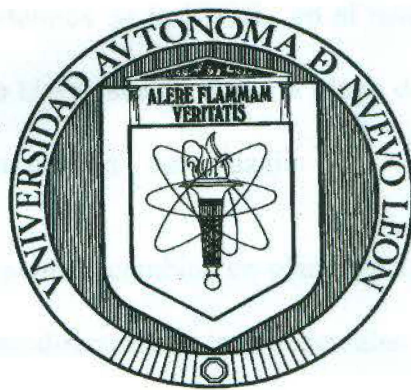


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



Propuesta didáctica:
INSTRUMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE QUÍMICA
II MÓDULO IV DISEÑADO PARA ALUMNOS EN
TERCERA OPORTUNIDAD

Que para obtener el Grado de la Maestría en la Enseñanza de
las Ciencias con especialidad en Química

Presenta:
EVANGELINA EDITH GUERRA HERNÁNDEZ

San Nicolás de los Garza, N.L.

Marzo de 1999

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El plan de Reforma Académica de la UANL, en el nivel medio superior fue aprobado por el Honorable Consejo Universitario el 28 de Mayo de 1993, con el objetivo principal de fortalecer el proceso enseñanza - aprendizaje

La Reforma Académica planteó cambios en planes, programas de estudio y contenidos educativos e incorporó modificaciones trascendentales en la estructura académica. La estrategia fundamental del Plan, se basó en la capacitación continua de la planta docente y administrativa.

Para optimar el esfuerzo y aprovechamiento de maestros y alumnos se llevaron a cabo los siguientes cambios:

1.-Sistema de enseñanza curricular modular.- el ciclo completo de instrucción está integrado por 8 módulos en preparatorias generales y 12 en preparatorias técnicas.

La duración de cada módulo es de 9 semanas de instrucción en las que se incluyen la aplicación de exámenes ordinarios.

2.-Hora - clase de 50 minutos.

3.-Tiempo diario de instrucción escolar de 5 horas.

4.-Nuevo enfoque en los contenidos programáticos.

Es importante hacer notar la capacitación de los maestros y la asistencia a cursos introductorios a la Reforma, cursos de temas específicos de cada área, Diplomados y Maestrías.

De manera particular, en la materia de química, el ciclo completo consta de tres módulos:

SEMESTRE	MÓDULO	
Primero	II	QUÍMICA I
Segundo	IV	QUÍMICA II
Cuarto	VII	QUÍMICA III

Se ha observado un alto índice de reprobación, en el segundo semestre, al cursar Química II módulo IV, lo que dificulta que el alumno tenga aprendizajes significativos en los semestres subsiguientes.

En el Reglamento de Exámenes de la UANL, artículo 22 del Capítulo tercero de los exámenes extraordinarios se hace mención a lo siguiente:

" Para tener derecho a presentar examen de tercera y cuarta oportunidad, deberán estar registrados como alumnos universitarios; es decir, haber efectuado su matrícula para el ciclo escolar correspondiente, además deberán cubrir los siguientes requisitos:

1°.-Presentar escrito a la Secretaría de la Escuela o Facultad, solicitud de derecho a examen.

2°.-Pasar a las cajas de la Tesorería a efectuar el pago que por derecho a tercera o cuarta oportunidad está establecido en el Reglamento de Pagos por materia y por oportunidad de examen.

3°.-Presentar comprobante de pagos en las Secretarías de las Escuelas o Facultades, para que sean incluidas en las minutas de examen. La Secretaría de cada Escuela informará al interesado la fecha en que deberá presentar su examen.

Lo anterior da como resultado que aumente la carga académica del alumno, llevando el semestre en curso en primera oportunidad y arrastrando las terceras oportunidades, éstas últimas sin cursar.

Generalmente ante el aumento de carga académica, el alumno de bajo rendimiento, no acredita la tercera oportunidad y llega a la cuarta oportunidad, sobre todo en materias como química, física, matemáticas, lo cual disminuye el aprovechamiento en las materias regulares, ocasionando un círculo vicioso de reprobación de materias, acompañado de una baja autoestima y cambio en su actitud hacia la escuela.

Lo anterior nos conduce hacia el siguiente cuestionamiento:

¿Será posible disminuir el índice de reprobación en alumnos de 3^a. oportunidad, mediante la instrumentación de un programa de química II módulo IV, diseñado especialmente para estos alumnos ?

Existen estudios en donde se ha encontrado que los distintos métodos de enseñanza no parecen afectar el rendimiento, cuando los estudiantes tienen un buen conocimiento sobre alguna materia en particular. Sin embargo, cuando conocen poco sobre el tema, el método sí hace la diferencia. Cuanto menos sepan, más apoyo necesitan, probablemente con mejores materiales didácticos, con ayuda para centrar y mantener la atención, retroalimentación continua y enseñanza explícita o instrucción directa.

La atmósfera en la clase deberá mantenerse en un ambiente de cordialidad y prestar tanto apoyo como sea posible. Los estudiantes que han fracasado repetidas veces pueden necesitar este tipo de motivación.

De tal manera que, **si se diseña y aplica un programa de química II para los alumnos de 3ª. oportunidad, probablemente la mayoría de ellos aprobarán la asignatura.**

El presente trabajo se fundamentará, de acuerdo a la bibliografía encontrada y al enfoque de la Psicología Cognitiva, utilizando las bases de la Teoría de Ausubel acerca del aprendizaje significativo, contrario al aprendizaje memorístico.

Siendo el objeto de la investigación el proceso de enseñanza - aprendizaje del curso de química II, para alumnos en tercera oportunidad en la Preparatoria No. 2 de la UANL. El objetivo principal **fue diseñar y aplicar el programa de la asignatura** mencionada.

La significación práctica de la investigación radica en la posibilidad de aplicar un nuevo sistema didáctico para disminuir el alto índice de reprobación en la materia de Química II - módulo IV.

La metodología del trabajo se llevó a cabo, utilizando el método experimental en su modalidad de experimento de constatación del aprendizaje y control.

Las tareas científicas desarrolladas fueron las siguientes:

- 1.-Estructuración del programa de la materia de química II, para los alumnos en tercera oportunidad en el semestre agosto 98 - enero 99 de la Preparatoria No. 2 de la UANL.
- 2.-Organización del proceso docente, según la teoría de Ausubel.
- 3.-Elaboración del Manual del curso de apoyo académico, para el trabajo de los estudiantes en cada una de las etapas del proceso docente educativo.
- 4.-El estudio a nivel experimental del efecto del sistema didáctico sobre el índice de reprobación.

CAPÍTULO 2

MARCO CONCEPTUAL

El rendimiento estudiantil es uno de los indicadores de gestión en las instituciones educativas, por lo que es objeto de permanente preocupación y atención a fin de encontrar las razones de los bajos niveles alcanzados en diferentes asignaturas. Uno de los resultados de rendimiento que ha sido objeto de estudio en contextos educacionales es el que se obtiene en Química, puesto que el mismo revela niveles persistentemente bajos. Esto lo demuestran los resultados obtenidos por los alumnos semestre tras semestre.

En el artículo "Reprobación y deserción en la educación básica y media " publicado en la revista "Rompan Filas ", René González Cantú señala que los dos indicadores más importantes para determinar la eficiencia de un sistema educativo, son la reprobación y la deserción. Con el análisis de datos de reprobación y deserción de la República Mexicana para la educación primaria y secundaria, y en el nivel medio superior en los ciclos 95-96, señala que estos se incrementan conforme se eleva el nivel educativo, siendo mucho mayores en la educación media superior que en la primaria.

En el trabajo "Una metodología para la enseñanza de resolución de problemas de química dirigida a alumnos de noveno grado de educación básica" presentado por la Profra. Celeste Ferreira de la U.E. "Alberto Smith " Villa de Cura, Edo. Aragua, Caracas, Venezuela reporta que los aspectos observables en los problemas resueltos por los alumnos de química están relacionados con el nivel de ejecución en ciertas estrategias cognitivas, y que la forma de resolver problemas puede revelar algunas fallas

y aciertos en los procesos mentales requeridos para la resolución de los mismos, propone una metodología activa de resolución de problemas y su aplicación en el aula de clases. Por consiguiente, recomienda a los profesores de química que tomen en cuenta los aportes de la Psicología Cognitiva con el propósito de enseñar a sus alumnos, estrategias que les faciliten la búsqueda de información para la comprensión de los problemas que les plantean, haciendo énfasis en que el aprendizaje de la Química sea, efectivamente significativo.

