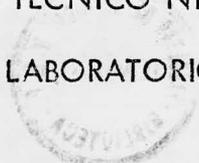


8

NUEVA CONCEPCION DE FORMACION PROFESIONAL
UN CASO PRACTICO TECNICO NIVEL MEDIO SUPERIOR
AUXILIAR DE LABORATORIO QUIMICO.



CRISTIAN DE COCER PINTO
TE

FR=

ROBERTO RUBEN LOPEZ
INGENIERIA QUIMICA
1978.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAS TESIS 1978
ABO M. ~~107~~ 250
FORMA
PROG

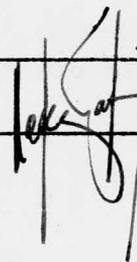


Jurado Asignado:	Presidente	Profesor Jesús Váldez Félix.
	Vocal	Profesor Alfonso López Tapia.
	Secretario	Profesor Ignacio Rodríguez Robles.
	1er. Suplente	Profesor Enrique Bonilla Klocker.
	2o. Suplente	Profesora Consuelo Ortiz de Thomé.

Tema desarrollado en el Colegio de Ciencias y Humanidades, U N A M .

Roberto Rubén López, Sustentante

Ing. Alfonso López Tapia, Asesor del Tema



NUEVA CONCEPCION DE FORMACION PROFESIONAL
UN CASO PRACTICO TECNICO NIVEL MEDIO SUPERIOR:
AUXILIAR DE LABORATORIO QUIMICO

Introducción.

Capítulo I. Estado Actual de la Educación Media Superior.

- El Bachillerato General.
- El Bachillerato Técnico Especializado.
- La Educación Terminal.

Capítulo II. En busca de Alternativas de Educación Técnica a Nivel Medio Superior.

- La Educación Superior Corta: una nueva posibilidad.

Capítulo III. Posibilidades del Sistema en la U.N.A.M.

- La Facultad de Química y la formación de Técnicos Nivel Bachillerato.

Capítulo IV. Características de la Nueva Concepción de Formación Profesional en la U.N.A.M.

- De la Definición y Funciones del Técnico.
- De las Actividades del Alumno y el Contenido Temático.
- De las Actividades Prácticas.
- De las Evaluaciones.
- De la Organización Académica Administrativa.

Capítulo V. Un Ejemplo de Formación Profesional a Nivel Bachillerato Técnico Auxiliar de Laboratorio Químico.

- Definición y Objetivos Terminales.
- Actividades del Alumno y Contenido Temático.
- Actividades Prácticas.
- Evaluaciones
- Bibliografía

Capítulo VI. Conclusiones y Consideraciones Finales.

INTRODUCCION

La economía mexicana ha experimentado, durante un período ya bastante largo un crecimiento continuo. A este crecimiento lo ha acompañado un cambio estructural, en especial una extensión de la infraestructura, proceso que suele caracterizar al desarrollo económico, dentro de cada gran sector de la economía han ocurrido -- cambios de estructura que reflejan modernización y avance tecnológico. El desarrollo económico ha traído aparejados cambios sociales que se han traducido en -- movilidad social y ocupacional, y que son en general elementos de modernización. Si bien es cierto que la economía mexicana registra un proceso de expansión, en -- la que se multiplican las ramas de actividad económica y donde se promueven y -- desarrollan programas tendientes a llevar el bienestar social de la población, no -- se alcanza un desarrollo integral dado que: en México se observa la coexistencia de un sector tradicionalista, cuya estructura social y forma de vida no precede al desarrollo y un sector "moderno", imagen de la sociedad "desarrollada capitalista"; la inversión extranjera crece conforme se expande la economía nacional; el reparto de la tierra tiene como resultado, entre otros, el crecimiento del minifundio y la baja producción agrícola; la distribución personal del ingreso es desigual. Las estadísticas demuestran que a lo largo del tiempo la distribución no se ha hecho -- mas equitativa y que inclusive, la participación en el ingreso total de las personas con mas bajos ingresos ha disminuído, permaneciendo en cambio, prácticamente -- igual la participación de las personas con mayor nivel de ingreso.

La concentración de los factores productivos y de la riqueza social lleva a una -- estructura polarizada de clases sociales, en la que una pequeña élite económica y

política domina las masas y concentra también los beneficios sociales producidos por la riqueza, como son el acceso a la educación formal, a los servicios de salud, a la vivienda, a la nutrición.

Asimismo se destaca una muy elevada tasa del crecimiento de la población que se eleva al 3.5% anual; problema que en ningún período de la historia de México se había experimentado. El problema demográfico no es, desde luego, el único, ya que a éste podemos sumar el problema habitacional y de transporte colectivo en las grandes urbes, la escasez de servicios sanitarios, el insuficiente número de escuelas, el desempleo y subempleo, la contaminación ambiental, la concentración de la población en los centros industriales...

Al dinamismo de la población mexicana va aparejada una presión social que tiene a su vez consecuencias económicas y es la que ha contribuido a mantener la distribución desigual del ingreso a la que ya hicimos mención. Ante tal situación existe la obligación por parte del Estado de reformar sus instituciones a fin de satisfacer las necesidades de la población. Con el fin de buscar una solución integral a los problemas, se hace necesaria una planificación que contemple la interrelación de las necesidades y posibilidades con las que cuenta el país. En la búsqueda de estas posibilidades para la adecuación de la sociedad a las exigencias de la vida moderna, juega un papel importante la educación, en función de que ella es la encargada de formar los recursos humanos necesarios para lograr un desarrollo y crecimiento armónico.

En esta perspectiva elaboramos la presente tesis en la que se propone un programa para la formación de un técnico en el área de la Química, como ejemplo de un -

nuevo tipo de formación profesional a nivel medio superior.

El tema fue seleccionado en función de la preparación recibida por los sustentantes en la Facultad de Química, por la necesidad existente del técnico propuesto y por el interés manifestado por nuestra Facultad en la consecución de los trabajos desarrollados en el Colegio de Ciencias y Humanidades y en especial por el apoyo brindado al Departamento de Opciones Técnicas en la preparación del programa de -- Análisis Clínicos.

El documento incluye, en su primera parte, una descripción del sistema educativo nacional en el nivel post-secundario y la proposición de un sistema educativo orientado a la capacitación para el trabajo. En la segunda parte se presenta un proyecto de programa de una Opción Técnica que podría desarrollarse en el Colegio de Ciencias y Humanidades en su ciclo Bachillerato. Este programa incluye las circunstancias y condiciones en que debe desarrollarse.

CAPITULO I

ESTADO ACTUAL DE LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Actualmente se pueden distinguir cuatro modalidades de educación que se ofrecen a los egresados de la secundaria en México:

El Bachillerato General que brinda educación propedéutica tendiente a preparar a los futuros estudiantes de licenciatura. Es la modalidad post-secundaria más antigua y prestigiada. El modelo de la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México ha favorecido que las más importantes Universidades públicas del país y algunas privadas, lo incluyan dentro de su organización. Cabe mencionar que la mayoría de la población de educación media superior del país estudiaba en el ciclo 1975 - 1976 bachilleratos generales.

Esto último se debe fundamentalmente a la existencia del "pase automático" de los estudios "preuniversitarios" a los estudios universitarios que tienen importantes instituciones educativas.

El Bachillerato Técnico Especializado, que ofrece educación propedéutica y terminal, orientada a capacitar al alumno para incorporarse al campo laboral o proseguir estudios superiores. Este subsistema se creó a partir de la década del 60, dándole un fuerte impulso a la diversificación y ampliación de plazas educativas.

La Educación Terminal, que prepara al alumnado en alguna especialidad de la producción o los servicios. Los estudiantes de ésta representan una proporción mínima del total de la población escolar de nivel medio supe

rior. Baste decir que en 1975 - 1976 esta proporción fue del 9.8%.

La Educación Normal, que forma profesores de educación preescolar; - primaria, secundaria, educación especial, educación física, educación para el trabajo técnico industrial o técnico agropecuario y disciplinas artísticas; ha representado a la fecha la alternativa más importante de educación con una rápida incorporación al mercado de trabajo (14% - del total de la educación media superior en 1975-1976). Esta modalidad está en vías de convertirse en una alternativa de estudios largos -- equivalentes a estudios de licenciatura, con la inminente creación de - la Universidad Pedagógica Nacional que constituirá de hecho un sistema nacional de educación normal.

