dos leyes más importantes para la reacción química.

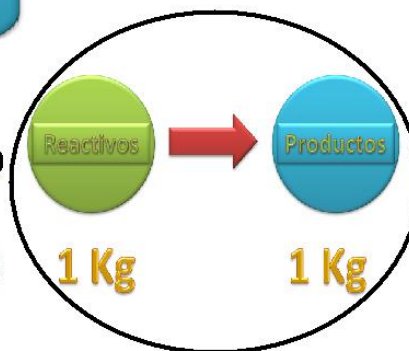
DESCRIPCIÓN: Aunque no son las únicas si las más comprensibles para el nivel de secundaria. Y las que mejor pueden proporcionar información a los estudiantes de este nivel acerca del comportamiento y de los principios que rigen a la reacción química. Para obtener la descripción de cada ley es necesario señalar la opción elegida y dar clic al ratón de la computadora.

1.- Ley de la conservación de la masa

Miércoles 28 de Noviembre de 2001

Antoine Laurent de Lavoisier
(1743-1794)

La ley de la conservación de la masa dice que en cualquier reacción química la masa se conserva, es decir, la masa y la materia ni se crea ni se destruye, sólo se transforma y permanece invariable.



Continuar

ARCHIVO: ACTIV2.APW

TEMA: LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA.

OBJETIVO: Explicar la ley de la conservación de la masa.

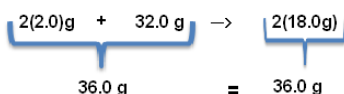
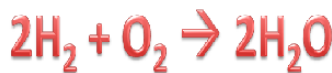
DESCRIPCIÓN: Comienza la pantalla, por la ley y quien la describió, nuevamente la caricatura juega un papel muy importante al sintetizar esta ley con un ejemplo macroscópico muy claro.

Se sugiere al docente un breve repaso de la obtención de las masas y pesos moleculares y atómicos. Se incluye un ejemplo para el cálculo mental y matemático, guiado con imágenes y valores que le permitan al estudiante comprender el mismo. Las imágenes en tercera dimensión se realizaron con un programa llamado ChemOffice 2005, y se utiliza con la finalidad de que se observen los átomos y las moléculas lo más cercano a la realidad; este aprendizaje culmina con una actividad en la que el alumno es evaluado.

Ejemplo

Miercoles 28 de Noviembre
de 2001

La siguiente reacción química de la formación de agua, ejemplifica la ley de la conservación de la masa.



El peso atómico del Hidrógeno (H) es de 1.0 g y el del Oxígeno (O) es de 16.0g. Si en los reactivos tengo 4 átomos de Hidrógeno (H) y 2 átomos de Oxígeno, la suma de sus pesos atómicos es de 36.0 g; por otro lado en los productos tengo dos moléculas de agua (H₂O), y cada una tiene un peso molecular de 18.0 g (este resultado se obtiene de la suma de los pesos atómicos: 2.0 g de Hidrógeno y 16.0 g de Oxígeno)

Actividad

Regresar

ARCHIVO: ACTIV2.APW

TEMA: EJEMPLO DEL AGUA.

OBJETIVO: Aclara, las dudas que surgen en la explicación de la ley y ampliar su comprensión.

DESCRIPCIÓN: En la explicación de este ejemplo, se introduce por primera vez la visión microscópica de la materia y se explica mediante átomos y moléculas el principio de la conservación de la materia; para lo cuál se retoma el tema de pesos atómicos, pesos moleculares, unidad de masa atómica. Se sugiere al docente, mostrar la importancia de la estructura molecular del agua, esta se realizó en un programa computacional que modela la estructura de las moléculas en tercera dimensión. Con la finalidad de introducir al alumno a una mejor apreciación de la estructura molecular.

Sugerencia didáctica:

Actividad 2

Objetivo: Que el alumno se adentre a los cálculos estequiométricos, y comience el manejo de conservación de la masa mediante el uso del concepto de masa atómica.

Competencia:

El alumno aplica los conceptos obtenidos y los aplica a la Ley de conservación de Materia en su vida cotidiana, explicando con claridad cómo se conserva la masa en los mismos.

Conocimientos previos:

Se necesita que los alumnos en esta actividad dominen el cálculo de la UMA (Unidad de Masa Atómica).

Muchos alumnos confunden todavía lo que son los átomos, las moléculas y las partículas, por lo cual es necesario, brindarles un repaso. También se les dificultan las operaciones matemáticas para la obtención de la UMA, por lo cual se recomienda un ejercicio breve (el ejercicio que liga esta actividad se dio en la actividad 1).

Profesor: Buscará diferentes ejemplos que ilustren de manera clara como se conserva la masa, se recomienda por ejemplo llevar una bolsa de plástico un poco de bicarbonato de sodio, partir dos limones y meter todo dentro de una bolsa amarrado con todo lo anterior colocado en su interior, pesar todo sin mezclar el bicarbonato de sodio, después pesar todo el sistema y dejar caer el bicarbonato de sodio en el jugo de limón; haciendo hincapié a los alumnos de que observen como comienza a

inflarse la bolsa debido a la producción del gas de CO_2 , pesar nuevamente el sistema cerrado y verificar que el peso sea el mismo, a continuación abrir la bolsa y verificar nuevamente el peso; si se es exacto se observara el cambio en la masa debido a que el gas sale de la bolsa y se incorpora al medio ambiente. Ahí es donde se tratará de que los alumnos se expliquen el fenómeno (problematiza el tema en cuestión) mediante la activación de sus conocimientos previos, así sin dar respuesta, más bien se formularán diferentes preguntas como: ¿Por qué el peso cambio cuando se abrió la bolsa?, ¿Por qué cambio la masa?, ¿Cuántos reactivos reaccionaron?, etc.

09:06:39 p.m.

Actividad 2

Miércoles 28 de Noviembre de 2001

Instrucciones:

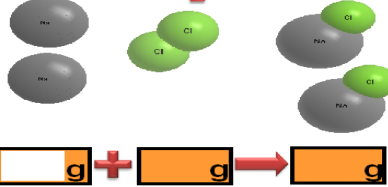
Verificar, en la siguiente reacción que se conserve la masa. Es decir que la masa de los reactivos sea la misma que la masa de los productos; para hacerlo utiliza los pesos atómicos como en el ejemplo anterior.
Escribe la cantidad correcta y da enter.

Datos:

La formación de la sal común, se genera a partir de iones de Na (+) y iones de cloro (Cl-) de acuerdo a la siguiente reacción química.
Para fines prácticos se consideraran las masas atómicas de cada elemento:

Na = 23 g

Cl = 35 g



Adiertos

Errores

0

0

ARCHIVO: ACTIV2.APW

TEMA: FORMACIÓN DE LA SAL. ACTIVIDAD 2.