La problemática planteada en el presente trabajo radica en la reprobación de los alumnos en el área de química, específicamente en el módulo IV , perteneciente al segundo semestre, del nivel medio superior.

Las medidas llevadas a cabo en la Preparatoria No. 2 se han encaminado hacia el establecimiento de cursos de apoyo académico en diferentes áreas, para los alumnos que tienen materias en terceras oportunidades, los cuales son organizados y coordinados por el Departamento de Consejo Técnico de la propia escuela , siendo impartidos durante ocho sábados , debido a la falta de espacio en el plantel durante los cursos regulares; ya que la escuela cuenta con una organización de tres turnos con una capacidad de 46 grupos en cada uno.

El referente teórico se presenta bajo algunos elementos que corresponden a las teorías de Vigotsky y de Ausubel.

La Teoría de Vigotsky

El concepto básico aportado por Vigotsky es el de <<zona de desarrollo próximo >>. Según el autor, cada alumno es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser

asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el alumno puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda es lo que denomina <<zona de desarrollo próximo>> (Martín, 1992).

Este concepto es de gran interés, ya que define una zona donde la acción del maestro es de especial importancia. En este sentido la teoría de Vigotsky concede al docente un papel esencial al considerarle facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el alumno para que sea capaz de contruir aprendizajes más complejos. Propone también la idea de la doble formación, al defender que toda función cognitiva aparece primero en el plano interpersonal y posteriormente se reconstruye en el plano intrapersonal. Esto significa que se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando nuevos conocimientos a la estructura cognitiva.

La interacción entre el alumno y los adultos se produce sobre todo a través del lenguaje. Verbalizar los pensamientos lleva a organizar las ideas y por lo tanto facilita el desarrollo. La importancia que el autor concede a la interacción con adultos y entre iguales ha hecho que se desarrolle una interesante investigación sobre el aprendizaje cooperativo como estrategia de aprendizaje (Echeita y Martín,1990), y sobre todo ha promovido la reflexión sobre la necesidad de propiciar interacciones en el aula, más ricas, estimulantes y saludables.

En este sentido el modelo de profesor observador-interventor (Coll , 1987), que crea situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de conocimientos, que propone actividades variadas y graduadas, que orienta y reconduce las tareas y que promueve una

reflexión sobre lo aprendido y saca conclusiones para replantear el proceso, parece más eficaz que el mero transmisor de conocimientos o el simple observador del trabajo autónomo de los alumnos.

La Teoría de Ausubel

La teoría de Ausubel (1963) acuña el concepto de <<aprendizaje significativo>> para distinguirlo del repetitivo o memorístico y señala el papel que juegan los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones. La significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el alumno. La importancia de los conocimientos previos había sido ya anteriormente sugerida por Bartlett y Kelly, (Ausubel, 1983) pero adquiere mayor protagonismo al producirse gran coincidencia en las investigaciones durante los años 70 (Ausubel , 1963, Viennot,1976, Novak , 1982).

Para Ausubel y Novak, lo fundamental, es conocer las ideas previas de los alumnos.

Consideran que para detectarlas las pruebas de lápiz y papel no son muy fiables y que son más adecuadas las entrevistas clínicas, aunque su uso en las aulas presenta dificultades. Proponen la técnica de los mapas conceptuales (Moreira y Novak,1988) que es capaz de detectar las relaciones que los alumnos establecen entre los conceptos.

Los mapas conceptuales iniciaron su desarrollo en el Departamento de Educación de la Universidad de Cornell, EUA, durante la década de los años setenta como una respuesta a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los estudiantes. Han constituido desde

entonces, una herramienta de gran utilidad, para profesores, investigadores educativos, psicólogos y estudiantes en general.

Fueron desarrollados por J.D. Novack y sus colaboradores, en el marco de un programa denominado Aprender a Aprender, en el cual, se pretendía liberar el potencial de aprendizaje en los seres humanos que permanece sin desarrollar y que muchas prácticas educativas entorpecen en lugar de facilitar.

Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones. Estas pueden ser explícitas o implícitas.

Los mapas conceptuales proporcionan un *resumen esquemático de lo aprendido*, ordenado de una manera jerárquica. El conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior.

Las características básicas de un mapa conceptual son:

- Organización del conocimiento en unidades o agrupaciones holísticas, es decir, que cuando se activa una de éstas, también se activa el resto.
- Segmentación de las representaciones holísticas en subunidades interrelacionadas.
- Estructuración serial y jerárquica de las representaciones.

Los mapas conceptuales resultan muy útiles en las diversas etapas del proceso educativo:

- En la planeación, como recurso para organizar y visualizar el plan de trabajo, evidenciar las relaciones entre los contenidos y resumir esquemáticamente el programa de un curso.

- En el desarrollo , como una herramienta que ayuda a los estudiantes a captar el significado de los materiales que pretenden aprender.
- En la evaluación, como recurso para la evaluación formativa. Permite " visualizar el pensamiento del alumno", para así, corregir a tiempo posibles errores en la relación de los conceptos principales.

Por medio de la enseñanza se van produciendo variaciones en las estructuras conceptuales a través de dos procesos que se denominan <<diferenciación progresiva >> y <<reconciliación integradora >> (Ausubel, 1983).

La diferenciación progresiva significa que a lo largo del tiempo los conceptos van ampliando su significado así como su ámbito de aplicación. Con la reconciliación integradora se establecen progresivamente nuevas relaciones entre conjuntos de conceptos.

El concepto clave que se establece en este modelo para fundamentar el diseño de secuencias de aprendizaje, es el de diferenciación progresiva.

Ausubel enuncia el principio de la diferenciación progresiva basado en dos suposiciones:

- a) Es menos difícil aprender aspectos menos diferenciados de un todo más amplio ya aprendido, que formularlo a partir de sus componentes diferenciados ya aprendidos.
- b) La organización del contenido de un material en particular en la mente de un individuo consiste en una estructura jerárquica.

En la dinámica de funcionamiento del modelo, parece que el principio de la diferenciación progresiva se conceptúa como algo que responde a la naturaleza de las cosas, según podría deducirse de la explicación siguiente:

<< Si el sistema nervioso humano, como mecanismo de procesamiento y almacenamiento de datos, está constituido de tal manera que tanto la adquisición de conocimientos nuevos como la organización de éstos en la estructura cognoscitiva se adapta naturalmente al principio de la diferenciación progresiva parece razonable suponer que el aprendizaje y la retención óptimos ocurrirán cuando los docentes ordenen deliberadamente la organización y la secuencia de la materia de estudio basados en lineamientos semejantes >>.

El modelo describe la adquisición de nuevos aprendizajes, esta incorporación se lleva a cabo mediante los procesos de inclusión y de asimilación.

Según el modo en que se lleve a cabo el proceso de inclusión, el nuevo aprendizaje puede ser:

- Subordinado, consiste en la inclusión del nuevo concepto o proposición en ideas más amplias y generales ya existentes en la estructura cognoscitiva.
- Supraordinado, cuando lo que se aprende es un concepto o proposición que engloba a otros ya existentes.
- Combinatorio, cuando el nuevo concepto o proposición no guarda relación de subordinación ni de supraordenación con las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva del sujeto.

El proceso de asimilación se concibe como complementario y matizador del proceso de inclusión.

Ausubel recurre a la introducción de un nuevo elemento en su teoría, el de organizador previo, que define como : << un material introductorio, a un nivel elevado de generalidad e inclusividad que se presenta antes del material de aprendizaje >>

La función principal del organizador es salvar el abismo que existe entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber.

Ausubel estableció tres condiciones básicas para que se produzca el aprendizaje significativo:

- Que los materiales de enseñanza estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual, situándose en la parte superior los más generales, inclusivos y poco diferenciados.
- Que se organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del alumno, es decir, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Que los alumnos se encuentren motivados para aprender.