El Sistema Educativo Mexicano se enfrenta a un gran problema: La educación -- post-secundaria. Este problema se refleja en lo siguiente:

- La matrícula en el nivel primario en el período 1970- 1971 fue de 9,246, 141 alumnos.
- La matrícula en el período de 1970- 1971 a 1975- 1976 en el nivel primario - creció en más de 2,000,000; en el nivel secundario en 692,816; en el nivel medio superior en 312,194; y en la enseñanza superior en 242,190.
- La población inscrita en el tercer año de educación media superior en 1970-71 fue de 50,000 alumnos y en el ciclo 1975-76 fue de 150,600.
- La matrícula en los Centros de Estudios Tecnológicos Pesqueros y en los Institutos Tecnológicos Pesqueros, que en 1970- 1971 era de 51 alumnos, se incrementó en 1975- 1976 a 5,660 alumnos; la de los Centros de Estudios Tecnoló

gicos Agropecuarios y los Institutos Tecnológicos Agropecuarios, se incrementaron en el mismo período en 118,768 alumnos; la de los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos, Institutos Tecnológicos Regionales y Escuelas Tecnológicas Industriales en 216,183; y finalmente en los sistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Colegio de Ciencias y Humanidades y la Escuela Nacional Preparatoria se incrementaron en 81,442 alumnos.

- La UNAM en su inscripción al Bachillerato en el período 1977-1978, no pudo atender a 29,000 aspirantes y en su anterior período a 22,000.

Este último dato, por sí, demuestra que la capacidad en las Instituciones de Educación Media Superior es insuficiente y que año con año se agudiza el desequilibrio entre la oferta y la demanda.

El problema de atender la demanda educativa en el nivel post-secundario va unido al factor demográfico, sin ser éste el único determinante del gran aumento de alumnos, ya que en él inciden factores como:

- Las exigencias de orden económico de otros sectores que presionan sobre los recursos gubernamentales restringiendo y limitando el financiamiento educativo;
- La diversidad de objetivos y funciones de las distintas modalidades de educación post-secundaria;
- La dificultad para alcanzar una mayor igualdad de oportunidades educativas y mejorar la situación de grupos socioculturales desfavorecidos;
- La dificultad para integrar, dentro de una perspectiva de planeación, la gama de objetivos que la educación post-secundaria debe satisfacer en la sociedad contemporánea como son:

- promoción al desarrollo económico;
 - la contribución al mejoramiento de la calidad de la vida;
 - la contribución a la solución de problemas; y
 - la promoción de la igualdad social.
- La diversidad de intereses, aptitudes y necesidades que exigen una diversificación de la educación.
 - La diferencia entre el número de egresados del sistema básico y el número de empleos.
 - La introducción de nuevos sistemas de educación post-secundaria, lo que ha permitido ampliar y complementar las oportunidades de educación.
 - Las necesidades objetivas de la economía y de la cultura nacional que exigen un aumento continuo del número de titulados y de la tendencia social de estratos cada vez más numerosos de la población hacia la educación.

El incremento de la demanda educativa post-secundaria en México tiene lugar -- debido a:

- El crecimiento acelerado de la educación primaria, desde la instauración del Plan Nacional de Once Años (1959) que ha incrementado considerablemente la demanda en los ciclos posteriores. Además, la puesta en marcha del Plan de Educación para Todos que ensanchará la base de la pirámide educativa.
- La elevación de los niveles de ingreso de la población observada en los últimos años, que ha permitido una más prolongada permanencia en el sistema educativo a muchos jóvenes provenientes de estratos económicamente menos favorecidos; principalmente en las grandes ciudades del país.

- La comprensión creciente del valor de la educación en la conciencia social, que la ha convertido en un bien que va siendo cada vez más apreciado para convertirse en un bien autónomo, gracias al cual el individuo puede obtener mayores ingresos y como un instrumento por el que aumenta su prestigio social.

A fin de enfrentar las demandas y las exigencias sociales expuestas, a partir de 1970, el ciclo educativo post-secundario crece considerablemente y se transforma. En un plano, aumenta la capacidad del sistema a través de nuevos planteles o ampliando los existentes, y en otro, cambia los planes y programas de algunos Centros, como es el caso de las vocacionales que son substituidas por los CECYT, o crea nuevos sistemas o dependencias, como son a saber, el Colegio de Bachilleres y el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, buscando así dar una mayor flexibilidad al sistema, ofreciendo paralelamente a la formación propedéutica capacitación para el trabajo.

Estas modificaciones al sistema resolvieron parcialmente el problema, ya que, resultaron inadecuadas para el cumplimiento de uno de sus propósitos: satisfacer las necesidades del mercado de trabajo, que requiere de personal calificado para desarrollar eficientemente labores manuales e intelectuales a nivel medio, e impropias para lograr que el gran número de desertores adquirieran algún tipo de capacitación para el trabajo.

Para mostrar la dimensión de la deserción educativa, basta señalar que de cada 100 alumnos que iniciaron la primaria en 1959; 22.6 la terminaron; 11.6 iniciaron la secundaria; 8.5 la concluyeron; 4.3 se inscribieron en algún bachillerato; y 3.9 lo completaron; y 3.5 concurrieron a alguna Universidad o Instituto de Enseñan

za Superior. De aquí se demuestra que la proporción de alumnos que abandona sus estudios, interrumpiendo un ciclo escolar es mayor, que la de aquellos que dejan el sistema aprovechando las salidas terminales que éste les ofrece, por lo que, la relación entre el egreso escolar y la oferta de trabajo es incierta e imprevisible. Las posibilidades de proseguir estudios, el paso de un ciclo a otro, están condicionados fundamentalmente por la capacidad económica de las familias. La deserción se agudiza cuando la sociedad no garantiza, a la gran mayoría, la terminación de los ciclos básicos de la enseñanza y tampoco una capacitación adecuada para la vida productiva.

Entre otras causas por lo que resulta inadecuado el ciclo de educación media superior y se convierte en un "cuello de botella" se encuentran:

- La tendencia del sistema mediante el cual el individuo puede incorporarse al mercado de trabajo prácticamente solo al término de su permanencia en el ciclo superior.
- La actitud social que estimula y dignifica la prosecución de estudios superiores, resultante del prestigio histórico de la educación universitaria.
- El desprestigio social que en nuestro país tiene el técnico frente al profesionalista; y
- La relación inadecuada entre los salarios de los técnicos, los profesionistas y la mano de obra calificada.

Es importante señalar que la educación normal y la enseñanza de enfermería, de nivel medio profesional, se han visto favorecidas por una alta demanda escolar con una cierta garantía de empleo al egreso.

CAPITULO II

EN BUSCA DE ALTERNATIVAS DE EDUCACION TECNICA

A NIVEL MEDIO SUPERIOR

Debido a la polarización de dos grandes sectores de la economía, uno industrializado y moderno que goza de los beneficios del desarrollo y otro agropecuario, al margen del desarrollo científico y tecnológico, se ha incrementado la demanda de educación postsecundaria en las grandes concentraciones urbanas del país, como son: México, Guadalajara y Monterrey.

Asimismo existe un desigual desarrollo del sistema educativo, resultando beneficiados los habitantes de las regiones socio-geográficas de mayor desarrollo, respecto a los que habitan en las regiones más deprimidas. Tampoco es coincidente la oferta educativa con la demanda real, es decir, no está de acuerdo con las necesidades de la región en la que se ofrece.

Por estas condiciones es indispensable ampliar el espectro de oportunidades de educación superior creando un nuevo tipo de educación que no necesariamente implique la tendencia actual sólomente hacia estudios propedéuticos y superiores. Es conveniente concebir sistemas de educación postsecundaria con una mayor amplitud y diversidad, que contemplen:

- la creciente presión de la demanda individual hacia la educación superior y hacia una mayor igualdad de oportunidades de acceso a la educación postsecundaria;
- el rápido progreso tecnológico y de la evolución del mercado laboral, que demanda una diversificada calificación para el trabajo, especialmente de cuadros medios;

- el carácter heterogéneo de los estudiantes y la diversidad de niveles de motivación, aptitudes, conocimientos y aspiraciones;
- las necesidades crecientes del proceso económico de una sociedad de competencias y calificaciones variadas;
- la necesidad de garantizar la flexibilidad del sistema educativo postsecundario;
- las relaciones de producción existentes en la industria, en el campo y en los servicios.
- la proporción óptima que debe existir entre técnicos, especialistas y mano de obra para lograr un máximo rendimiento en la producción y los servicios.