OBJETIVO: Reforzar el aprendizaje de la conservación de la materia y del calculo de masas atómicas y moleculares.

DESCRIPCIÓN: Se describe como se lleva a cabo la formación de la sal común, sigue el mismo patrón de la actividad 1, se guía por el desplegado en el cuadro de aciertos y errores que indica cuando se realiza de manera inadecuada los cálculos, y se teclean en la pantalla. Esta pantalla, no pasa a otra hasta que el alumno escriba los cálculos correctos esto es con dos finalidades: la primera, que los alumnos que no entiendan por el motivo que fuera, soliciten ayuda al profesor, y este a su vez pueda brindar una explicación clara y comprensible para la reafirmación de dicha actividad, observando a estos alumnos con problemas y centrando su atención en los mismos. La propuesta pudo haber contenido de manera aleatoria diferentes ejemplos para los alumnos, pero dada la complejidad del tema, se prefiere un mismo ejemplo, para en caso de ser necesario, el profesor pueda explicarlo de manera grupal ahorrando tiempo en la explicación de un solo ejemplo y no en la explicación de múltiples ejemplos.

2Na + Cl₂ → 2NaCl

La masa se conserva en esta reacción química.

¿Sabías que?

La aparición histórica de la sal común se halla ligada al descubrimiento de la agricultura, el sedentarismo y, sobre todo, a los excedentes de la producción, rasgos típicos de las primeras civilizaciones del valle del Indo y de Oriente Medio. Así, por ejemplo, se sabe que en Egipto se empleaba ya la sal para conservar alimentos y también para facilitar el proceso de momificación; y que los judíos la obtenían de las salinas del Mar Muerto.

En la actualidad, sabemos que la producción mundial de sal se obtiene tanto de la evaporación del agua del mar en salinas marinas como en los diferentes yacimientos salinos en distintas zonas de Europa, como verdaderos residuos de antiguos mares interiores que se fueron poco a poco secando hasta su desaparición.

El cloruro de sodio tiene hasta 14,000 aplicaciones diferentes. Algunas de las más habituales y conocidas se refieren al curtido de pieles, enriquecimiento de la dieta de los animales de granja, elaboración de helados, quesos, cereales y mantequilla; refrigeración de automóviles y fabricación de: adhesivos, baterías, cerámicas, cosméticos, tintes, explosivos, grasas, fertilizantes, insecticidas, papel, pigmentos, jabones, bactericidas, productos farmacéuticos y de fotografía, detergentes, alcoholes, amoníaco, grasas, ácido hidrociorídico, perfumes, lubricantes, goma, rayón, plásticos y fibras sintéticas, entre otros.

Avance 10 % **Evaluación** 7.5

Observaciones:

Continuar

ARCHIVO: ACTIV2.APW

TEMA: ¿SABÍAS QUE?

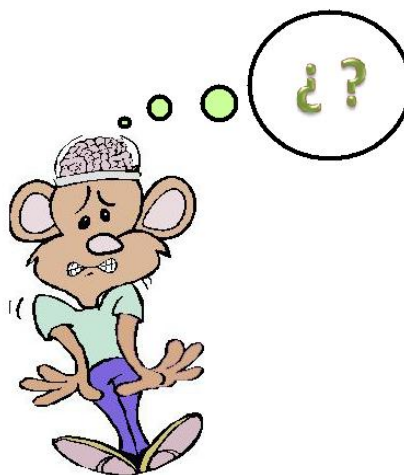
OBJETIVO: Reforzar el aprendizaje de la conservación de la materia y complementar el aprendizaje de la formación de la sal común.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla; se pretende dar a conocer el avance de la propuesta computacional educativa al usuario; junto con una evaluación basada como en el caso anterior cuantitativo del número de aciertos entre el total de intentos multiplicado por diez; también se acerca al alumno al aprendizaje del uso y elaboración de la sal común.

Sugerencia didáctica: Se sugiere que los alumnos realicen una investigación y preparen una exposición en equipos de tres personas, sobre los usos, riesgos y la obtención de la sal común (cloruro de sodio).

2.- Ley de las proporciones constantes

En 1799 Louis Proust estableció que " cuando dos o más elementos se combinan para formar un compuesto, lo hacen en una relación de masa definida y constante". Es decir que los reactivos que participan en la reacción química, lo hacen siempre en una proporción determinada.



Continuar

ARCHIVO: ACTIV3.APW

TEMA: LEY DE LAS PROPORCIONES CONSTANTES.

OBJETIVO: Explicar la Ley dada por Louis Proust, de las proporciones constantes.

DESCRIPCIÓN: Esta Ley permite al alumno, relacionar la masa definida y constante de los reactivos en una proporción determinada. Como esta Ley no es tan clara, se describe con la ayuda de la caricatura. Se sugiere al docente un breve repaso sobre la obtención de porcentajes a partir de ejercicios guiados, de la búsqueda de información adicional sobre el tema. Este tema permite combinar tanto la visión microscópica de la materia como la macroscópica.

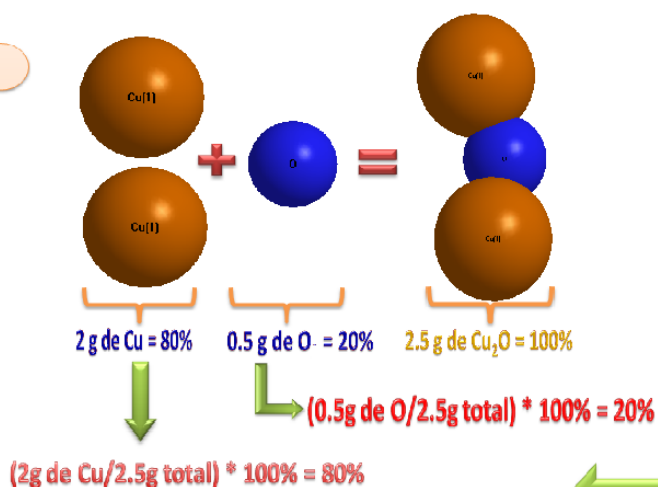
Ejemplo

Actividad

Lo que esta diciendo es que siempre va a ser de un porcentaje igual cada uno de aquellos elementos, sin importar si solo se combinan 10g o 100 g, esta ley es utilizada al encontrarse reactivos de manera ilimitada en la naturaleza.

Pongamos un metal a la intemperie Cobre (Cu) como cualquier metal se oxidara con la ayuda de nuestro amigo el oxígeno

Como vez Cu tiene una proporción del 80% y el O completa el 100% aportando el 20% restante.