La disposición positiva hacia el aprendizaje, se presenta de dos formas:

- a) Enfoque superficial, considera el aprendizaje como una obligación, una imposición que hay que solventar de manera rápida.
- b) Enfoque profundo, se caracteriza por un interés por comprender, por relacionar lo que se aprende con otros conocimientos, y por buscar situaciones para aplicar los nuevos aprendizajes.

Ambos enfoques parecen depender de determinadas variables : el interés por el contenido de aprendizaje, las características de la tarea y el tipo de evaluación.

Se sabe que el interés por el contenido aumenta si se conoce su propósito y el interés práctico que proporciona. Las tareas que se proponen claramente, explicando lo que se pretende con ellas, los problemas a los que dan respuesta y cómo se enfoca su desarrollo son más motivadoras.

El cómo concretar más las intenciones educativas ha dado lugar a múltiples propuestas por parte de diferentes especialistas en diseño curricular (de Corte, 1979; de Landsheere, 1977; Hameline, 1979; Romiszowski, 1981, citados por Coll, 1987). Estas propuestas van desde un intento de precisar los objetivos, diversificando sus tipos, hasta considerar que para aclarar mejor dichas intenciones pueden tenerse en cuenta tres aspectos: a) los contenidos sobre los que versa el aprendizaje; b) los resultados del aprendizaje que se esperan obtener, y c) las actividades de aprendizaje.

El problema de la secuenciación de contenidos ha sido investigado menos que otros aspectos curriculares. Luis del Carmen, en una interesante comunicación al Congreso de la enseñanza de las ciencias (Santiago de Compostela, 1989), hace un resumen de las distintas alternativas que se han dado al problema. De acuerdo con sus palabras, Gagné (1971) fue uno de los primeros autores que propuso criterios para la secuenciación. Se basaban en la determinación de las *jerarquías de aprendizaje*, y para establecerlas debía realizarse un análisis de tareas que determinaran las habilidades previas, que a su vez se apoyaran en otras ya adquiridas. De esta manera se iban estableciendo jerarquías de prerrequisitos. Pero ya Coll (1987) advierte sobre la dificultad de establecer jerarquías de aprendizaje cuando se trata de la adquisición de capacidades complejas.

Shayer y Adey (1984), partiendo de planteamientos piagetianos basados en la teoría de los estadios, han establecido taxonomías que tienen en cuenta el grado de dificultad de los contenidos en relación con las operaciones lógicas que están implicadas. La crítica realizada a Piaget sobre las dificultades de transferir las capacidades operatorias a la comprensión de cualquier tipo de contenidos, cuestiona estos criterios, aunque no se

puede desdeñar la orientación que aportan sobre las dificultades mayores o menores de la comprensión de algunos contenidos.

Ausubel (1978) aborda el problema desde la teoría del aprendizaje significativo. Para este autor la base de la secuenciación está en el análisis de los componentes de tipo conceptual; la adquisición de nuevos conocimientos está determinada por las estructuras conceptuales previas del individuo. El aprendizaje se produce con la interacción de la nueva información en la estructura cognitiva del que aprende. El resultado es una asimilación de la información cuya consecuencia es una diferenciación mayor de la estructura cognoscitiva. Ausubel propone establecer secuencias de aprendizaje, presentando primero las ideas más básicas de la disciplina, antes de introducir las más periféricas. La diferenciación progresiva se facilitará abordando lo más general e inclusivo previo a lo más detallado y específico. Coll (1987) aunque entiende que esta propuesta es compatible con una interpretación constructivista del aprendizaje, critica la limitación de la secuenciación centrada en los conceptos.

La teoría de la elaboración (Reigeluth y Stein, 1983) sale al paso de esta limitación al prescribir criterios para secuenciar contenidos no sólo conceptuales sino también procedimentales. Toma de Gagné la idea de los prerrequisitos de aprendizaje, ya que entiende que existen conocimientos que deben aprenderse antes que otros. De Bruner acepta la idea de currículo en espiral, que postula el grado progresivo de profundización de los contenidos en distintos niveles educativos. La influencia más clara es de Ausubel al aceptar que en la presentación de los contenidos debe primar la visión de conjunto, abordando las ideas más generales e inclusivas en primer lugar, para después elaborar

cada una de ellas, regresando periódicamente a la visión de conjunto con el objeto de ampliarlas y enriquecerlas.

La dificultad de los estudiantes para adquirir conocimientos científicos y las escasas posibilidades de transferir los mismos a las situaciones de la vida cotidiana, han provocado una sensación de fracaso tanto entre los alumnos como entre los docentes.

Existen opiniones diversas sobre la definición de estos aspectos en el currículo. Coll (1987) cita a Johnson, Ausubel y Novak como partidarios de que los aspectos curriculares e instruccionales se aborden por separado; para estos autores el currículo debe ocuparse del qué enseñar. Para Stenhouse (1984), los aspectos curriculares son inseparables de los instruccionales, hasta el extremo de ser partidario de concretar el cómo enseñar mediante la descripción detallada de las actividades de aprendizaje y de las actuaciones del profesor.

A fines de la década del 50, muchos países vieron la necesidad de mejorar la formación científica de los estudiantes y la motivación para las carreras superiores. A partir de entonces fueron apareciendo distintos modelos didácticos, basados en avances epistemológicos y psicopedagógicos. No obstante, la dificultad por parte de los alumnos en la adquisición de conocimientos científicos persistía. La mayoría opinaba que las ciencias eran difíciles, y, por lo tanto, se asistía a una desmotivación hacia las carreras científicas. A su vez, la mayoría de los profesores entendía que sus alumnos no aprendían.

Esta situación generó una sensación de fracaso que agudizó el problema. Además, en la década del 70 se le adiciona el avance significativo que se produce con la democratización de la enseñanza en casi todos los países, que permite el acceso a la educación secundaria de sectores hasta ese momento marginados de ese tramo educativo. Este logro democrático, tendiente a una mayor equidad, podía revertir en una nueva situación de inequidad si no se lograba mejorar la calidad de las adquisiciones y que *todos* los alumnos y alumnas pudieran acceder realmente a los conocimientos científicos. Se adiciona un nuevo elemento que hay que contemplar: la heterogeneidad de la población escolar.

En esta búsqueda de nuevas respuestas parecería prioritario tener en cuenta las aportaciones de la fuente epistemológica de la ciencia y de la psicología cognitiva. Coincidentemente con esta impresión de fracaso en la enseñanza y frente a la dificultad del problema que se precisó resolver, adquiere auge en la década del 70 la investigación en didáctica de las ciencias. Se configura en un nuevo campo de investigación, con objeto propio de estudio, dando origen a una comunidad de estudiosos que se interesa por todas las situaciones y factores intervinientes en la apropiación de los conocimientos científicos.

Para Ausubel el aprendizaje receptivo es el fundamental, ya que entiende que es el más común, y por ello es necesario analizarlo rigurosamente a fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La enseñanza expositiva, desde la concepción ausubeliana, se basa prioritariamente en dos aspectos: lo que el alumno sabe y la estructura conceptual del contenido. Recupera, por lo tanto, la importancia de los contenidos del aprendizaje

científico y abre, junto con otros autores, un capítulo muy fecundo de investigación sobre los conocimientos previos de los estudiantes. Introduce la técnica de los mapas conceptuales con el fin de evidenciar los esquemas previos de los alumnos y la acción del aprendizaje en la modificación de estos esquemas.

Sin embargo, la nueva enseñanza expositiva que preconiza para lograr un aprendizaje significativo no logra solucionar el problema de la persistencia de los errores conceptuales, lo que hace dudar de que sólo mediante la enseñanza expositiva el alumno tenga tiempo para asimilar adecuadamente los nuevos contenidos. Parece necesario más tiempo para hacer significativos los conceptos, con actividades diseñadas especialmente para comprenderlos, relacionarlos y reforzarlos. Esta dinámica altera el modelo de transmisión-recepción que, aunque enriquece el tradicional, hace necesario seguir indagando en nuevas propuestas metodológicas para el aprendizaje científico.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

El desarrollo del presente trabajo se llevo a cabo, siguiendo las directrices marcadas por el Rombo Investigativo, utilizando el método experimental en su modalidad de experimento de constatación del aprendizaje y control.