Para el logro de la diversificación educativa se hace necesaria la búsqueda de nuevas posibilidades, de medios de acceso, de una estructura formativa, de métodos, planes y programas de estudio, de títulos otorgados y de medios de obtenerlos.

La tendencia a la diversificación aparece como una evolución natural e inevitable de la educación. La evolución retardada de la educación con respecto a otras instituciones sociales lleva a situaciones de conflicto, una sociedad altamente diferenciada, entra en crisis con un sistema de enseñanza no diversificado. Así, el problema no es saber si debe haber o no diversificación de la educación, sino que tal diversificación no se produzca desfasada de otras necesidades y sectores de la sociedad.

Cuando ese desfasamiento ocurre, los egresados del sistema tradicional se enfrentan al desempleo o subempleo, por tanto, la estructura tradicional no diversificada resulta inadecuada para asumir las funciones y para atender los objetivos de la sociedad, a fuerza de mantener sus normas de excelencia y su contribución al progreso del conocimiento y la producción de bienes o servicios.

La existencia de un desequilibrio entre el flujo de egresados y las posibilidades de empleo induce a buscar los cambios estructurales necesarios para permitir que la educación postsecundaria satisfaga mejor en el futuro las necesidades del individuo y de la sociedad.

En la década de 1970 se han venido desarrollando en sociedades altamente industrializadas cambios importantes en la educación postsecundaria. Las universidades tradicionales han sufrido cambios y se han creado nuevos sistemas de educación superior con objeto de hacer frente a un número creciente de tipos de enseñanza, a un cuerpo de estudiantes heterogéneo y a las necesidades de una sociedad en rápida evolución.

La reciente creación en Gran Bretaña, Canadá y Francia, entre otros países, de establecimientos y programas no universitarios de carácter terminal, de duración menor y diversa que emplean métodos de estudios diferentes, tienen como objetivo dispensar una educación profesional de nivel postsecundario que permite el acceso directo al empleo. Con este fin se han generado diferentes tipos de enseñanza superior corta: el modelo con fines múltiples (Junior Colleges), el modelo especializado, en Europa y el modelo binomio (advanced further education, Gran Bretaña).

Esto ha permitido una mejor adaptación a las nuevas condiciones de la sociedad y ha permitido tomar en cuenta las necesidades e intereses prevalencientes con mayor facilidad que en las universidades e institutos de enseñanza superior, asumiendo funciones que estas no han aceptado o han fracasado, como en el caso de las carreras cortas en la UNAM.

Las acciones tendientes a crear sistemas terminales de enseñanza superior-corta en los países industrializados han intentado:

- responder a la siempre creciente demanda de enseñanza postsecundaria;
- contribuir a la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación;
- responder a la creciente demanda de una más numerosa y diversificada capacitación profesional.

En esos países, la atención a la demanda por parte de esos centros educativos ha aliviado la presión sobre las universidades y ha introducido una mayor diversidad en los estudios postsecundarios.

La Educación Superior Corta: una nueva posibilidad.

Por lo tanto para satisfacer la demanda educativa postsecundaria y favorecer el desarrollo nacional es conveniente buscar alternativas educativas que amplíen las oportunidades actuales. En esta perspectiva las soluciones deben darse en dos niveles: el primero enfocado a los grandes centros urbanos en los que ya se ha mencionado existe una gran demanda, y el segundo para favorecer a aquellas zonas o regiones marginadas que reclaman capacitación y formación para el trabajo.

En ambos casos se justifica la creación de un sistema de educación superior corta que contemple las necesidades de la economía y las expectativas de empleo de los egresados de este nivel, que permita que el estudiante adquiera conocimientos para el trabajo que en la educación secundaria permanecen a un nivel demasiado bajo y en las universidades e institutos de enseñanza superior resultan excesivamente teóricos y elevados.

El sistema debe favorecer un gran número de cursos, que brinden una formación --

profesional, que practique nuevas formas de enseñanza para la capacitación en el trabajo, sin descuidar los aspectos formativos del individuo como miembro de la sociedad.

El sistema propuesto deberá impartir estudios de carácter terminal que contemple las necesidades de los empleadores, buscando la participación de los sectores productivos y de la prestación de los servicios (Públicos y Privados), para la formulación de sus programas de estudio y actividades prácticas, sin que por esto el sistema en su totalidad deba subordinarse a los requerimientos del mercado de trabajo.

Es un error creer que los educadores por sí solos sean capaces de identificar las necesidades de enseñanza. Los sindicatos, empleadores y otras organizaciones deben contribuir a identificar nuevas necesidades.

El sistema debe responder permanentemente a la creciente demanda de enseñanza en el nivel postsecundario y aliviar la presión sobre los centros de enseñanza superior, dado que existe sobrepoblación a nivel de los estudios de licenciatura y la producción de técnicos con escolaridad cercana a 12 años es normalmente baja -- frente a la oferta existente.

Los contenidos programáticos deben centrarse en el adiestramiento práctico y en el manejo de la información, sin encerrar al alumnado en especialidades compartimentadas, garantizando una preparación que le permita adecuar sus conocimientos a las transformaciones en su campo laboral debidas al desarrollo científico y tecnológico.

El sistema debe proporcionar y desarrollar aquellos conocimientos, métodos y técnicas que sean para el educando el punto de partida para su propio desarrollo profesional, en el que él, como sujeto social aprenda a trabajar, a informarse, a re-

visar y a corregir sus adquisiciones. Para propiciar esto la metodología del proceso enseñanza aprendizaje debe enfatizar la adquisición de conocimientos y habilidades propios de la especialidad, evitando en lo posible el verbalismo.

El sistema en sí debe tener una alta capacidad de transformación, es decir, debe transformar sus contenidos programáticos al mismo ritmo que cambian las necesidades nacionales y las de los empleadores, de modo que, no suceda el fenómeno generalizado en otras instituciones educativas en las que se han formado exageradamente profesionales en algunas ramas o campos, mientras que en otras no se han producido. Asimismo debe favorecer la transividad de estudiantes desertores de otros centros de educación media terminal que ofrezcan capacitación para el trabajo. Lo anterior puede lograrse estableciendo un nuevo régimen jurídico que contemple lo señalado, un sistema de créditos y la creación de una oficina de revalidación y certificación de estudios.

Finalmente debe propiciar el ingreso de los egresados de los diversos tipos de secundarias existentes en el país y cumplir con los objetivos que ni las universidades ni los institutos de enseñanza superior han logrado, como son, a saber, el ofrecer una diferenciada gama a nivel intermedio de formación profesional necesarios en un país en desarrollo como el nuestro.

Dadas estas características el sistema debe ser autónomo, no vinculado a los centros de educación superior, para que con el tiempo no se convierta en un sistema con orientación propedéutica, orientación que ha desvirtuado los objetivos y funciones de la mayoría de las dependencias educativas de nivel medio superior.

La estructura de gobierno del sistema debe plantearse a través de una coordinación nacional a fin de vincularlo a programas de desarrollo integrales.

El sistema debe contener subsistemas locales o regionales que permitan adecuar las necesidades, condiciones e intereses prevalecientes en las mismas para que éste -- coadyuve a la resolución de los programas socioeconómicos de la zona.

Este nuevo tipo de educación debe considerarse como una alternativa que complemente la labor universitaria, formando técnicos o tecnólogos que integren los equipos de trabajo propios del proceso productivo o la prestación de servicios, representando así, el sistema, una nueva dimensión de enseñanza profesional.

Asimismo debe diseñarse un sistema de apoyo publicitario que contemple el compromiso de la institución y el de los empleadores a participar en el proyecto, a fin de vigorizar y prestigiar este nuevo sistema de formación profesional. La difusión debe buscar la transformación de la actitud social que dignifica al profesional sobre el técnico; debe orientar al aspirante vocacionalmente de acuerdo a sus conocimientos y actitudes, para que en su momento seleccione la alternativa más acorde a sus --- posibilidades e intereses; debe enfatizar que el ciclo de bachillerato no solo es propedeúutico sino que también debe ser terminal.

CAPITULO III

POSIBILIDADES DEL SISTEMA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTONOMA DE MEXICO

Actualmente la Universidad ofrece los siguientes niveles de preparación: bachillerato, técnico, licenciatura y estudios superiores.