Regresar

ARCHIVO: ACTIV3.APW

TEMA: LEY DE LAS PROPORCIONES CONSTANTES.

OBJETIVO: Ejemplificar la Ley dada por Louis Proust, de las proporciones constantes.

DESCRIPCIÓN: Esta pantalla ejemplifica la oxidación del cobre, sin embargo como el tema no resulta tan fácil, tiene la opción de regresar cuantas veces sea necesario antes de continuar a la actividad que sirve de evaluación, cierre y avance del usuario.

10:32:17 p.m.

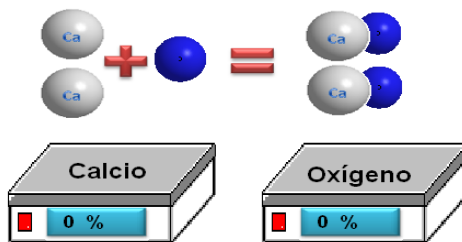
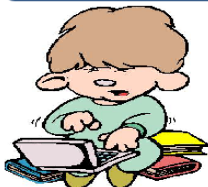
Actividad 3

Miércoles 28 de Noviembre de 2001

Con la ayuda de los siguientes pesos atómicos, y utilizando la ley de Proust calcula el porcentaje en el que se combinan los reactivos.

Oxígeno (O) = 16g/mol
Calcio (Ca) = 20g/mol

Elige el elemento al cual le vas a calcular el porcentaje con el cual se combina



Adiertos Errores

ARCHIVO: ACTIV3.APW

TEMA: ACTIVIDAD 3. LEY DE LAS PROPORCIONES CONSTANTES.

OBJETIVO: Reforzar y concluir el tema de las proporciones constantes.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla, se pretende que el alumno, con ayuda de su cuaderno, realice cálculos como los del ejemplo anterior, en donde obtenga el porcentaje en masa para el calcio y el oxígeno. Al igual que en la actividad anterior el alumno no avanza, si no teclea las cantidades correctas, esto tiene como finalidad que el docente este al pendiente del aprendizaje en el grupo evitando por cualquier razón dejar a los alumnos con mayor problema de aprendizaje rezagados. Los valores son 71% Calcio y 29% Oxígeno; esta pantalla tiene la opción de que el alumno realice el calculo, señalando en la balanza, el elemento que desea, permitiéndole al usuario ingresar la cantidad correcta para el mismo y desplegando el porcentaje restante para el otro elemento. Como en actividades anteriores, despliega información en el recuadro de error y aciertos para guiar al usuario en el proceso de aprendizaje de la reacción química.

$2\text{Ca} + \text{O} \rightarrow 2\text{CaO}$

Las
proporciones
siempre se
conservan sin
importar si
tienes 1 gr o
tienes 100 kg.

¿Sabías que?

El óxido de calcio [CaO], es conocido como cal o cal viva. La cal se ha usado desde la antigüedad, en la construcción por ejemplo combinada con agua y arena, da como resultado es una mezcla que se utiliza para el pegado de tabique en recubrimientos o aplanados de interiores o exteriores, también es utilizada como pintura de muros. También sirve para estabilizar los suelos con materiales arcillosos, ya que mezclados con la cal se obtiene un material óptimo que sirve de pavimentación. En la metalurgia también se usa cal, en la fabricación de papel, de tintas y colorantes (debido a su alcalinidad se aceleran las reacciones químicas), en la fabricación de vidrio, en la industria petrolera también juega un papel muy importante para neutralizar gases nocivos, por lo que evita la contaminación y la corrosión, en el tratamiento de aguas negras, en la agricultura, bueno entra hasta en la producción de algunos alimentos por ejemplo en la preparación de masa para tortillas, en la separación de la crema, etc.

Para saber más te invito a investigar de manera detallada cuáles son sus usos y aplicaciones más comunes, ya verás lo sorprendente de este compuesto.

Avance **Evaluación**

15 % 10

Observaciones:

EXCELENTE TRABAJO

Continuar

ARCHIVO: ACTIV3.APW

TEMA: ¿SABÍAS QUE? LA IMPORTANCIA DEL OXIDO DE CALCIO.

OBJETIVO: Reforzar y concluir el tema de las proporciones constantes.

DESCRIPCIÓN: Esta pantalla refuerza la explicación de la actividad anterior, y menciona la importancia del oxido de calcio en la vida diaria, dando a conocer sus usos, y la importancia que representa en la vida del ser humano; con la finalidad de que el estudiante encuentre una razón práctica en el aprendizaje de la reacción química y comience a interesarse por temas de interés científico. Enfatiza también la manera de relacionar la visión microscópica de la materia con la visión microscópica. Terminada la actividad regresa al menú principal. Aprovechando este tema se sugiere al docente, buscar intereses en el grupo para realizar una práctica de laboratorio, que le permita al alumno, cuantificar y observar la reacción química por medio de la Ley de las proporciones constantes.

Sugerencia didáctica:

Actividad 3.

En esta actividad, se sugiere que el profesor lleve a cabo una práctica de laboratorio en la cual se pueda realizar una reacción química con ayuda de una balanza, y de la obtención de los cálculos en porcentaje de masa. También se recomienda que el docente enfatice la importancia del manejo de la Ley de proporciones definidas, en los procesos macroscópicos, partiendo de los cálculos estequiométricos microscópicos.

Práctica de laboratorio

Material: vinagre (NaHCO_3), bicarbonato de sodio (CH_3COOH), dos vasos de precipitado de 50 ml, y una balanza.

Procedimiento

- Pesa 5.7 gr de vinagre en un vaso de precipitado de 50 ml
- Pesa 4.3 g de bicarbonato de sodio
- Añade el bicarbonato de sodio en el vinagre y observa la reacción química.

Observaciones:

¿De acuerdo a la actividad que se lleva a cabo entre el bicarbonato de sodio y el vinagre, que concluye el alumno?

Realiza los cálculos para determinar el porcentaje en masa de cada reactivo.

3. Ecuaciones Químicas

Miércoles 28 de Noviembre
de 2001

Antes de comenzar esta unidad, es necesario que contestes las siguientes preguntas:



10:56:41 p.m.

1. ¿Qué es la reacción química?

2. ¿Cuántas leyes rigen la reacción química y cuáles son estas?

ARCHIVO: MENU3.APW

TEMA: ECUACIONES QUÍMICAS.

OBJETIVO: Retomar y reforzar el aprendizaje de la reacción química.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla, retomamos el aprendizaje de cada alumno y este a su vez verifica a manera de autoevaluación que tanto ha aprendido y recordado sobre el tema. Después de cada respuesta basta con oprimir la tecla de Enter o Intro, para pasar a la siguiente pantalla.