Definiendo como problema el ¿ Cómo disminuir el índice de reprobación en la materia de Química II en tercera oportunidad en la Preparatoria No. 2 ?

Se inició con la labor de revisión bibliográfica para conocer toda la información sobre el problema, simultáneamente a esta revisión, se consultó la reglamentación existente en la UANL , en lo que concierne a la acreditación de materias, exámenes extraordinarios, terceras y cuartas oportunidades. Así como la información proporcionada por la Secretaría General y el Departamento de Consejo Técnico de la Preparatoria No. 2 , acerca del dato de 500 alumnos en tercera oportunidad en el semestre Agosto 98 - Enero 99.

Realizada la etapa inicial de la revisión bibliográfica se procedió a un análisis teórico referente al problema, descomponiéndolo en los factores siguientes: alumno, docente, el proceso enseñanza-aprendizaje y el entorno.

Sin embargo, no era posible abordar de forma general estos factores que inciden en el rendimiento de los estudiantes. Por ello fue necesario precisar qué elementos dentro de

cada factor tenían una incidencia significativa, de ahí que se procedió a descomponer cada uno de los factores y se llegó al siguiente resultado.

- En el caso de los elementos propios del alumno, que podían tener incidencia en sus resultados se señalan : los conocimientos previos, la capacidad de aprendizaje, las habilidades, intereses, hábitos de estudio, organización del tiempo y características propias del adolescente.
- En el análisis del factor relacionado con los docentes, influyen en los resultados de los estudiantes : el conocimiento de la materia, dominio de la misma, preparación pedagógica, habilidad para dirigir grupos y habilidades de comunicación.
- En los aspectos del proceso docente-educativo se consideró que podían incidir sobre los resultados : los planes y programas de estudio, el contenido, los métodos y medios de enseñanza.
- En relación con el entorno se precisó que tanto los factores del medio escolar como extraescolar podían influir sobre los resultados, entre los principales elementos que integran este factor están : los valores y normas establecidas, factores socioeconómicos, la familia y los grupos a los que pertenecen los estudiantes.

La gama de factores y elementos, para analizar es amplia y no es posible decir que el rendimiento académico sea una resultante de la influencia aislada de algunos de los elementos determinados.

Posteriormente al desarrollo de estos factores del estudio teórico se procedió a plantear la siguiente hipótesis causal: " Si se diseña y aplica un programa de Química II para los alumnos de tercera oportunidad, probablemente la mayoría de ellos aprobarán la

asignatura ", determinando como unidad de observación a los alumnos, como la variable independiente, el programa de Química II para tercera oportunidad y como la variable dependiente el índice de reprobación.

En la siguiente etapa las tareas científicas a realizar fueron:

1°. Estructurar el programa de la materia de Química II para los alumnos de tercera oportunidad de la Preparatoria No. 2 , tomando en cuenta las condiciones de espacio físico de la escuela, calendarización de actividades programadas por la propia escuela y la Secretaría Académica de la UANL, debido a lo anterior el Curso de Apoyo Académico se llevó a cabo durante ocho sábados a partir del 5 de septiembre al 31 de octubre de 1998, en donde la cantidad de alumnos se distribuyeron en 10 grupos, de los cuales se tomaron como muestra 150 alumnos, es decir, tres grupos de 50 cada uno, teniendo la clase una duración de una hora.

En relación al programa propuesto, este se elaboró bajo las condiciones siguientes : conocimientos previos de los alumnos, adquiridos al cursar la materia en primera oportunidad ; Además, se tomó en cuenta el estudio realizado por el Comité de Química acerca de las metas conflictivas en el programa de Química II , con los resultados obtenidos de todas las preparatorias de la UANL , lo cual se utilizó como punto de partida para seleccionar los contenidos temáticos de cada unidad.

En lo que compete al modelo utilizado , después de analizar, los modelos del diseño de planes de estudio de Antonio Gago, Margarita Pansza y el Centro de Apoyo y Servicios Académicos de la UANL (CASA) de los autores Lic. Martin Patricio Fernández y Lic.

Atala Livas, se decidió seleccionar este último por la facilidad que presenta en su diseño para la elaboración del mismo, se observa que puede ser aplicado en cualquier área del conocimiento o disciplina, debido a que maneja el proceso enseñanza-aprendizaje como dos elementos que interactúan dinámicamente dentro de las diferentes teorías del conocimiento que involucran concepciones de autores como Piaget, Vigotsky y Ausubel, cuyos fundamentos se interrelacionan y hacen del modelo de CASA, un ideal en la estructuración y/o diseño de los planes de estudio de los cursos de química en nuestras preparatorias.

El modelo propuesto por Livas A. y Fernández M., se basa en la teoría de Piaget que aborda desde su fundamentación teórica al aprendizaje como un proceso individual de asimilación y acomodación del mismo.

Para CASA los diseños de planes de estudio fundamentados en Piaget deberán ser realizados, tomando en cuenta el desarrollo de estructuras cognitivas del estudiante, en donde el aprendizaje es un proceso de asimilación y acomodación.

Dentro de los factores sociales, CASA, retoma la teoría del aprendizaje de Vigotsky, refiriéndose al conocimiento y sus formas de acceder a él como de construcción social, por ello cualquier propuesta curricular supone una síntesis de significados sociales y la construcción del currículum, comunica los principios y esencias de cualquier propósito educativo, permaneciendo así, dicha construcción abierta a discusión crítica y trasladado efectivamente a la práctica.

Los fundamentos teóricos de Vigotsky se desarrollan con el binomio aprendizaje-instrucción del cual debiera partir el diseño de planes de estudio hacia la sociedad como

un mediador para que se dé el aprendizaje y con ello determinar el perfil de egreso, el perfil filosófico, educativo y cultural que demandan en su momento las prácticas profesionales requeridas por la concepción social y académica de la institución, determinando así la estructuración operativa del perfil (plan de estudios).

En el diseño del modelo de Livas-Fernández, las actividades se elaboran dejando implícita la teoría de la instrucción de Ausubel, cuyos principios se marcan indicando las actividades de aprendizaje en forma original y creativa dentro de su estrategia general.

A continuación se presenta el programa diseñado como experimento en la investigación:

DOSIFICACIÓN - CURSO DE APOYO ACADÉMICO

QUÍMICA II - MÓDULO IV

SEMESTRE AGOSTO 98 - ENERO 99

FECHA	UNIDAD
5 DE SEPTIEMBRE DE 1998	ELECTROQUÍMICA
12 DE SEPTIEMBRE DE 1998	ESTEQUIOMETRÍA
19 DE SEPTIEMBRE DE 1998	ESTEQUIOMETRÍA
26 DE SEPTIEMBRE DE 1998	SOLUCIONES
3 DE OCTUBRE DE 1998	ACIDOS Y BASES
10 DE OCTUBRE DE 1998	ACIDOS Y BASES
17 DE OCTUBRE DE 1998	GASES (CONVERSIONES)
24 DE OCTUBRE DE 1998	GASES (LEYES DE LOS GASES)
31 DE OCTUBRE DE 1998	EXAMEN DE 3ª. OPORTUNIDAD

PROGRAMA DEL CURSO DE APOYO ACADÉMICO PARA 3ª. OPORTUNIDAD

MATERIA.- Química II - Módulo IV

GRADO: Nivel Medio Superior - Segundo semestre.

OBJETIVO GENERAL: Predecir y cuantificar cambios químicos, identificar soluciones acuosas y determinar la acidez y basicidad de las mismas, verificando la importancia de su aplicación en la vida diaria. Así como describir el comportamiento del estado gaseoso.

UNIDAD: VI Electroquímica

OBJETIVO: Describir los procesos electroquímicos más sencillos y distinguir los que utilizan electricidad de aquellos que la producen, reconociendo su importancia en algunas aplicaciones industriales y en la vida diaria.

- CONTENIDO TEMÁTICO :**
- 1.-Procesos electroquímica
 - 2.-Celdas voltaicas y electrolíticas.
 - 3.-Proceso de corrosión y recubrimiento.