La Universidad Nacional Autónoma de México, de acuerdo al artículo 1o. de su Ley Orgánica tiene como funciones impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; dotada de plena capacidad jurídica, organiza y realiza investigaciones principalmente acerca de los problemas nacionales y extiende con la mayor amplitud los beneficios de la cultura, asimismo, de acuerdo con su artículo 2o., tiene derecho de organizarse como lo estime más conveniente, a organizar sus planes de estudio y expedir certificados, grados y títulos; realiza su función docente a través de Escuelas, Facultades, Unidades Profesionales, Centros de Enseñanza y el Colegio de Ciencias y Humanidades.

El Colegio de Ciencias y Humanidades, creado en abril de 1971, declara que sus propósitos son:

- Convertirse en un órgano permanente de innovación de la Universidad capaz de realizar funciones distintas sin tener que cambiar toda la estructura universitaria, adaptando el sistema a los cambios y requerimientos de la propia Universidad y del país;
- Intensificar la cooperación interdisciplinaria entre escuelas, facultades, centros e institutos de investigación;
- Establecer sistemas de enseñanza flexibles que puedan adaptarse a las necesi-

dades de la institución y del creciente número de jóvenes que desean ingresar a la Universidad;

- Proporcionar a los estudiantes una preparación en la que se interrelacionan las humanidades, las ciencias y las técnicas, capacitándoles para afrontar las profesiones existentes con una mentalidad más abierta y creativa, o nuevas oportunidades educativas acordes con el desarrollo de las ciencias y las humanidades del siglo XX.

El Colegio cuenta con dos unidades: la de Estudios Profesionales y de Postgrado y la del Ciclo Bachillerato, ésta última, resultado de la iniciativa conjunta de cuatro facultades: Química, Filosofía y Letras, Ciencias Políticas y Ciencias, tiene como objetivos, según lo expresado en su Reglamento:

- Impartir enseñanza media superior en los términos de la Ley Orgánica y el Estatuto General de la Universidad;
- Combinar el estudio académico con el adiestramiento práctico, en la preparación y forma que lo determinen los reglamentos que se expidan sobre el particular;
- Otorgar diploma de bachiller, a quienes hayan cubierto todos los créditos del plan de estudios y diploma de técnico, nivel bachillerato, en la rama correspondiente a aquellos que hubieran cumplido con los requisitos que señala el Colegio.

El Ciclo del Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades constituye un ciclo de aprendizaje en el que se combinan el trabajo académico en las aulas y la capacitación en talleres, laboratorios y centros de trabajo dentro y fuera de la

Universidad, proporcionando la educación indispensable para aprovechar las alternativas profesionales o académicas tradicionales y modernas por medio del dominio de los métodos fundamentales del conocimiento, el método experimental y el de análisis histórico-social, y dos lenguajes y su sistematización; el español y las matemáticas; permite un tipo de educación propedéutico pero también terminal, capacitando a los estudiantes para realizar ciertas actividades técnicas que no requieren la licenciatura y están exigiendo las necesidades del país.

La Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato, para el cumplimiento de su función propedéutica cuenta en cada uno de los Planteles con un grupo de profesores de asignatura agrupados en cuatro áreas, y para el logro de los objetivos propiamente terminales tiene un Departamento en la Dirección de la propia Unidad, de Opciones Técnicas, el cual a su vez tiene una sección en cada Plantel.

El Departamento de Opciones Técnicas del Colegio de Ciencias y Humanidades para el logro de sus objetivos, según lo señala su Reglamento, debe formular, promover, desarrollar y evaluar programas interdisciplinarios de capacitación con la asesoría de escuelas y facultades de la propia Universidad.

De lo anterior el sistema propuesto, no solo tiene cabida en la UNAM, sino que es en si uno de los objetivos del Departamento de Opciones Técnicas del Colegio de Ciencias y Humanidades

La Facultad de Química y la Formación de Técnicos Nivel Bachillerato.

La Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México ofrece a nivel licenciatura las siguientes carreras: Ingeniero Químico, Químico, Quími

co Farmacéutico-Biólogo e Ingeniero Químico Metalúrgico. El propósito de este nivel es preparar profesionistas capacitados científica y técnicamente dentro de un campo específico, para ejercer la docencia, para realizar investigación pura y -- aplicada, para integrar equipos interdisciplinarios, para trabajar en industrias de -- transformación o de extracción, laboratorios, empresas e instituciones.

La división de estudios superiores de la Facultad de Química ofrece cursos de especialización orientados por un lado a la formación de cuadros de alto nivel académico capaces de desarrollar la docencia y la investigación científica y tecnológica y por el otro, formar profesionales especializados o renovar los conocimientos en determinadas disciplinas. Todos estos cursos se ofrecen a aspirantes que han concluido -- su licenciatura.

Por último, dentro de sus programas docentes la Facultad cuenta con planes para la formación de técnicos, cuyo propósito original fue tratar de reducir la deserción -- escolar motivada por factores económicos contribuyendo al desarrollo industrial del país.

Es así que los egresados de la Facultad de Química en sus diferentes especialidades y niveles, por la preparación recibida, son los encargados, junto con profesionales de otras áreas, de construir la estructura tecnológica que requiere un país como el nuestro en su afán de lograr un desarrollo armónico y no dependiente. Sin embargo, resulta indispensable la formación de profesionales a otro nivel que auxilien a los -- egresados de las escuelas de educación superior. Es por esto que la Facultad de -- Química debe impulsar proyectos de intercambio académico con diferentes escuelas, institutos y colegios para capacitar a estos técnicos. En esta dirección y en particular por lo expuesto en apartados anteriores, la Facultad debe celebrar acuerdos --

con el Colegio de Ciencias y Humanidades para la elaboración y asesoría de Programas de Formación Profesional a nivel Bachillerato.

CAPITULO IV

CARACTERISTICAS DE LA NUEVA CONCEPCION DE FORMACION

PROFESIONAL EN LA U.N.A.M.

En base a lo expresado en capítulos anteriores se hace necesario formular programas de Formación Profesional en el nivel postsecundario que esten disciplinariamente -- relacionados a un campo laboral específico, con las siguientes características:

- El programa de capacitación deberá ser una combinación del trabajo académico en las aulas y actividades prácticas realizadas no exclusivamente en laboratorios escolares - en circunstancias artificiales y controladas - sino en centros de trabajo, dentro y fuera de la Universidad, en donde intervengan una multiplicidad de factores, cuyo conocimiento y control deberá adquirir el Técnico, enriqueciendo así su formación con la práctica.
- El programa deberá contener la definición del técnico y sus funciones, las actividades a cumplir por el alumno para alcanzar los objetivos generales, el -- contenido temático, un programa de actividades prácticas, el material de apoyo para cada una de las actividades, un sistema adecuado de evaluación y la - bibliografía mínima requerida.
- El programa deberá estar conformado por cursos del Plan Curricular del Bachillerato (antecedentes), cursos específicos y actividades prácticas propias de la - especialidad, lográndose así una vinculación con el Plan Curricular del Bachi-llero, evitando la duplicidad en la impartición de los cursos.

De la definición y funciones del Técnico:

La definición debe expresar de manera sintética la capacitación del egresado, las

funciones - objetivos generales del programa redactados en forma dinámica que son las actividades que el técnico auxiliar podrá desarrollar eficientemente en un campo laboral determinado. Para la especificación de las funciones es requisito realizar un estudio de campo, en el área propia de la especialidad, con el fin de determinar las actividades rutinarias realizadas por los especialistas, diferenciando aquellas que no requieren de una preparación profesional a nivel licenciatura y que pueden ser delegadas a una persona con la preparación correspondiente al nivel medio superior. Asimismo se hace necesario cuantificar la periodicidad de estas actividades o funciones y su interrelación, con el fin de agruparlas en subcampos, siendo estas las posibles especialidades de los diferentes técnicos auxiliares en el área. Esta forma de agrupación de actividades corresponde a lo que en administración se denomina análisis de puesto. Es importante aclarar que para los fines del diseño del programa deben cobrar mayor importancia aquellas actividades que realiza el profesionalista por no tener el auxiliar adecuado.

Cabe destacar que este perfil del profesionalista surge de la necesidad manifiesta de recursos humanos que sirvan de enlace entre los egresados del nivel superior y el personal no calificado o la mano de obra calificada.

De las Actividades del Alumno y el Contenido Temático.