3. Ecuaciones Químicas

Comparemos nuestras respuestas

Una reacción química es el proceso por el cual los reactivos se enlazan o rompen el enlace y, al hacerlo desprenden o consumen energía en forma de calor.

Es la que representa cambios en la materia

Son 4, pero las más comunes son las primeras dos:
1.-Ley de la conservación de la masa.
2.-Ley de las proporciones constantes.
3.-Ley de las proporciones múltiples
4.-Ley de los pesos equivalentes ó de combinación

2, la ley de conservación de la materia y la Ley de proporciones definidas.

Continuar 

ARCHIVO: MENU3.APW

TEMA: ECUACIONES QUÍMICAS.

OBJETIVO: Compara, respuesta para realizar una autoevaluación.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla, comparamos las respuestas dadas por los alumnos con las respuestas correctas y realizamos una primera profundización en el tema. Es importante comentar en grupo en este punto, las respuestas dadas para llegar a una generalización en el aprendizaje, de la reacción química. También se sugiere al profesor, explicar la razón del porque solo se mencionan 2 de las 4 Leyes que rigen la reacción química y dejar una investigación para que los alumnos observen y deduzcan por ellos mismos, que las dos leyes enumeradas anteriormente cubren las expectativas del aprendizaje, del tema en el nivel en el que se encuentran.

3. Ecuaciones Químicas

Profundicemos un poco

LEY DE LAVOISIER O LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA (1.789)
"En una reacción química, la masa ni se crea ni se destruye, es decir, la suma de las masas de los reactivos es igual a la suma de las masa de los productos de reacción."

LEY DE PROUST O LEY DE LAS PROPORCIONES CONSTANTES
"Cuanda dos o más elementos se unen para formar un compuesto, lo hacen en una proporción de masas constante."

LEY DE DALTON O LEY DE LAS PROPORCIONES MULTIPLES (1.803)
"Cuando dos o más elementos pueden formar más de un compuesto, las cantidades de uno de ellos que se combinan con una cantidad fija del otro, guardan entre sí relación de números enteros sencillos."

LEY DE RITCHER O LEY DE LOS EQUIVALENTES O LEY DE LOS PESOS DE COMBINACION (1.792)
"Cuando dos elementos se combinan entre sí, lo hacen siempre en cantidades proporcionales a sus equivalentes o pesos de combinación."

Continuar 

ARCHIVO: MENU3.APW

TEMA: ECUACIONES QUÍMICAS.

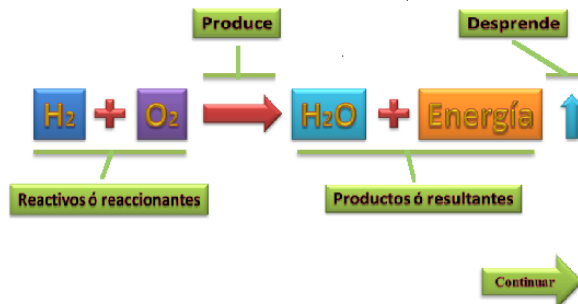
OBJETIVO: Profundizar en el concepto de las Leyes que rigen a la reacción química..

DESCRIPCIÓN: Se mencionan los conceptos básicos de cada Ley que rige a la reacción química. Con la finalidad de que el alumno, investigue un poco más referente a la ejemplificación de cada una. Esta pantalla es meramente, informativa.

¿ Qué es la ecuación química y como se representa?

Una ecuación química es la manera de escribir ó la taquigrafía que los científicos usan para describir la reacción química; y se representa por letras, números y símbolos.

Como ejemplo, tomemos la reacción del hidrógeno con el oxígeno para formar agua. Si tuviésemos un contenedor de gas de hidrógeno y lo quemásemos con la presencia del oxígeno, los dos gases reaccionarían juntos, soltando energía, para formar agua. Para escribir la ecuación química de esta reacción, pondríamos la sustancias que reaccionan (los reactivos) del lado izquierdo de la ecuación con una flecha apuntando a las sustancias que se forman al lado derecho de la ecuación (los productos).



ARCHIVO: MENU3.APW

TEMA: ECUACIONES QUÍMICAS Y SU REPRESENTACIÓN.

OBJETIVO: Conocer la estructura de las ecuaciones químicas.

DESCRIPCIÓN: Describir los componentes de la ecuación química, mediante la formación del agua. Detallando cada uno, mediante una explicación escrita e ilustrativa.

Sugerencia didáctica: Para reafirmar esta parte es necesario que el docente, de los siguientes ejemplos y que los alumnos los expresen en forma de la ecuación química:

- Nitrato de plata con fosfato de sodio para dar fosfato de plata y nitrato de sodio.
- El trióxido de azufre se disuelve en H_2SO_4 para formar $H_2S_2O_7$
- El carbonato de calcio se calienta para producir óxido de calcio y dióxido de carbono.

Reacciones a tu alrededor

11:37:30 p.m.

Miércoles 28 de Noviembre de 2001



Continuar

ARCHIVO: ACTIV4.APW

TEMA: REACCIONES QUÍMICAS A TU ALREDEDOR.

OBJETIVO: Identificar el fenómeno de la lluvia ácida como un problema mundial.

DESCRIPCIÓN: La lluvia ácida, es uno de los problemas que afectan la vida del ser humano, y esto se puede reducir con la información adecuada de la reacción química que resulta de un proceso complejo en la vida cotidiana de las personas. Se sugiere al docente realizar una exposición en equipos de 5 integrantes, sobre este fenómeno, sus consecuencias y las causas que lo originan, para introducir al alumno en este tema tan cotidiano en la actualidad, responsabilizarlo y buscar su prevención.

Reacciones a tu alrededor

11:38:17 p.m.

Miércoles 28 de Noviembre de 2001

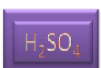
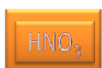
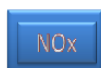
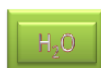
A diagram showing a chemical reaction. On the left, there are two empty rectangular boxes stacked vertically. On the right, there are two empty rectangular boxes stacked vertically. A green arrow points downwards from the right side of the diagram. Below these boxes are two long, empty horizontal rectangular boxes, one on the left and one on the right, intended for the products and reactants respectively.

Instrucciones:

Lee con atención el siguiente texto y arrastra los elementos en su lugar correspondiente, formando la ecuación química.