ACTIVIDADES : 1.-Lectura de la parte teórica correspondiente a electroquímica del Manual de Apoyo Académico.

- 2.-Contestar cuestionario en forma individual.
3. Elaborar mapa conceptual de la unidad.

RECURSOS: Manual del Curso de Apoyo Académico, pizarrón, marcadores.

EVALUACIÓN : Participación en forma individual, en la elaboración del mapa conceptual.

CALENDARIZACIÓN . Una sesión de 60 min.

UNIDAD : VII Estequiometría

OBJETIVO : Demostrar el cumplimiento de las leyes estequiométricas mediante cálculos en sustancias , reacciones químicas.

CONTENIDO TEMÁTICO :

1.-Leyes estequiométricas :

- a) Ley de la conservación de la materia.
- b) Ley de las proporciones definidas.
- c) Ley de las proporciones múltiples.

2.-Concepto de mol.

3.-Número de Avogadro.

4.-Masa molecular.

5.-Relaciones ponderales en sustancias.

- a) Cálculo mol-mol.
- b) Cálculo mol-masa.
- c) Cálculo masa-mol.

ACTIVIDADES :

1.-Lectura de la teoría de la unidad.

2.-Contestar las preguntas del manual del curso.

3.-Resolución de problemas, en la sección práctica del manual del curso, en forma individual.

4.-Entregar como tarea los ejercicios correspondientes a la unidad.

RECURSOS : Manual del curso de apoyo académico, pizarrón, marcadores, borrador.

EVALUACIÓN : Formativa, durante el trabajo individual.

CALENDARIZACIÓN : 2 sesiones de 60 min. Cada una.

UNIDAD : VIII Soluciones.

OBJETIVO .Describir los diferentes tipos de soluciones y sus propiedades aplicando las unidades de concentración química para su preparación. Considerando la importancia del agua como solvente universal y recurso indispensable para la vida.

CONTENIDO TEMÁTICO :

- 1.-Propiedades de las soluciones, proceso de disolución, soluto y solvente.
- 2.-Solubilidad, factores que la afectan, límite de solubilidad.
- 3.-Tipos de solución.
- 4.-Unidad de concentración química : Molaridad.

ACTIVIDADES :

- 1.-Lectura de parte teórica de soluciones del manual del curso.
- 2.-Contestar cuestionario de soluciones.
- 3.-Elaboración de mapa conceptual .
- 4.-Resolución de problemas de molaridad.
- 5.-Realizar prácticas de laboratorio : tipos de soluciones y factores que afectan la velocidad de solubilidad.
- 6.-Entregar como tarea los ejercicios correspondientes a la unidad.

RECURSOS :

Manual del curso de apoyo académico, pizarrón, marcadores, borrador, productos de la vida diaria y material de laboratorio.

EVALUACIÓN :

Formativa, en la elaboración del mapa conceptual y resolución de problemas.

CALENDARIZACIÓN : 1 sesión de 60 minutos.

UNIDAD : IX Acidos y Bases.

OBJETIVO : Distinguir entre ácidos y bases de acuerdo a sus propiedades, a las teorías que los definen y a su grado de ionización, Determinar la concentración y el potencial de iones hidrógeno y de iones hidroxilo, estableciendo la relevancia de los ácidos y de las bases en la vida diaria y en nuestro organismo.

CONTENIDO TEMÁTICO

1.-Caracterización de ácidos y bases:

- a) Propiedades de ácidos y bases.
- b) Teoría de Arrhenius.
- c) Teoría de Bronsted-Lowry

2.-Ionización del agua.

3.-Concentración de iones hidronio y iones hidróxido.

4.-Cálculo de potencial de hidrógeno y potencial de hidróxido.

ACTIVIDADES : 1.-Lectura de parte teórica de ácidos y bases en el manual del curso.

2.-Contestar cuestionario de la teoría.

3.-Elaborar cuadro comparativo de las teorías de ácidos y bases.

4.-Elaborar mapa conceptual.

5.-Resolución de problemas de pH y pOH.

6.-Realizar práctica demostrativa.

7.-Entregar como tarea ejercicios de la unidad.

RECURSOS : Manual del curso, pizarrón, marcadores, borrador, papel tornasol, productos de la vida diaria.

EVALUACIÓN : Elaboración de mapa conceptual y resolución de problemas.

CALENDARIZACIÓN : 2 sesiones de 60 minutos cada una.

UNIDAD : X Gases

OBJETIVO :

Describir el comportamiento de los gases en diferentes condiciones, utilizando las leyes que los rigen y la Teoría Cinética Molecular. Establecer la importancia del cuidado de la atmósfera como recurso vital.

CONTENIDO TEMÁTICO :

1.-Comportamiento de los gases.

- a) Propiedades.
- b) Variables que lo afectan : presión, temperatura, volumen, P y T estándar.

2.-Teoría Cinético Molecular, postulados.

3.-Leyes de los gases :

- a) Ley Combinada
- b) Ley de Boyle
- c) Ley de Charles
- d) Ley de Gay-Lussac
- e) Ecuación general del estado gaseoso.
- f) Ley de Dallton

ACTIVIDADES :

- 1.-Lectura de teoría de gases en el manual del curso.
- 2.-Contestar cuestionario de gases.
- 3.-Resolución de problemas
- 4.-Elaborar mapa conceptual de la unidad.
- 5.-Realizar práctica de laboratorio : Propiedades de los gases.
- 6.-Entregar como tarea ejercicios de la unidad.

RECURSOS :

Manual del curso, pizarrón, marcadores, borrador, globos, refrescos embotellados de diferentes marcas y sabores.

EVALUACIÓN :

Elaboración del mapa conceptual de la unidad y la resolución de los problemas en clase.

CALENDARIZACIÓN : 2 sesiones de 60 minutos cada una.

PLANEACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Es la planeación calculada de todas las etapas del trabajo escolar y la programación racional de todas las actividades, de modo que la enseñanza resulte segura y eficiente.

Toda la planeación se concreta en un programa definido de acción, que constituye una guía segura para conducir progresivamente a los alumnos a los resultados deseados.

Todo plan de enseñanza, contiene los siguientes elementos, expresados en términos bien concretos y definidos:

- a) Los objetivos, esto es, los resultados prácticos a los que han de llegar los alumnos mediante el aprendizaje de la materia programada.
- b) El tiempo, el lugar y los recursos disponibles para realizar la enseñanza.
- c) Las sucesivas etapas en que se desarrollarán los trabajos escolares.
- d) El esquema esencial de la materia que los alumnos habrán de estudiar.
- e) El método aplicable, con las respectivas técnicas y procedimientos específicos de trabajo en clase. (Mattos Luis A).

A continuación se presenta, el plan de clase, correspondiente a la primera sesión del Curso de Apoyo Académico.

PLAN DE CLASE - SESION I

MATERIA : Química II - Módulo IV

Nivel Medio Superior.

UNIDAD : VI Electroquímica.

OBJETIVOS.- Diferenciar las celdas e independencia de ellas, en función de que produzcan o consuman energía eléctrica. Vincular la corrosión con procesos que ocurren en la vida diaria.

10 min. MOTIVACIÓN.- El maestro se presentará ante los alumnos explicando la forma en la que se llevará a cabo el Curso de Apoyo. Se mostrarán a los estudiantes acetatos con dibujos de baterías comerciales, utilizadas en radios, relojes, calculadoras y automóviles.

20 min. DESARROLLO DE LA CLASE.- Se llevará a cabo la lectura correspondiente a la unidad en forma grupal. Por medio de la técnica expositiva se tratarán los temas: Electroquímica, celdas, electrólisis y corrosión. La síntesis será realizada por los propios alumnos, reconstruyendo las ideas principales mediante la elaboración de un mapa conceptual.

PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS.- Las técnicas a emplear serán: demostrativa, expositiva e interrogativa. Se utilizarán, además de los materiales comunes como el pizarrón, marcador, borrador, el retroproyector de acetatos, acetatos de color y el Manual del Curso de Apoyo. Dentro de las actividades previstas para los alumnos, se

estimulará la participación, en un ambiente de camaradería y libertad, invitándolos a exponer sus opiniones y evitar las actitudes inhibitorias. La verificación del aprendizaje será hecha en forma concomitante con la fijación y en la síntesis final. En lo que concierne a la tarea se encargará realizar el ejercicio de autoevaluación al término de la unidad.