La formulación del programa debe realizarse a partir del perfil del egresado con la asesoría del personal académico de las escuelas e instituciones de educación superior, a fin de organizar los contenidos programáticos del proyecto, recogiendo la experiencia institucional. En este primer esbozo debe determinarse de una manera general el tiempo para lograr cada uno de los objetivos, la metodología para alcan

zarlos y los recursos necesarios.

Una vez elaborado este primer modelo debe someterse de nueva cuenta a un estudio en el mercado de trabajo con el objeto de determinar si los contenidos temáticos y actividades del alumno están de acuerdo a las funciones que deberá desarrollar el egresado (vigencia laboral), si las habilidades y conocimientos recibidos durante su preparación le facilitarán la adquisición de otros a fin de adaptarse a nuevas -- situaciones, resultado de la evolución tecnológica (transferencia laboral), valorar si los conocimientos adquiridos en esta fase corresponden a las exigencias de otros - campos de estudio dentro de la misma área y a la temporalidad de los mismos (trans- ferencia y vigencia académica).

Con los resultados de este último estudio se reformulan la definición, los objetivos generales, las actividades del alumno y el contenido temático del programa, espe- cificando, ahora sí, de una manera concretá las generalidades antes señaladas.

De las Actividades Prácticas.

Este componente del programa, parte fundamental del mismo, tiene como propósito vincular la teoría con la práctica. Debe formularse, al igual que el anterior, por enunciados que representen los comportamientos y los contenidos que dominarán los estudiantes como resultado del proceso enseñanza - aprendizaje. Las razones por - las cuales se recomienda la formulación del programa a través de objetivos, es por - que estos permiten planear, organizar y ordenar los contenidos de enseñanza, cons- tituyéndose en una base real y concreta para la selección de recursos, medios y mé- todos del proceso enseñanza - aprendizaje, a la vez que permiten una evaluación - congruente del aprendizaje de los alumnos y del propio programa. Asimismo se lo-

gra evitar la situación no deseable de incorporar a éste, contenidos y experiencias que resulten superfluas para la capacitación de los mencionados técnicos.

La especificación del programa de actividades prácticas debe basarse en los datos obtenidos de las investigaciones previas y en los objetivos generales establecidos en el programa. Para su desarrollo deberán, por un lado, establecerse los convenios con instituciones no educativas para la realización de visitas y prácticas en las que los alumnos reconozcan y enfrenten situaciones equivalentes a las de su futura vida profesional, y por otro, programar aquellas actividades que deben realizarse en las aulas, laboratorios y talleres que pongan en práctica los conocimientos teóricos adquiridos, desarrollando las habilidades fundamentales necesarias para la ejecución de las prácticas extraescolares.

De las Evaluaciones.

La evaluación debe ser un proceso continuo y tiene una doble finalidad: la primera comprende la estrategia y las operaciones conducentes al mejoramiento y adecuación del programa a la realidad, la segunda está enfocada a medir los cambios producidos en el comportamiento del alumno durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para la evaluación del programa se sugiere la realización de un seguimiento permanente de egresados que contemple:

- La valoración de los conocimientos adquiridos por el alumno contra las necesidades del mercado laboral;
- El nivel en el cual se incorpora al mercado de trabajo el egresado;
- La relación entre el trabajo desempeñado por el egresado y la formación reci-

vida; y

- La vigencia y transferencia de los conocimientos adquiridos, así como, la utilidad de éstos para otros estudios.

Para la evaluación del cumplimiento de los objetivos generales del programa por los alumnos, se debe contemplar la realización de pruebas diagnósticas, formativas y sumarias y la elaboración de hojas de reporte con su respectiva verificación, de cada actividad práctica.

Examen diagnóstico:

Esta Prueba tiene como fin cuantificar los conocimientos y habilidades iniciales del estudiante en lo individual y del grupo en general, permitiendo al profesor el conocimiento de la heterogeneidad del grupo y aplicar las medidas necesarias para lograr la homogeneidad en el mismo. Entre los recursos con que debe contar el profesor, para este fin, se encuentra el material de autoaprendizaje de las unidades temáticas que son requisito del programa.

El examen debe contener además reactivos que valoren otros aspectos de los objetivos del programa y aquellos propios de la transferencia académica.

Pruebas Formativas:

Estas tienen como objeto retroalimentar al sistema a través de la observación del grado de cumplimiento de los objetivos del programa, tanto por el profesor como por el alumno. Permite la localización de errores en la estructura de las unidades temáticas, teniendo de esta forma la posibilidad de seleccionar las técnicas de enseñanza más apropiadas. Es reco

mendable practicar este tipo de evaluaciones al término de cada unidad de enseñanza.

Cabe destacar la utilidad que para el alumno tienen, tanto estas pruebas como las anteriores, ya que le permiten, de una manera inmediata, reconocer el grado de avance de su aprendizaje.

Prueba Sumaria:

La función de esta evaluación es la certificación del curso para el estudiante.

Al igual que toda evaluación debe ser objetiva, convirtiéndose en sí misma en un diagnóstico del grado en que cada estudiante y el grupo en su conjunto alcanzó los objetivos establecidos en el cuadro de especificaciones.

Hojas de Reporte:

Las hojas de reporte son una medición del cumplimiento de los objetivos señalados en cada actividad práctica. Para efectuar esta medición el profesor debe observar de una manera continua y permanente el desarrollo de la práctica y el desempeño de los alumnos en cada una de las mismas.

Análisis de las Evaluaciones para el Alumno:

Los resultados de las evaluaciones apuntadas proporcionan una base para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, especifican el aprovechamiento de los estudiantes y determinan la calidad del programa.

Sin embargo hay que evaluar a las mismas para lograr lo anterior, por lo que, es menester realizar un análisis estadístico de los reactivos de las

pruebas paralelamente a un análisis estadístico de las respuestas a las mismas.

Con esto obtenemos, en un primer término, la congruencia reactivos -- objetivos y en un segundo, logramos conocer el grado de dificultad, y el poder de discriminación de los reactivos, relación alumno -- objetivos.

De la Organización Académico - Administrativa.

Dadas estas características, el Departamento de Opciones Técnicas del Colegio de Ciencias y Humanidades, debe tener la siguiente organización:

Un Jefe de Departamento, responsable, ante el Director de la Unidad Académica del Ciclo Bachillerato y el Coordinador del Colegio, de la conducción del mismo; cuya función básica debe ser la planeación, organización y establecimiento de programas que permitan el cumplimiento de los objetivos del Departamento.

Debe asimismo coordinar y supervisar la promoción y difusión de las Opciones Técnicas, elaborar y supervisar el ejercicio del presupuesto y establecer en conjunto con las autoridades universitarias correspondientes los convenios para la realización de Actividades Prácticas de los alumnos de Opciones Técnicas.

Un Secretario Auxiliar de Investigación y Evaluación, responsable ante el Jefe del Departamento, cuya función básica sea, la proposición de -- nuevas especialidades, la realización de estudios previos a la formulación de programas, el seguimiento de egresados de Opciones Técnicas, mante-

ner actualizado el banco de información y realizar los estudios estadísticos que requiera el Departamento.

Un Secretario Auxiliar Académico, responsable ante el Jefe del Departamento, cuya función básica sea, la planeación y organización de las actividades que llevan a la formulación de programas de estudio, la elaboración de material de apoyo, la evaluación de los programas en desarrollo y sus diferentes componentes, supervisar la oficina de control escolar y generar programas de superación académica del personal del Departamento.

Un Secretario Auxiliar de Actividades Prácticas, responsable ante el Jefe del Departamento, cuya función básica será planear, organizar y establecer los programas de actividades prácticas, prever y distribuir a los Planteles los útiles, materiales, equipo y servicios requeridos para la realización de las prácticas escolares y realizar los trámites necesarios con empresas o instituciones para la realización de las actividades prácticas.

Una oficina de Control Escolar, dependiente de la Secretaria Auxiliar Académica, cuya función básica debe ser la organización y establecimiento de programas que conlleven a la certificación de estudios y la coordinación de la inscripción de alumnos que debe realizarse en los Planteles.

Un Coordinador de Opciones Técnicas en cada Plantel, responsable ante el Jefe del Departamento, cuya función básica será la supervisión del personal docente en el cumplimiento de sus funciones, planear y organizar los sistemas y procedimientos para el control escolar, realizar la

inscripción y controlar la entrega de constancias a los alumnos aprobados y promover y realizar la difusión de las Opciones Técnicas en el Plantel.

Del Personal Académico.