Productos ó resultantes

Reactivos ó reaccionantes



Este fenómeno se presenta cuando el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) reaccionan con la humedad de la atmósfera y propician la formación de ácido sulfúrico (H₂SO₄) y ácido nítrico (HNO₃), respectivamente. Estos ácidos fuertes que dan el carácter ácido a la lluvia, nieve, niebla o rocío, se miden en las muestras de agua recolectadas en forma de iones sulfatos [SO₄²⁻] y nitratos [NO₃⁻], respectivamente.

Otros elementos que propician este fenómeno son: cloro, amoníaco, compuestos orgánicos volátiles y partículas alcalinas.

Continuar

ARCHIVO: ACTIV4.APW

TEMA: REACCIONES QUÍMICAS A TU ALREDEDOR.

OBJETIVO: Identificar los componentes de la reacción química.

DESCRIPCIÓN: Explicar el proceso de la reacción química que ocurre en la formación de la lluvia ácida, mediante la construcción de su reacción química. Para realizar esta actividad se debe seleccionar la opción indicada con el ratón y presionar el botón izquierdo del mismo, sin soltarlo, se debe arrastrar la figura hasta el lugar correcto y solo en ese momento se deja de presionar el botón izquierdo del mismo para soltar la figura. Tanto en el lugar de productos, como de reactivos, se ha programado de manera tal que sin importar el lugar si es correcto se acoplen; solo en el caso de no corresponder las figuras regresan al lugar de donde se tomaron. La pantalla cambia en el momento en el que se completa correctamente la actividad.

Reacciones a tu alrededor

12:11:14 a.m.

Jueves 29 de Noviembre de 2001

Avance	Evaluación
20 %	9
Observaciones:	
BUEN TRABAJO. PUEDES MEJORAR	

Aciertos	Errores
9	1

Continuar

ARCHIVO: ACTIV4.APW

TEMA: REACCIONES QUÍMICAS A TU ALREDEDOR.

OBJETIVO: Dar a conocer el avance y realizar una autoevaluación.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla, solo se muestra el avance, una evaluación y al dar Continuar nos regresa al menú principal.

Balance estequiométrico



Las reacciones químicas son procesos en los cuales cambia la naturaleza de los compuestos que participan; es decir que de los reactivos que participan inicialmente en la reacción se obtienen productos o sustancias diferentes a las iniciales.

¡ Oauh !

Como quien dice las reacciones químicas se caracterizan por la aparición de nuevas sustancias a partir de otras.



Continuar



En la estequiometría de una reacción química, se establece una relación entre los reactivos y los productos, procedidos de unos números, estos son llamados coeficientes estequiométricos e indican las proporciones según ocurren las transformaciones de los reactivos, la flecha indica el sentido o la dirección en la que va la reacción química.

Además, los coeficientes estequiométricos obedecen la Ley de conservación de la masa, que como recordaras establece que debe existir la misma cantidad de átomos al inicio que al final de la reacción; estos valores para los coeficientes se obtienen mediante un proceso sistemático llamado ajuste de la reacción química.



Regresar

Continuar

ARCHIVO: MENU5.APW

TEMA: BALANCE ESTEQUIOMETRICO.

OBJETIVO: Conocer como se realiza el balance estequiométrico.

DESCRIPCIÓN: La idea de la creación de estas pantallas es realizar un reforzador del tema. Con las opciones de seguir adelante o hacia atrás en cada tema, estas pantallas son solo informativas y se diseñaron para reforzar el aprendizaje adquirido hasta este momento, por medio de la propuesta interactiva educacional.

La ecuación química ajustada con sus respectivos coeficientes estequiométricos, permite observar dos interpretaciones:

- La primer interpretación es cualitativa, es decir que observamos macroscópicamente el cambio de los reactivos hacia los productos (ves que entra y ves lo que sale).

1

- La segunda interpretación es cuantitativa. En esta observamos los cambios a nivel microscópico, y en este punto los coeficientes estequiométricos nos indican la cantidad de moléculas que reaccionan entre sí, dando lugar a una cantidad exacta de moléculas que se forman durante la reacción química. También se observan como los átomos van combinándose en un orden preciso durante la formación de los productos, obedeciendo siempre los principios de las leyes que los rigen.

2

inicio final

Regresar Continuar

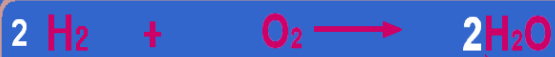
ARCHIVO: MENU6.APW

TEMA: BALANCE ESTEQUIOMETRICO.

OBJETIVO: Relacionar lo macroscópico con lo microscópico desde el punto de vista de la materia..

DESCRIPCIÓN: Macroscópicamente se muestra el dibujo de los matraces, en donde se observa un cambio físico durante la transformación de los reactivos en productos, partiendo del inicio hasta el final. Cuando se señala la opción 2, pasa a la realización de un balance estequiométrico del agua.

Completa los coeficientes estequimetricos en la siguiente ecuación, los coeficientes van de 1 a 9



!!! FELICIDADES !!!

ERES MUY LISTO

Continue

Completa los coeficientes estequimetricos en la siguiente ecuación, los coeficientes van de 1 a 9



!!! FALLASTE !!!

Cuenta con mucho cuidado el número de átomos en los reactivos; estos deben ser iguales al número de átomos en los productos

Continue

ARCHIVO: ECUACION.APW

TEMA: BALANCE ESTEQUIOMETRICO.

OBJETIVO: Realizar el balance estequiométrico del agua.

DESCRIPCIÓN: En esta pantalla se realiza el balance estequiométrico del agua, sin embargo, cabe resaltar que este balance se realiza, partiendo del conteo atómico, de los reactivos y de los productos, por lo que se aplica el principio de la Ley de la conservación de la masa. Cada vez que el alumno se equivoca se despliega un mensaje de error, y en la pantalla aparece el número de moléculas que se teclean en la pantalla, permitiendo al usuario llegar a un razonamiento lógico del calculo de átomos que participan en la reacción. Se sugiere al profesor, hacer énfasis a los alumnos de que el coeficiente estequiométrico solo va desde 1 hasta 9, siendo esta una restricción de la propuesta interactiva educacional de la reacción química, nuevamente solo se utiliza una reacción con la finalidad de que el docente pueda realizar una explicación y resolución de la actividad.

Sugerencia didáctica:

Actividad para el balance estequiométrico.

Objetivo: Que el alumno se adentre en la realización e interpretación de los cálculos estequiométricos, y comience el manejo de conservación de la masa mediante el uso del concepto de masa atómica.

Competencia:

El alumno aplica los conceptos obtenidos y los aplica a la Ley de conservación de Materia en su vida cotidiana, explicando con claridad cómo se conserva la masa en los mismos.