30 min. **TRABAJO INDIVIDUAL PARA LOS ALUMNOS.**- Contestarán el cuestionario del tema en el Manual del Curso. Durante la actividad de los alumnos, se tomará lista de asistencia. Terminado el tiempo destinado al ejercicio, algunos alumnos presentarán a la clase el mapa conceptual elaborado, para comparar o hacer la crítica. El maestro corroborará los resultados y dará por terminada la clase.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Se cree que una de las medidas más prometedoras para el mejoramiento del aprendizaje escolar consiste en el perfeccionamiento de los materiales didácticos. Los factores más importantes que influyen en el valor del aprendizaje de los materiales didácticos radican en el grado en que estos materiales facilitan el aprendizaje significativo.

Los objetivos de aprendizaje deben de explicarse de tal manera que para el estudiante resulten evidentes los conceptos o principios que deben aprenderse, formulados en un lenguaje que facilite, por medio de ellos, el reconocimiento de los vínculos que existen entre lo que los alumnos ya saben y los conceptos o principios nuevos que deben aprender. Los organizadores previos, adecuadamente contruidos, pueden jugar un importante papel en la facilitación del aprendizaje, especificado mediante objetivos conductuales u otras formas de objetivos de aprendizaje.

Por consiguiente, en términos generales, es buen recurso organizativo presentar, antes de la información más detallada o específica, un principio más general o inclusive al cual pueda relacionarse o incorporarse tal información. Esto no sólo hace que la información nueva sea más significativa y el alumno más capaz de afianzar los datos concretos olvidados o generalizaciones más fáciles de recordar, sino que integra también los hechos relacionados en función de un principio común que los abarca.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ESCUELA PREPARATORIA No. 2
CURSO DE APOYO ACADÉMICO

NOMBRE _____ GRUPO _____

I.- PARTE TEÓRICA - ELECTROQUÍMICA .

La electroquímica estudia el intercambio de energía química y eléctrica que se produce a través de reacciones de oxidación - reducción.

En las reacciones de este tipo hay transferencia de electrones. El estado de oxidación permite determinar lo que ocurre con los electrones; para asignar los estados de oxidación se sigue una serie de reglas.

La oxidación es un aumento en el estado de oxidación (pérdida de electrones).

La reducción es una disminución en el estado de oxidación (ganancia de electrones).

En la electroquímica existen dos tipos de procesos:

1.-La producción de una corriente eléctrica a partir de una reacción química (de óxido-reducción).

2.-El uso de la corriente eléctrica para producir algún cambio químico.

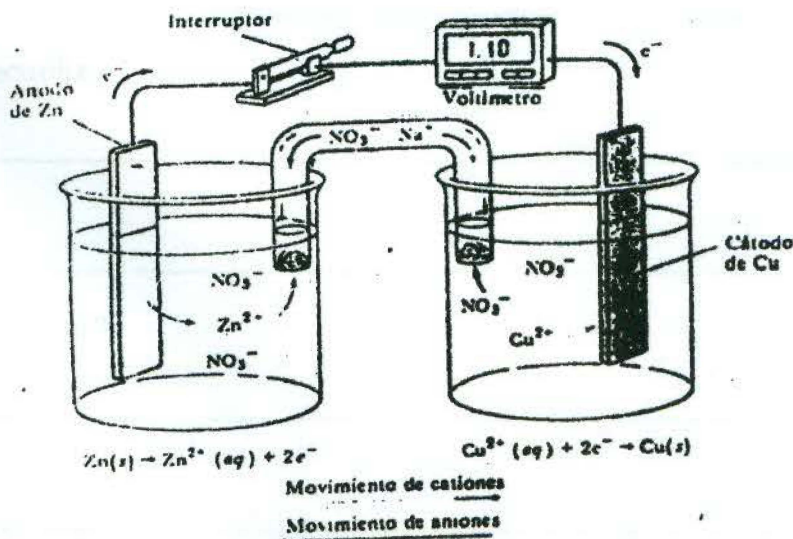
El primero utiliza como dispositivo la celda voltaica o galvánica, que consta de:

a) Dos electrodos, el electrodo en el cual ocurre la oxidación se llama ánodo; el electrodo en el cual ocurre la reducción recibe el nombre de cátodo.

b) Dos semi-celdas en una se lleva a cabo la semi-reacción de oxidación y la otra la de reducción.

En el segundo se utiliza el proceso de electrólisis, se somete a una corriente a pasar a través de una celda para producir un cambio químico que no se produciría de otra manera. Un ejemplo es la electrólisis del agua.

La corrosión es la oxidación de metales para formar óxidos y sulfuros. Algunos metales como el aluminio forman un recubrimiento protector delgado de óxido en su superficie que evita que la corrosión continúe. La corrosión del hierro se evita mediante recubrimientos (como la pintura), mediante aleaciones y por protección catódica.



II.- PARTE PRÁCTICA.

Contesta las siguientes preguntas :

1.-¿Qué estudia la electroquímica ?

2.-Define :

Oxidación

Reducción

3.-¿ Qué procesos existen en electroquímica ?

4.-¿ Cómo esta constituida una celda voltaica ?

5.-¿Qué es la electrólisis ?

6.-¿Qué es la corrosión ?

7.-¿ Cómo se evita la corrosión del hierro ?

8.-¿Qué es el puente salino ?

9.-Explique porqué algunos metales como el aluminio resisten en forma natural la oxidación total frente a la atmósfera ?

10.- Elabora el mapa conceptual de la unidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ESCUELA PREPARATORIA No. 2
CURSO DE APOYO ACADÉMICO

NOMBRE _____ GRUPO _____

PARTE TEÓRICA.- ESTEQUIOMETRÍA -

La estequiometría es la parte de la química que estudia las relaciones cuantitativas de las sustancias y sus reacciones. Se aplica desde el cálculo de la composición de los elementos que forman un compuesto hasta el cálculo de la cantidad de un compuesto formado en una reacción química.

La formación de los compuestos obedece a ciertas reglas cuantitativas conocidas como leyes estequiométricas o leyes ponderales. A continuación se recordarán estas leyes fundamentales de la química.

Ley de la conservación de la materia.- dada por Antonio Lorenzo Lavoisier, establece que: En toda reacción química la cantidad de materia que interviene permanece constante.

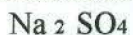
Ley de las composiciones definidas.- establece que los elementos que forman un compuesto dado, siempre serán los mismos y a su vez guardarán la misma proporción en masa.

Ley de las proporciones múltiples.- establece que al combinarse dos o más elementos para formar más de un compuesto, las cantidades de masas de un elemento que se unen a la masa fija de otro, para formar diferentes compuestos, guardan una relación de números enteros pequeños.

La masa molecular de un compuesto es igual a la suma de las masas atómicas de todos los elementos que la componen.

Para efectuar los cálculos sobre masas moleculares se procede en la forma siguiente:

1.-Se escribe la fórmula del compuesto.



2.-Se multiplican las masas atómicas de cada elemento por el número de átomos representado en la fórmula por los subíndices.

$$\text{Na} = (23) (2) = 46$$

$$\text{S} = (32) (1) = 32$$

$$\text{O} = (16) (4) = 64$$

3.-Se suman los valores obtenidos para cada uno de los elementos, dicha suma representa la masa molecular.

$$46 + 32 + 64 = 142$$

II.- PARTE PRÁCTICA.

Contesta las siguientes preguntas :

1.- ¿ Qué estudia la estequiometría ?

2.- Escribe el enunciado de cada una de las siguientes leyes:

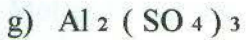
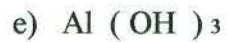
Ley de la conservación de la materia.-

Ley de las composiciones definidas.-

Ley de las proporciones múltiples .-

3.-Define masa molecular

4.- ¿Cuál es la masa molecular de los siguientes compuestos ?