Para el logro de los objetivos propuestos se requiere de un cuerpo académico que en lo individual esté caracterizado por:

- Una amplia experiencia profesional en el campo de su especialidad;
- El conocimiento en general de la problemática para el desarrollo de la especialidad;
- Su relación con los sectores productivos o de prestación de servicios, siendo el enlace entre los sectores educativos y económico; y
- El conocimiento de la tecnología educativa apropiada a las características del proceso enseñanza - aprendizaje de la especialidad.

CAPITULO V

UN EJEMPLO DE FORMACION PROFESIONAL A NIVEL BACHILLERATO:

Técnico Auxiliar de Laboratorio Químico.

DEFINICION:

Es la persona capacitada para auxiliar al responsable o Jefe de un laboratorio en el manejo de aparatos e instrumentos; en la realización de análisis básicos, cálculos estequiométricos, preparación de soluciones valoradas y determinación de pruebas físicas, siguiendo en todo momento las normas y recomendaciones sobre seguridad e higiene Industrial.

OBJETIVOS TERMINALES:

TIEMPO

- | | | |
|-----|---|----------|
| 1. | Denominará compuestos químicos a partir de la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada (IUPAC). | 3 horas |
| 2. | Señalará las normas, nomenclatura común y recomendaciones generales que deben tenerse en el laboratorio sobre seguridad e higiene. | 3 horas |
| 3. | Utilizará los sistemas de unidades y factores de conversión -- para reportar en unidades consistentes. | 2 horas |
| 4. | Aplicará en el laboratorio técnicas de separaciones físicas de sustancias. | 3 horas |
| 5. | Determinará algunas constantes físicas tales como: densidad, viscosidad, presión, peso específico, temperaturas de fusión y ebullición, por métodos experimentales y tablas de datos. | 8 horas |
| 6. | Calculará humedades del aire por medio de la carta sicrométrica. | 5 horas |
| 7. | Efectuará balances de materia y energía elementales. | 8 horas |
| 8. | Calculará y preparará soluciones valoradas. | 6 horas |
| 9. | Determinará el pH y pOH de soluciones. | 4 horas |
| 10. | Efectuará calculos Estequeometricos en las reacciones químicas. | 6 horas |
| 11. | Enunciará la descripción y usos del material e instrumentos básicos. | 10 horas |
| 12. | Realizará bajo la supervisión del responsable del laboratorio análisis cuantitativos básicos de productos químicos por métodos volumétricos. | |

TOTAL

74 horas

ACTIVIDADES DEL ALUMNO Y CONTENIDO TEMATICO

OBJETIVO GENERAL 1

Tiempo

Denominará compuestos químicos a partir de la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada (IUPAC) y nomenclatura común.

3 horas

1.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

- 1.1.1 Identificará mezcla, compuesto y elementos.
- 1.1.2 Determinará los números de oxidación de los elementos en diferentes compuestos.
- 1.1.3 Identificará iones (catión y anión)
- 1.1.4 Denominará compuestos químicos inorgánicos.
- 1.1.5 Efectuará ejercicios sobre la obtención de formulas y nombres de compuestos inorgánicos a partir de la nomenclatura propuesta por la IUPAC y de la nomenclatura común.
- 1.1.6 Identificará los tipos de enlace químicos en diversos compuestos.
- 1.1.7 Identificará grupos funcionales orgánicos comunes. (Formula y/o Nombre).
- 1.1.8 Efectuará ejercicios sobre la obtención de formulas y nombres de compuestos orgánicos a partir de la nomenclatura propuesta por la IUPAC y de la nomenclatura común.

1.2 CONTENIDO TEORICO.

- Concepto y nomenclatura de:
elementos; compuestos; mezclas; ión; catión; anión; óxidos básicos y ácidos; bioóxidos; hidrácidos; oxiácidos; bases y sales.
- Electronegatividad
- Número de oxidación
- Serie electromotriz del Hidrógeno
- Propiedades físicas y químicas de:
Óxidos, anhídridos, hidrácidos, oxiácidos, bases y sales.
- Concepto y nomenclatura de:
 - Alcanos
 - Alquenos
 - Alquinos
 - Cicloalcanos
 - Ácidos, Aldehídos y Cetonas
 - Esteres
 - Éteres
 - Aminoácidos
 - Derivados halogenados
 - Derivados del Benceno:
 - a) Halogenados
 - b) Sulfonados
 - c) Nitrogenados
 - d) Ácidos
 - e) Fenoles
 - f) Aldehídos
 - g) Cetonas

OBJETIVO GENERAL 2

Tiempo

Señalará las normas y recomendaciones generales que deben tenerse en el laboratorio sobre seguridad e higiene.

3 horas

2.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

- 2.1.1 Enumerará los riesgos comunes que se presentan en el laboratorio.
- 2.1.2 Describirá los primeros auxilios que se pueden prestar en el laboratorio.
- 2.1.3 Mencionará las reglas y recomendaciones generales - para evitar accidentes.
- 2.1.4 Indicará la ropa y equipo de protección personal que debe usarse en el laboratorio.
- 2.1.5 Señalará las normas que deben seguirse para el mantenimiento del equipo y la ropa de protección.
- 2.1.6 Identificará los diferentes equipos contra incendio.
- 2.1.7 Enumerará las reglas que deben tenerse para combatir incendios.
- 2.1.8 Manejará sustancias en el laboratorio.
- 2.1.9 Mencionará las reglas generales para el almacenaje y manejo de sustancias.
- 2.1.10 Usará las formas de reporte de accidentes como elemento necesario para su prevención.
- 2.1.11 Efectuará la Práctica No. 1, en la cuál aplicará las reglas y recomendaciones generales de seguridad e higiene.

2.2 CONTENIDO TEORICO.

- Definición de accidente.
- Riesgos del accidente.
- Costos del accidente.
- Riesgos en el laboratorio.
- Consecuencias mediatas e inmediatas del accidente.
- Causas directas e indirectas del accidente en el laboratorio.
- Concepto, objetivos e interrelación de la seguridad e --
higiene.
- Primeros auxilios en el laboratorio.
- Definición y justificación del equipo protector.
- Ventajas y desventajas técnicas del equipo protector.
- Uso y conservación del equipo protector.
- Equipo de seguridad en el laboratorio.
- Manejo de substancias en el laboratorio.
- Tipos de incendios.
- Tipos de extinguidores.
- Importancia del uso de reportes de accidentes.

OBJETIVO GENERAL 3

Tiempo

Utilizará los sistemas de unidades y factores de conversión para reportar en unidades consistentes.

2 horas

3.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

3.1.1 Definirá cada uno de los sistemas de unidades:

Absoluto,

Gravitacional,

y Técnico

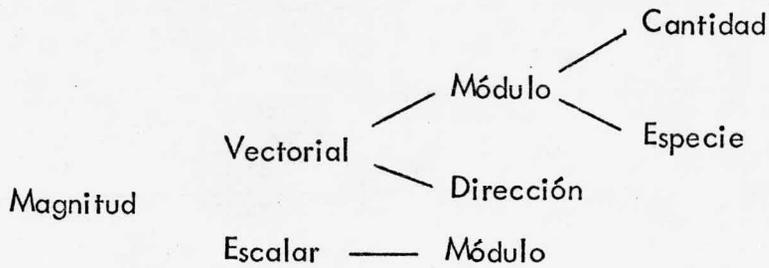
3.1.2 Efectuará conversiones de unidades, de un sistema a otro.

3.1.3 Clasificará las dimensiones de cada una de las cantidades referidas en las conversiones, de acuerdo a los sistemas de unidades.

3.1.4 Aplicará el análisis dimensional básico para reportar las ecuaciones en unidades consistentes.

3.2 CONTENIDO TEORICO.

- Conceptos de: Unidad
 - Fundamentales
 - Derivadas



- Definición de los siguientes sistemas:

Absoluto	- C. G. S.
	- M. K. S.
	- F. P. S.
Gravitacional	- C. G. S.
	- M. K. S.
	- F. P. S.
Técnico	- Métrico
	- Británico

- Definición y nomenclatura de unidades fundamentales.
- Múltiplos y submúltiplos de las unidades fundamentales.
- Equivalencias factores de conversión.
- Concepto y nomenclatura de unidades como:
calor, densidad, viscosidad, presión, etc.
- Análisis dimensional elemental.
- Teorema Pi.

OBJETIVO GENERAL 4

Tiempo

Aplicará en el laboratorio técnicas de separación física de sustancias.