Conocimientos previos:

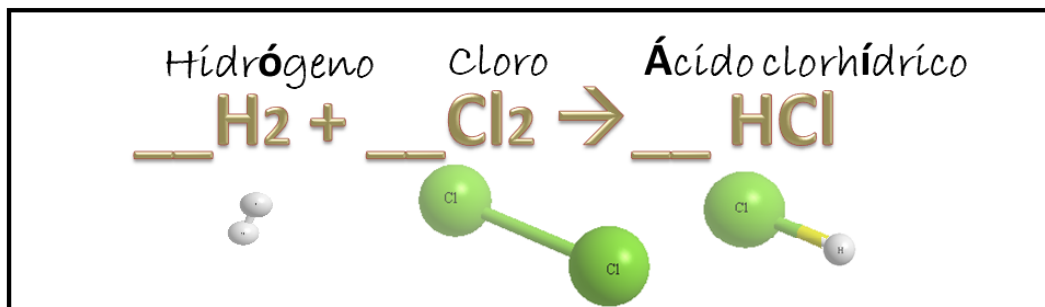
Alumnos: Se necesita que los alumnos en esta actividad dominen el cálculo de la UMA (Unidad de Masa Atómica).

Profesor: Se recomienda realizar en clase los siguientes ejercicios basados en el balance estequiométrico:

- $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{I}_2$

Ajuste e Interpretación

Ajustemos la siguiente ecuación química



Para continuar, debemos ver que el número de átomos de cada elemento sea el mismo antes y después de la reacción.

¿Cómo se hace?

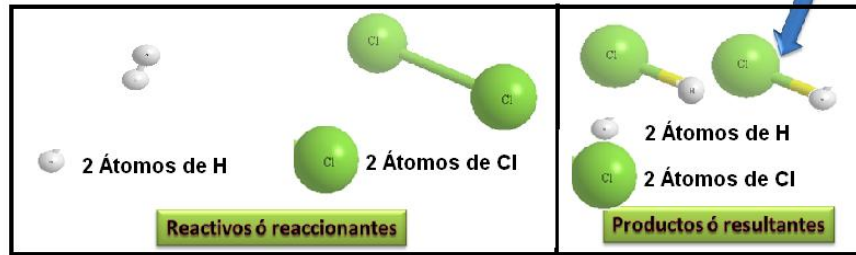
Se ha dibujado una molécula de Hidrógeno (H₂), una de Cloro (Cl₂) y una de ácido clorhídrico; en los reactivos y en los productos, antes y después de la reacción.



De acuerdo a la conservación de la masa, nos hace falta átomos en los productos, 1 de H y otro de Cloro, pero los agregaremos en forma de una molécula de ácido clorhídrico, y después realizaremos un conteo, si en este se completan los átomos contabilizamos las moléculas en cada reactivo y en el producto.



Como nos faltaba 1 átomo de H y 1 átomo de Cl, se añadió una molécula de HCl. Por último contamos la cantidad de moléculas y las anotamos como coeficientes estequiométricos



Ahora la reacción química ya está ajustada (balanceada), teniendo la misma cantidad de átomos al inicio de la reacción y al final de la misma; solo nos falta interpretarla.



Ahora la reacción química ya está ajustada (balanceada), teniendo la misma cantidad de átomos al inicio de la reacción y al final de la misma; solo nos falta interpretarla.



ARCHIVO: MENU6.APW

TEMA: AJUSTE E INTERPRETACIÓN.

OBJETIVO: Describir el proceso para ajustar e interpretar una reacción química mediante su estequiometría.

DESCRIPCIÓN: Desde la primera pantalla hasta la tercera de este tema, se aprecia, detalladamente la realización de este proceso, utilizando el programa de modelación de moléculas tridimensionales, para darles un tamaño, más o menos acorde a sus respectivos pesos atómicos. Se sugiere al docente profundizar en los ejercicios recomendados a continuación para profundizar en este tema.

Capítulo III. Protocolo de investigación

CAPÍTULO III. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTACIÓN.

Para saber si algo está funcionando apropiadamente o no, se requiere de una verificación, en el caso de la propuesta didáctica también se requiere que se compruebe y se investigue lo que en esta se propone.

Dada la necesidad que tenemos todos los docentes de seguir buscando las estrategias adecuadas que permitan al estudiante interesarse por el estudio de la química y en general de toda la ciencia, la presente propuesta educativa sobre el estudio de la reacción química se dirige a estudiantes de tercer grado de secundaria, pretende contribuir a alcanzar estos logros. Esta propuesta por un lado permitirá recopilar ideas y conocimientos previos de los alumnos cuyas edades oscilan entre los 14 y 16 años, y que se encuentran cursando actualmente el tercer grado de secundaria; y por el otro permitirá realizar una comparación cognoscitiva entre los estudiantes, en donde los profesores utilizan el sistema educacional tradicional y el de los profesores que utilizan la presente propuesta educativa computacional, cuando ven el tema de reacción química.

Pretendo que esta propuesta pueda ser medida, mediante algunos exámenes elaborados cuidadosamente por el docente en su salón de clase, a fin de mostrar el avance en la apropiación de la conceptualización del tema y el nivel de dominio en el mismo. La propuesta computacional pretende ayudar a desarrollar habilidades matemáticas y de comprensión al realizar actividades contra reloj.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de verificar si la hipótesis que se plantea es verdadera, se propone realizar una investigación de campo con alumnos de escuelas secundarias que se encuentren cursando el tercer año de secundaria.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La propuesta educativa computacional, contribuirá a desarrollar habilidades en el alumno que le permitan comprender el tema de reacción química, e interesarse por el estudio de la ciencia de una manera más rápida y significativa que por medio de la enseñanza tradicional?

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Primero corroborar que la propuesta educativa computacional interfiera en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la comprensión de la Reacción Química, segunda es dar a los docentes una herramienta que les permita captar la atención de un mayor número de alumnos con el propósito de que se interesen en la materia.

HIPOTESIS DE INVESTIGACION

A partir de mi propuesta y de su interactivo computacional, pretendo que el aprendizaje de la reacción química sea:

- Significativo, lo que llevara al alumno a retener mejor y por más tiempo el conocimiento.
- Que el alumno, aprenda a su ritmo, y que a su vez mejore la calidad interpretativa entre él y el profesor.

- Que el profesor cuente con una herramienta más que le permita cultivar el amor por aprender la ciencia al alumno.
- Que el alumno desarrolle habilidades: computacionales, matemáticas, visuales, de relación, e interpretativas.

DESCRIPCION DE LA POBLACIÓN

Dentro de las escuelas secundarias, se tomaran muestras aleatorias en grupos que se encuentren utilizando esta propuesta didáctica computacional y alumnos cuyo aprendizaje de la reacción química se dé por el método tradicional, cuyas edades oscilen entre los 14 y 16 años, con el fin de proporcionar respuesta a la pregunta y a la hipótesis de investigación.