MASAS ATÓMICAS:

Na = 23

Mn = 55

O = 16

P = 31

H = 1

Cr = 52

K = 39

Ca = 40

C = 12

S = 32

Al = 27

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ESCUELA PREPARATORIA No. 2
CURSO DE APOYO ACADÉMICO

NOMBRE _____ GRUPO _____ FECHA _____

PARTE TEÓRICA.- CONCEPTO DE MOL -

Mol es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene un número de entidades elementales igual al número de átomos que hay en 0.012 Kg de carbono ¹².

Una mol de una sustancia (elemento , compuesto o ión) contiene siempre un número fijo de unidades químicas individuales (átomo , molécula o ión) , cuyo valor se conoce como el Número de Avogadro

(N) , igual a 6.02×10^{23} unidades químicas individuales por mol .

Cuando en una ecuación química , se escribe el símbolo o la fórmula de una sustancia , se está representado una mol de dicha sustancia , y si está antecedido por un coeficiente , se está representando un número de moles iguales al coeficiente .

Ejemplo:



Una mol de átomos de S se combina con una mol de moléculas de O₂ para formar una mol de moléculas de SO₂ .

Ejemplo:



En esta ecuación se indica que una mol de K₂SO₄ está en equilibrio iónico con dos moles de K y una mol de SO₄ .

Para resolver problemas de estequiometría basados en ecuaciones , es necesario conocer el significado de conceptos químicos tales como masa atómica , masa molecular , número de Avogadro , ley de la conservación de la materia y la energía , ley de las proporciones constantes , ley de las proporciones constantes .

Se procederá con los pasos siguientes :

Ejemplo:

¿ Qué cantidad de oxígeno en gramos se puede obtener al calentar 100 g de clorato de potasio (KClO₃)?

1.-Escribe la ecuación balanceada en ambos miembros e identifica la incógnita a resolver :



2.-Calcula la masa molecular de las sustancias que intervengan en el cálculo .

KClO₃		O₂
K = (39) (1) = 39.0		
Cl = (35.5) (1) = 35.5		O = (16) (2) = 32
O = (16) (3) = 48.0		
TOTAL = 122.5	122.5 g = 1 mol	TOTAL = 32 32 g = 1 mol

3.-Escribe la secuencia de los cálculos que realizarás :

gramos de KClO_3 ----- moles de KClO_3 ----- moles de O_2 ----- gramos de O_2

$$\frac{100 \text{ g } \text{KClO}_3}{1} \quad \frac{1 \text{ mol de } \text{KClO}_3}{122.5 \text{ g } \text{KClO}_3} \quad \frac{3 \text{ moles de } \text{O}_2}{2 \text{ moles } \text{KClO}_3} \quad \frac{32 \text{ g de } \text{O}_2}{1 \text{ mol de } \text{O}_2} \quad 39.18 \text{ g de } \text{O}_2$$

II.- PARTE PRÁCTICA.

Contesta las siguientes preguntas :

1.- Escribe la definición de mol .

2.-¿ A qué se llama Número de Avogadro ?

3.-¿Cuál es el valor del Número de Avogadro ?

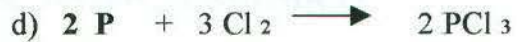
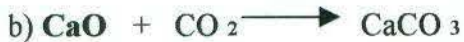
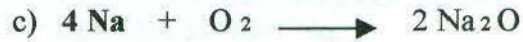
4.-¿Qué se necesita conocer , para resolver problemas de estequiometría basados en ecuaciones químicas ?

II.-Resuelve los siguientes problemas :

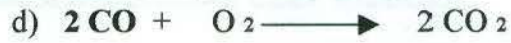
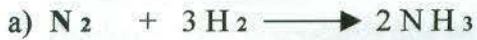
1.-Para cada una de las reacciones balanceadas , *calcula cuántos moles de cada producto* , se convertirán 0.50 moles del reactivo que se indica en letras negritas . Escribe con claridad la relación molar que se emplea en la secuencia de los cálculos .



2.-Para cada una de las ecuaciones balanceadas *indica cuántos moles de productos* podrán obtenerse por la reacción total de 100 gramos del reactivo que se indica en negritas . Escribe con claridad la relación molar que se emplea para la conversión .



3.-Para cada una de las ecuaciones balanceadas , *calcula cuántos gramos de cada producto* se obtendrán por reacción total de 10 gramos del reactivo que se indica en negritas . Escribe con claridad la relación molar que se emplea en la secuencia de los cálculos .



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ESCUELA PREPARATORIA No. 2
CURSO DE APOYO ACADÉMICO

NOMBRE _____ GRUPO _____ FECHA _____

PARTE TEÓRICA.-ACIDOS Y BASES -

De acuerdo a las siguientes teorías los ácidos y las bases se definen como sigue:

Teoría de Arrhenius

Ácidos.- son compuestos que en solución acuosa, proporcionan iones hidrógenos.

Bases.- son compuestos que en solución acuosa proporcionan iones hidroxilos.

Teoría de Bronsted - Lowry

Ácidos.- son sustancias capaces de ceder protones .

Bases.- son sustancias capaces de aceptar protones.

Teoría de Lewis

Ácidos.- sustancias capaces de aceptar un par de electrones .

Bases .- sustancias capaces de donar un par de electrones .

Los ácidos presentan las siguientes propiedades:

1. Cambian el papel tornasol azul en rojo y la solución de naranja de metilo en a rojo.
2. Presentan sabor agrio.
3. Al reaccionar con los metales activos , desprenden hidrógeno y forman una sal.
4. Al reaccionar con los hidróxidos, se neutralizan y forman una sal y agua.

Las bases presentan las siguientes propiedades:

1. Cambian el papel tornasol rojo en azul y la solución de fenolftaleína a rojo violeta.
2. Presentan un sabor amargo.
3. Neutralizan a los ácidos.

Se dice que una sustancia es anfótera cuando puede comportarse como ácido o como base. El agua es la sustancia anfótera más común como se observa en la ionización.



En esta reacción una molécula de agua actúa como ácido aportando un protón , y la otra actúa como base aceptándolo. La reacción anterior conduce a la siguiente expresión de equilibrio:

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] [\text{OH}^-]$$

La constante K_w se llama **constante del producto iónico del agua** (o constante de disociación) y siempre se refiere a la ionización del agua .

Los experimentos demuestran que a 25°C .

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ M}$$

lo que significa que

$$K_w = [\text{H}^+] [\text{OH}^-] = (1 \times 10^{-7}) (1 \times 10^{-7})$$

$$K_w = 1 \times 10^{-14}$$

Existen tres casos posibles que se producen en solución acuosa :

- 1.- Una **solución neutra** , en donde $[H] = [OH]$
- 2.-Una **solución ácida** ,en donde $[H] > [OH]$
- 3.-Una **solución básica** , en donde $[OH] > [H]$

La concentración de iones hidrógeno $[H]$ de una solución se expresa como pH
La fórmula es la siguiente: $pH = -\log [H]$

La concentración de iones hidroxilo $[OH]$ de una solución se expresa como pOH
La fórmula es la siguiente : $pOH = -\log [OH]$

Cuando se conoce el pH y el pOH de una solución es posible calcular la otra cantidad utilizando
La fórmula : $pH + pOH = 14$