3 horas

4.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

4.1.1 Identificará cada una de las técnicas sobre separación de sustancias, tales como:

- Decantación
- Extracción
- Filtración
- Tamizado
- Secado
- Sedimentación
- Cristalización
- Evaporación
- Sublimación
- Destilación Simple
- Destilación Fraccionada

4.1.2 Identificará el material y equipo necesario para cada una de estas operaciones.

4.1.3 Realizará las Prácticas Nos. 2 y 3, sobre técnicas de separación de sustancias.

4.2 CONTENIDO TEORICO

Concepto, aplicación y equipo utilizado en:

- Filtración
- Decantación
- Destilación
- Sublimación
- Cristalización
- Extracción
- Secado
- Tamizado
- Sedimentación
- Evaporación

OBJETIVO GENERAL 5

Tiempo

Determinará algunas constantes físicas tales como densidad, viscosidad, presión, peso específico, temperaturas de fusión y ebullición por métodos experimentales y tablas de datos.

8 horas

5.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

- 5.1.1 Definirá el concepto de densidad, viscosidad, presión y temperatura.
- 5.1.2 Identificará los distintos tipos de termómetros.
- 5.1.3 Calculará las densidades en sustancias por medio de tablas y gráficas.
- 5.1.4 Calculará la viscosidad de una sustancia por medio de tablas y gráficas.
- 5.1.5 Calculará la presión de vapor por medio de tablas y gráficas
- 5.1.6 Determinará las temperaturas de fusión ó ebullición de -- sustancias por medio de tablas y gráficas.
- 5.1.7 Efectuará las Prácticas números 4 y 5 para determinar la densidad, viscosidad y presión de diferentes sustancias por medio de instrumentos.
- 5.1.8 Realizará la Práctica No. 6 para la determinación del -- punto de fusión por el método del tubo de thiele.
- 5.1.9 Efectuará la Práctica No. 7 sobre determinaciones de -- puntos de fusión por medio del Fisher.
- 5.1.10 Realizará la Práctica No. 8 para la determinación del -- punto de ebullición.

5.2 CONTENIDO TEORICO

- Tipos de aerómetros y densímetros, características y aplicaciones.
- Conceptos y fórmulas de:
 - Densidad absoluta
 - Densidad relativa
- Densidad de gases y líquidos.
- Presión, presión parcial, presión total, presión de vapor.
- Aparatos de medición de presión.
- Correcciones de densidad por presión y temperatura.
- Viscosidad, concepto y fórmulas.
- Viscosidad relativa, viscosidad absoluta, viscosidad cinemática.
- Viscosímetros, características, partes, usos.
- Gravedad específica, concepto y fórmula.
- Peso específico, concepto y fórmula.
- Tipos de termómetros.
- Termómetros de lectura directa e indirecta.
- Manejo, precauciones y usos de los termómetros.
- Conceptos de punto de fusión, de ebullición y de solidificación.
- Manejo de tablas relativas a temperaturas de fusión y ebullición.
- Escalas y conversión de temperaturas.
- Concepto de temperatura.

OBJETIVO GENERAL 6

Tiempo

Calculará humedades del aire por medio de la carta sicrométrica.

5 horas

6.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

6.1.1 Definirá los conceptos de:

- Calor
- Temperatura
- Temperatura de bulbo seco
- Temperatura de bulbo húmedo
- Temperatura de rocío
- Humedad absoluta
- Humedad relativa
- Humedad molar
- Saturación
- Entalpia
- Volumen específico
- Presión de vapor (parcial y total)

6.1.2 Usará el sicrómetro para medir temperaturas del bulbo seco y bulbo húmedo

6.1.3 Determinará la humedad del aire por medio de la carta sicrométrica

6.1.4 Describirá cada una de las variables de la carta sicrométrica.

6.1.5 Realizará la Práctica No. 9 sobre determinación de humedades.

6.2 CONTENIDO TEORICO

- Concepto de: calor

 - temperatura normal

 - temperatura de bulbo húmedo

 - temperatura de bulbo seco

 - temperatura de rocío

 - humedad absoluta

 - humedad relativa

 - humedad molar

 - saturación

 - entalpia

 - volumen específico

 - volumen húmedo

 - volumen húmedo saturado

- Tipos de escalas termométricas

- Puntos fijos, unidades

OBJETIVO GENERAL 7

Tiempo

Efectuará balances de materia y energía elementales.

8 horas

7.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

7.1.1 Realizará balances parciales y totales de materia en ecuaciones químicas.

7.1.2 Efectuará balances parciales de energía de procesos químicos.

7.2 CONTENIDO TEORICO

CONCEPTOS DE TERMODINAMICA

- 1a. y 2a. Ley
- Entalpia
- Entropia
- Trabajo
- Energía interna
- Potencia
- Fuerza
- Relación de trabajo-energía
- Capacidad calorífica
- Calor de formación:
 - Combustión
 - Reacción
 - Fusión
 - Vaporización
- Sistemas termodinámicos:
 - Proceso adiabático
 - Proceso isobárico
 - Proceso isocórico
 - Proceso isotérmico

OBJETIVO GENERAL 8

Tiempo

Calculará y preparará soluciones valoradas.

6 horas

8.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

8.1.1 Definirá el concepto de concentración de soluciones.

8.1.2 Expresará las diferentes fórmulas para el cálculo de concentraciones.

8.1.3 Efectuará cálculos sobre la concentración de soluciones en forma teórica.

8.1.4 Efectuará la Práctica No. 10 sobre disoluciones de concentración molar y normal.

8.1.5 Efectuará la Práctica No. 11 sobre disoluciones de concentración formal y molal.

8.2 CONTENIDO TEORICO

- Concepto de: Solución
 - Soluto
 - Solvente
 - Peso Atómico
 - Peso Molecular
 - Mol
 - Fracción Mol
- Solución saturada y sobresaturada.
- Concepto y Simbología de:
 - Molalidad
 - Normalidad
 - Molaridad
 - Formalidad
 - Solución porcentual
- Pesos equivalentes de:
 - Acido
 - Base
 - Sal
- Métodos matemáticos para la resolución de problemas:
 - Razones y proporciones
 - Método de moles
 - Método de factores

OBJETIVO GENERAL 9

Tiempo

Determinará el pH y el pOH de soluciones

4 horas

9.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

- 9.1.1 Definirá los conceptos y los valores de pH y pOH.
- 9.1.2 Calculará el pH y pOH de una solución, en forma teórica.
- 9.1.3 Definirá que es un indicador.
- 9.1.4 Indicará la forma de preparación de los indicadores.
- 9.1.5 Realizará la Práctica No. 12 sobre preparación de soluciones indicadoras.
- 9.1.6 Realizará la Práctica No. 13 sobre determinación de pH y pOH por medio de soluciones indicadoras.

9.2 CONTENIDO TEORICO

- Constante de ionización del agua.
- Efecto de la variación de la concentración.
- Concepto de pH y pOH.
- Expresión matemática de pH y pOH.
- Soluciones: Neutras, ácidas, básicas.
- Conceptos y aplicaciones de:
 - Indicador
 - Vire
 - Soluciones reguladoras o Buffer

OBJETIVO GENERAL 10

Tiempo

Efectuará calculos estequeometricos en las reacciones químicas.

6 horas

10.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

10.1.1 Distinguirá los diferentes tipos de reacciones químicas.

10.1.2 Balanceará ecuaciones químicas.

10.1.3 Efectuará los cálculos para determinar la -- relación de moles de cada uno de los com-- puestos en una reacción química.

10.1.4 Determinará el volumen en substancias gaseo-- sas variando condiciones de presión y tempe-- ratura.

10.2 CONTENIDO TEORICO

- Concepto de:
- Ley de la conservación de la materia.
 - Reacción química
 - Tipos de reacciones
 - Fracción masa
 - Oxidación
 - Reducción
 - Agentes oxidantes y reductores

Métodos de balanceo por:

- Tanteo
- Oxidación - Reducción
- Algebráico

Enunciado y leyes de los gases:

- Ley de Boyle
- Ley de Charles
- Ley de Gay - Lussac
- Ley general del estado gaseoso
- Ley generalizada del estado gaseoso

Corrección de densidad por presión y temperatura.

Conceptos de condiciones normales de presión y temperatura.

OBJETIVO GENERAL 11

Tiempo

Enunciará la descripción y usos del material e instrumentos básicos de análisis, como son el refractómetro, polarímetro y potenciómetro.