TRATAMIENTO

Con el fin de manejar una información lo más fiable posible, se establecerán dos grupos:

- el primero conformado por 15 alumnos de dos grupos, que se encuentren empleando la propuesta educativa computacional de la reacción química,
- el segundo también conformado por 15 alumnos cuyo método de aprendizaje es catalogado como convencional, en donde el alumno aprende mediante memorización, repetición y alguno que otro experimento.

VARIABLES E INDICADORES

A continuación se especifican las variables, con sus respectivos indicadores que permitirán de alguna manera medir el avance y la comprensión en el tema de reacción química.

VARIABLES	INDICADORES
Comprensión e interpretación del tema.	<ul style="list-style-type: none">• Distingue claramente las diferentes características del tema, por medio de la reducción en el tiempo de cada ejercicio.• Disminución en el número de errores.• Porcentaje de avance en la propuesta computacional.• Argumentación en cada análisis de lectura.

Tanto las variables conceptuales, como los indicadores conceptuales, pueden verse reflejados en el avance cognoscitivo del estudiante, en el salón de clases, o mediante la aplicación de algún examen.

Cada indicador debe ser medido mediante una evaluación, esta evaluación no es numérica (cuantitativa), más bien será medida de manera cualitativa con la

finalidad de motivar al estudiante y de desarrollar en el diferentes competencias que le permitan construir un conocimiento duradero (significativo), reforzando a su vez la transversalidad con otras disciplinas dentro de su ámbito.

DISEÑO ESTADISTICO

Para poder probar esta propuesta computacional, es necesario tener una base racional, por medio de la cual se utilizará un método de prueba estadístico.

Se vuelve necesario entonces, tener conocimiento de ciertos datos de las poblaciones, como la media, la desviación estándar, los grados de libertad, el tamaño de la muestra, etc.; también es necesario tener un intervalo de valores, los cuales son llamados intervalos de confianza, esperando que dentro de este se encuentre el valor poblacional buscado hasta ahora el valor del 5 % ha resultado satisfactorio.

El procedimiento con el cual probaremos la validez de esta aseveración acerca de un parámetro poblacional se denomina método de prueba estadística de una hipótesis, (La hipótesis es una aseveración de una población elaborado con el propósito de poner a prueba, para verificar si la afirmación es razonable para usar los datos). Por lo tanto en esta prueba reuniremos la información de dos muestras poblacionales y contrastaremos los resultados para ver si la hipótesis planteada es cierta o no lo es.

HIPÓTESIS NULA H_0 .

Durante el análisis estadístico se plantea la siguiente hipótesis nula: “Todos los alumnos que usen el interactivo computacional no aprenderán a usar los elementos básicos de la reacción química, más rápidamente que con el método convencional”. Ahora se debe de probar esta hipótesis con alumnos

de escuelas públicas secundarias y en grupos que se encuentren cursando el tercer año y estén en el cuarto modulo. También es importante remarcar que solo se utilizarán dos grupos de tercer año como muestra poblacional para saber si aceptamos ó rechazamos nuestra hipótesis. Otra hipótesis alternativa planteada en este estadístico de prueba es: “Que con la ayuda de esta propuesta computacional, los alumnos obtendrán un nivel de aprendizaje significativo mayor que aquellos que no lo utilicen en sus clases”.

En la prueba de hipótesis se plantean los siguientes pasos:

- a) Se plantea la hipótesis nula y la alternativa.
- b) Se selecciona el nivel de significancia.
- c) Se formula la regla de decisión.
- d) Se toma una muestra de la población y se decide si se acepta o se rechaza la hipótesis.

El propósito de dicha prueba es tener una decisión entre un estadístico muestra y un valor planteado. La figura siguiente muestra la zona de aceptación o de rechazo en el resultado final del estadístico de prueba, siendo α el grado de significancia.

PROCEDIMIENTO PARA PROBAR LA HIPÓTESIS

El procedimiento fundamental por seguir en las pruebas de las hipótesis que implican el uso de la distribución Z es el siguiente:

Para averiguar si la propuesta educativa computacional la REACCIÓN Química, tiene mayor aceptación que el método convencional, se tomará una muestra representativa de 40 alumnos, y 40 alumnas hallando que 60 alumnos estaban de acuerdo con la propuesta computacional, en tanto que 20 alumnos estaban en desacuerdo, ¿qué se puede decir con un 5% de significancia?

PASO 1. Se plantean las hipótesis nula y alternativa.

La hipótesis nula H_0 es la suposición que se hace con respecto a una característica poblacional promedio, la cual es sometida a prueba. La hipótesis alternativa H_1 contradice la hipótesis nula, y se expresa suponiendo que el promedio hipotético es diferente.

PASO 1:

DONDE:

$$N_1 = 40 \quad x_1 = 60$$

$$N_2 = 40 \quad x_2 = 20$$

PASO 2. Se obtiene el valor de Z, así:

$$Z_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}}$$

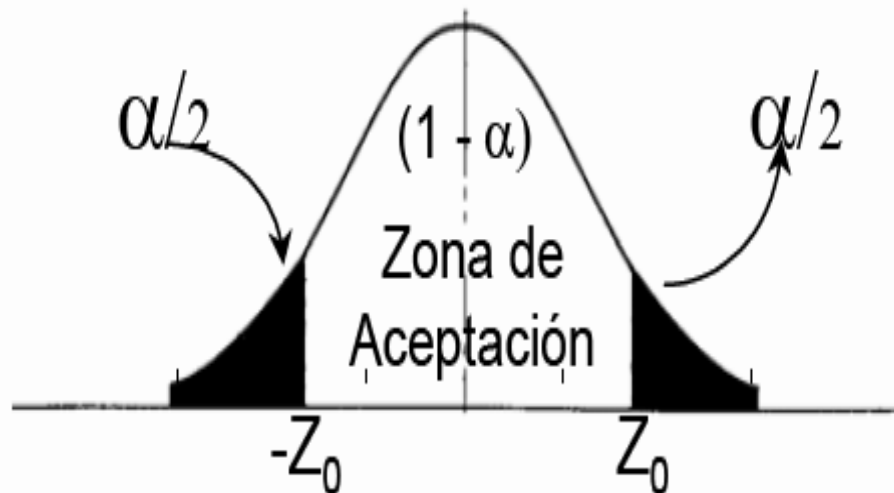
PASO 3. Se contrasta el valor calculado de Z con el valor crítico Z de la tabla, para el nivel de significancia dado, con el objeto de ver si se acepta o rechaza H_0 . La regla de decisión para aceptar o rechazar esta hipótesis es la siguiente:

Si Z_c es menor, en valor absoluto, que Z_α , se acepta en caso contrario se rechaza. Es decir, si $|Z_c| < |Z_\alpha|$ se acepta H_0 .