ESCALA DE pH

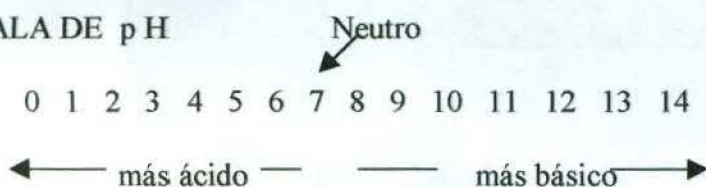


GRÁFICO NO. 1

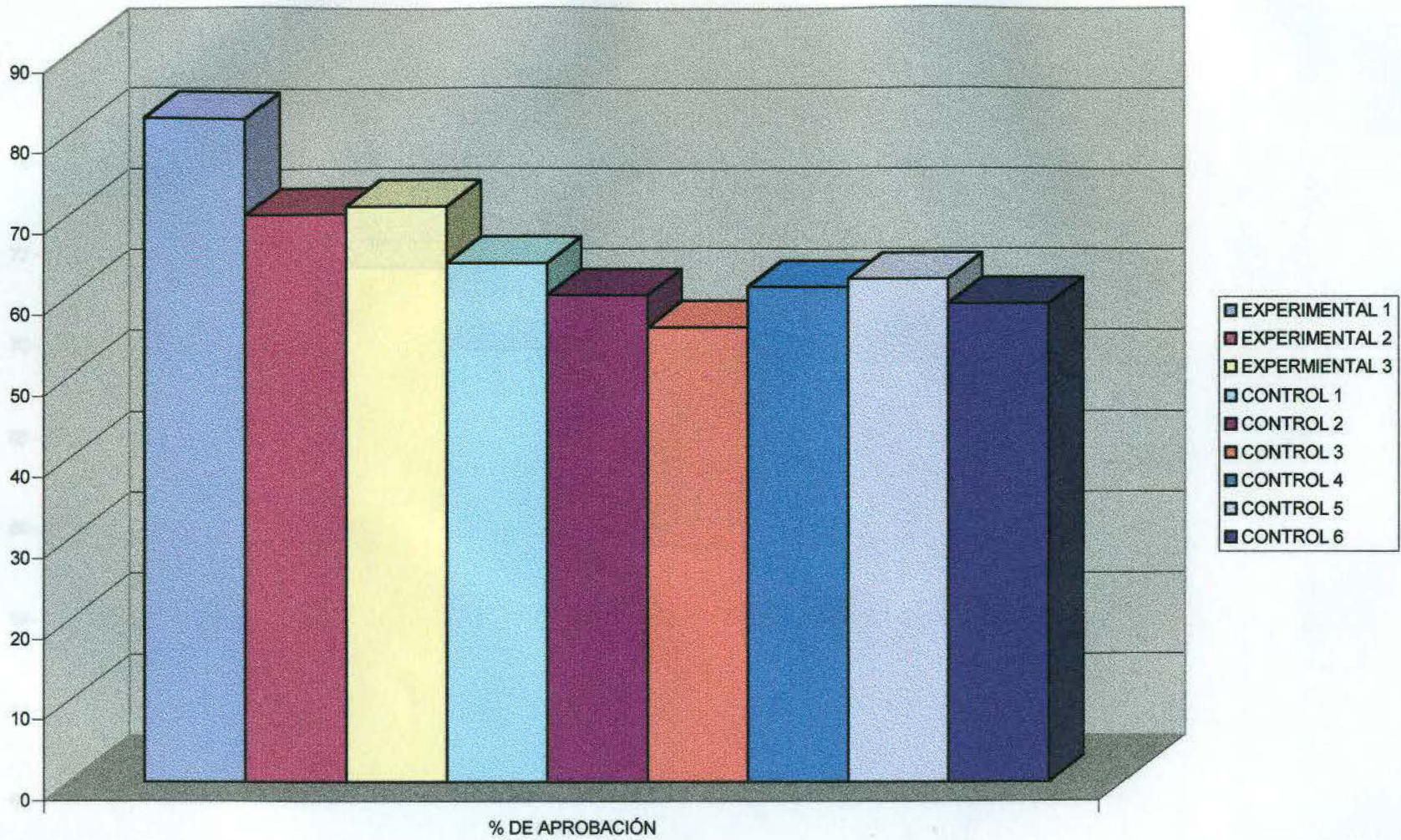
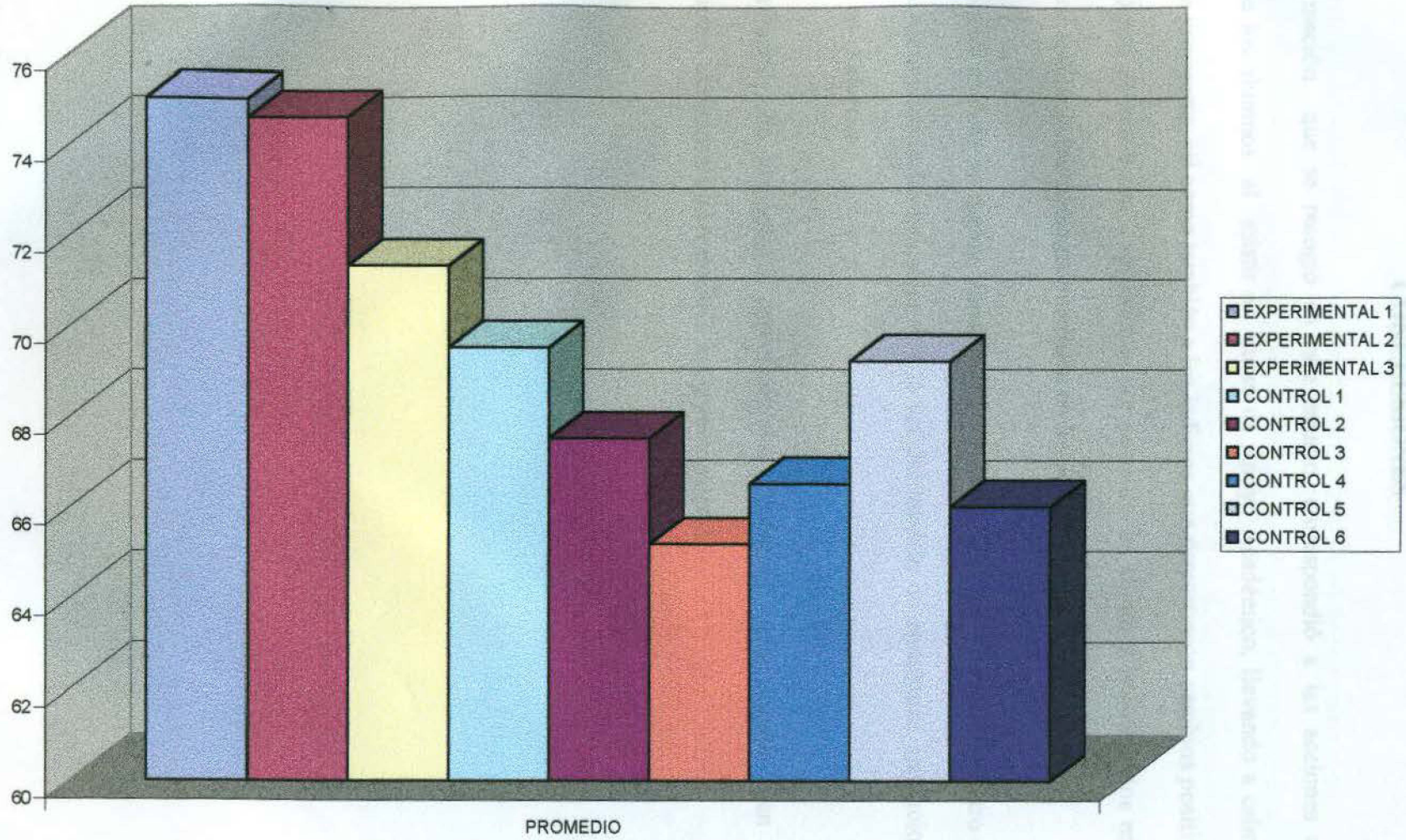


GRÁFICO NO. 2



CONCLUSIONES

La información que se recogió en este estudio, correspondió a las acciones que realizaron los alumnos al asistir al Curso de Apoyo Académico, llevando a cabo el programa propuesto, así como también a los indicios que demostraron cambios positivos en el proceso de enseñanza - aprendizaje por parte de los alumnos involucrados en el estudio, al aplicar la metodología planteada en las sesiones de clase.

Asimismo, el análisis se realiza considerando el paradigma interpretativo, dentro del cual está enmarcado la investigación y a la luz del modelo de enseñanza mediacional centrado en el alumno.

Los resultados de los grupos experimentales presentan una mejoría en las calificaciones obtenidas, con respecto a los grupos control.

RECOMENDACIONES

El objetivo de disminuir el índice de reprobación, con este tipo de programa sería importante considerarlo en la primera oportunidad que los alumnos cursan la asignatura, sin la necesidad de llegar a la reprobación y por lo tanto a las diferentes oportunidades para la acreditación de la materia de Química II del Módulo IV.