PASO 4. Se toma una decisión; una vez aceptada o rechazada la hipótesis nula H_0 , se tiene que llegar a una conclusión.

Para realizar lo anterior se incluye el programa hecho en la misma plataforma que la propuesta, de nombre NORMAL.EXE. Es necesario para este ejemplo se utilizar la calculadora estadística NCSSCAL, para obtener el valor de Z .

Para el caso de esta propuesta educativa computacional se rechaza la hipótesis nula.



A continuación se observan algunas de las formulas para llevar a cabo las pruebas estadísticas:

En las pruebas de hipótesis para la media (μ), cuando se conoce la desviación estándar (σ) poblacional, o cuando el valor de la muestra es grande (30 o más), el valor estadístico de prueba es z y se determina a partir de:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

Para el caso de poder determinar, el valor de muestra promedio \bar{x} , y la desviación estándar (σ), podemos prescindir del uso de la calculadora NCSSCAL, y podemos usar el programa TSTUDEN.EXE. Diseñado para evaluar el estadístico de prueba. En ambos casos se rechaza la hipótesis Nula.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Pozo J. I. y Gómez C. Cap. VIII. Enfoques para la enseñanza de la ciencia. La enseñanza expositiva. Pp. 280-286. En: Aprender y enseñar ciencia. Morata. España. 1998.

2.- AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978, pág. 466.

ANEXOS

Anexo 1. Definiciones

Química.- Es la ciencia que se encarga de estudiar los cambios en la estructura, composición y propiedades de la materia, así como los cambios que se experimentan durante una reacción química.

Estructura.- Es la manera como se encuentran acomodadas las cosas en su parte interna es decir la distribución y ordenamiento de los componentes de cualquier cosa.

Propiedades de la materia.- Se divide en dos tipos: propiedades físicas y propiedades químicas; la primera tiene que ver con cambios de estado (sólido, líquido y gaseoso), en el cuál se puede ver físicamente un cambio en la materia, pero internamente sus componentes (átomos o moléculas) permanecen sin cambio alguno; en las propiedades químicas tienen que ver con un cambio no solo físico sino interno (es decir cambia la estructura atómica o se reacomoda teniendo en su lugar la formación de nuevos compuestos). Ambas propiedades aunadas a otras características de las cuales no me ocuparé por el momento, permiten obtener y determinar las diferentes propiedades de la materia.

Reacción química.- Es el proceso en el cual una sustancia ó sustancias cambian para formar una ó más sustancias nuevas.

Ecuación química.- Es una representación matemática de números y símbolos en la cual se indica lo que sucede antes y después de la reacción y la proporción en la que se combinan los elementos ó compuestos.

Disolución.- Las disoluciones son mezclas homogéneas formadas de un soluto y un disolvente; en las cuales tanto el soluto como el disolvente pueden estar presentes en forma de gas, líquido o sólido. Se le llama soluto a la sustancia

que se encuentra en menor proporción y disolvente a la que se encuentra en mayor proporción en la disolución.

Átomo.- Es considerado la parte más pequeña de un elemento que conserva sus propias características y que no puede dividirse por medios químicos.

Molécula.- Las moléculas están compuestas átomos de uno o más elementos diferentes.

Anexo 2. Método convencional y propuesta educativa computacional.

Método convencional.- El método convencional de la enseñanza de la reacción química en escuelas secundarias está basado en:

- Exposición por parte del docente frente a grupo de algún tema en específico.
- Realización de ejercicios basados en la exposición del docente.
- Tareas para reforzar el aprendizaje por parte de los estudiantes en algún tema específico.
- Exámenes escritos.
- Trabajos de laboratorio basados en el método científico (introducción, objetivo, hipótesis, desarrollo, resultados, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía).
- Entrega de reportes de las prácticas realizadas en el laboratorio.
- Exposiciones por parte de los alumnos, ayudados por láminas.
- Formación de equipos, fuera del salón de clases para resolver problemas específicos ó de proyecto escolar.

Propuesta educativa computacional.- Esta propuesta no se encuentra del todo separada del método convencional ó tradicional, caracterizándose por:

- En esta el alumno es el protagonista más importante, ya que sin él no existiría la misma.

- El docente solo guía la formación de conocimiento, permitiéndole al alumno reforzar o investigar según sea su necesidad en cada tema, realiza debates en clase, algunas participaciones breves cambiando de expositos a problematizados de cada tema, con lo cual el alumno genera un conocimiento permanente o en su defecto busca soluciones a problemas reales.
- El alumno deja de ser oidor, y se convierte en participe interactuando tanto con la propuesta educativa computacional como con el interactivo computacional.
- Las lecturas se vuelven cortas y se ven acompañadas siempre de una información específica, que le permite al estudiante asociar tanto imágenes como lecturas con diferentes modelos que se aproximan a la realidad dando un sentido a cada aprendizaje.
- El docente cuenta con más herramientas para evaluar al alumno, pasando de una evaluación cualitativa a una evaluación cuantitativa, observando con mayor detalle aquellas partes de la construcción de conocimiento que permanecen invisibles a sus ojos o de los avances que realiza en la construcción de su conocimiento.
- Esta propuesta didáctica está diseñada para ayudar a los estudiantes en el aprendizaje de la reacción química, acelerando su aprendizaje, pero reforzando también algunas de sus deficiencias, incentivando constantemente a que se esfuerce por aprender y dando diferentes notas en la sección de ¿Sabias qué?.

Anexo 3. Los personajes y colores.

El ratón.- Se convierte en el guía a lo largo del interactivo, y muestra diferentes gestos, caras, ó cuerpos; que le permiten al alumno visualizar hasta cierto grado tanto la dificultad del tema, como sus posibles aciertos ó errores.

Demás personajes.- Permiten crear un efecto visual agradable a la vista, sobre todo pensando a la mayoría de personas nos encantan los dibujos animados.

El fondo blanco.- Le da al interactivo un toque de limpieza y tranquilidad a lo largo del mismo, además de que permite que las imágenes editadas no se aprecien como pedazos de recortes mal elaborados.

Colores.- El uso de colores está basado en una encuesta hecha a alumnos de segundo y tercer año de la Escuela Secundaria Diurna Número 99 “Margarita Maza de Juárez”, turno matutino. En la cual predomina el gusto de los estudiantes por el color azul, naranja, rojo, negro, violeta, amarillo y blanco principalmente.