10 horas

11.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

11.1.1 Describirá el manejo, precauciones y normas de seguridad de los siguientes aparatos:

- Refractómetro

- Polarímetro

- Potenciómetro

11.1.2 Efectuará las prácticas números 14, 15, 16 y 17 sobre determinaciones con cada uno de los siguientes aparatos: Refractómetro, Polarímetro, Potenciómetro.

11.2 CONTENIDO TEORICO

- Manejo, precauciones y usos del Polarímetro, Potenciómetro y Refractómetro.
- Concepto y fórmula de:

Luz

Luz polarizada

Índice de refracción

OBJETIVO GENERAL 12

Tiempo

Realizará bajo la supervisión del responsable del laboratorio, análisis cuantitativos básicos de -- productos químicos por métodos volumétricos.

16 horas

12.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNO:

- 12.1.1 Identificará las diferentes técnicas para efectuar determinaciones volumétricas - por neutralización:
- Directos
 - Indirector
 - Simplificados
- 12.1.2 Indicará las fórmulas empleadas para realizar cálculos para análisis volumétricos.
- 12.1.3 Identificará las diferentes técnicas para efectuar determinaciones volumétricas.
- 12.1.4 Efectuará las Prácticas números 18 y 19 para realizar titulaciones y determinar su concentración.
- 12.1.5 Efectuará la Práctica No. 20 de preparación de solución decimonormal de permanganato de potasio.
- 12.1.6 Efectuará la Práctica No. 21 para realizar determinaciones permanganométricas de sales ferrosas.
- 12.1.7 Efectuará la Práctica No. 22 para realizar determinaciones yodométricas.

12.2 CONTENIDO TEORICO

Conceptos de:

- Equivalente químico

ácido

base

sal

ión

- Miliequivalente

- Factores

Conocimiento de diferentes métodos para análisis cuantitativos

volumétricos:

- Acidimetría

- Alcalimetría

- Yodometría

- Permanganometría

- Argentometría

- Método Warder

- Método Winkler

ACTIVIDADES PRACTICAS

PRACTICA NUMERO 1

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

OBJETIVO: Reconocer las causas próximas que originan accidentes en un laboratorio (condiciones inseguras, actos inseguros y normas de higiene) , determinando alternativas de solución.

MATERIAL: "Laboratorio Problema"

DESARROLLO: El alumno se presentará al laboratorio y efectuará una inspección, anotando en su hoja de reportes las deficiencias que notó sobre seguridad e higiene industrial en el "Laboratorio Problema", indicando - las recomendaciones y reglas que deban seguirse para la prevención - de un accidente.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 1

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Enlista 5 condiciones inseguras, 5 actos inseguros y 5 normas de higiene localizadas en el "Laboratorio Problema".

Condiciones Inseguras	Actos inseguros	Normas de higiene
1. _____	_____	_____
2. _____	_____	_____
3. _____	_____	_____
4. _____	_____	_____
5. _____	_____	_____

2. Anota cada uno de los pasos seguidos en el desarrollo de tu práctica, así como las alternativas de solución, para las causas próximas enumeradas en la pregunta anterior.

PRACTICAS NUMEROS 2 Y 3

SEPARACION DE SUBSTANCIAS POR MEDIOS FISICOS

OBJETIVO: Al término de esta unidad el alumno separará algunas sustancias por medios físicos. Manejará material de vidrio en el laboratorio.

- MATERIAL:**
- a) 2 vasos de precipitado de 100 ml. y 250 ml.
 - b) 1 embudo de cola larga.
 - c) Papel filtro
 - d) Soporte Universal completo
 - e) Mechero Bunsen
 - f) Anillo de fierro
 - g) Tela de asbesto
 - h) Pinzas para bureta
 - i) Matraz Erlenmayer 250 ml.
 - j) Termómetros
 - k) Tapones de hule
 - l) Refrigerante de serpiente
 - m) Agitadores de vidrio
 - n) Horadores
 - o) Gendarmes

REACTIVOS: Mezcla Problema.

Sal común

Hielo

DESARROLLO: De la mezcla proporcionada por el profesor, deberá separar cada uno de los componentes que la formen por métodos físicos. Disuelva con agua, la parte insoluble de la mezcla, sepárela por medio de una filtración, en el papel filtro quedará el sólido y en el vaso de p.p. los sólidos en solución.

El líquido filtrado lo someterá a una destilación para efectuar la separación de cada uno de los componentes miscibles, por medio de su punto de ebullición, esto se hace cuando en la mezcla no se distinguen fases. Los destilados serán recogidos en diferentes vasos de p.p.

Para localizar si en algunos de estos destilados se encuentra disuelto otro componente, efectue una cristalización, para lo cual debe proceder de la siguiente manera:

Caliente el destilado hasta ebullición por espacio de algunos minutos para eliminar la mayor cantidad de solvente, posteriormente sométalo a un enfriamiento brusco, si no aparecen cristales raspe las paredes del recipiente, en caso de aparecer cristales, filtre los.

HOJA DE REPORTE

DE LAS

PRACTICAS Nos. 2 Y 3

SEPARACION DE SUBSTANCIAS POR MEDIOS FISICOS

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Cuestionario

a) ¿ Cuántos componentes sólidos diferentes pudo separar ?

b) ¿ Qué medios empleó para separarlos ?

c) ¿ Cuántos líquidos diferentes pudo separar ?

d) ¿ Qué medios físicos empleó para separarlos ?

e) Indique qué métodos físicos puede emplear para separar dos líquidos inmiscibles ?

f) Describa brevemente en qué consiste la decantación.

2. Describa brevemente cada uno de los pasos del desarrollo de su práctica.

PRACTICAS NUMEROS 4 Y 5

DETERMINACION DE DENSIDAD, VISCOSIDAD Y PRESION

OBJETIVO: Determinar la densidad, viscosidad y presión de diferentes sustancias por medio de aerómetros, densímetros, picnómetro, copa Zahn y manómetro diferencial.

MATERIAL: A) Densidad

- 3 probetas de 250 ml.
- 1 densímetro para alcohol
- 1 densímetro para azúcar
- 1 densímetro en grados Baume
- 1 termómetro - 10° C a 360° C
- 1 picnómetro
- 1 balanza
- 4 vasos de precipitados de 250 ml.

B) Viscosidad

- 1 tripié
- 1 copa Zahn
- 1 vaso de precipitados 250 ml.
- 1 termómetro - 10° C a 360° C
- 1 cronómetro
- Papel filtro

C) Presión

- Tubo de vidrio de 8 mm. de diámetro exterior
- 1 segueta
- 1 regla graduada en milímetros y pulgadas
- manguera de hule de 8 mm. de diámetro
- 1 globo de hule
- 1 hoja de papel milimétrico

REACTIVOS: A) Densidad

250 ml. de alcohol etílico
 250 ml. de alcohol butílico
 250 ml. de solución de cloruro de sodio
 250 ml. de solución de azúcar

B) Viscosidad

20 ml. de pintura vinílica
 20 ml. de barniz acrílico
 20 ml. de aceite comestible
 20 ml. de aceite automotivo

C) Presión

agua
 anilina

DESARROLLO: A) Densidad con aerómetros y densímetros

En la probeta de 250 ml. se coloca la solución de azúcar, la cuál debe estar a la temperatura de calibración del densímetro. Seleccionar el densímetro para azúcares (graduado en % a densidad mayor que uno). Se introduce en la solución, se deja flotar libremente hasta que se estabilice y se toma la lectura. El resultado se anota en la hoja de reporte.

En la probeta de 250 ml. se coloca el alcohol etílico que debe estar a la temperatura de calibración del densímetro, se introduce este en el alcohol, se deja flotar libremente hasta que se estabilice, se toma la lectura y se anota el resultado en la hoja de reporte.

Para el alcohol butílico repetir la operación anterior.

En la probeta de 250 ml. se coloca la solución de cloruro de sodio al 15% la cuál debe estar a la temperatura que está calibrado el -

densímetro Baumé, que es el que se usará en este caso, se introduce el dispositivo en la solución, se deja flotar libremente y cuando se haya estabilizado se toma la lectura.

Estos grados Baumé se pueden transformar a peso específico por medio de la siguiente igualdad:

$$PE = \frac{145}{145 - ^\circ B\acute{e}}$$

El peso específico de la sustancia se divide entre el peso específico del agua a la misma temperatura, y se obtiene la densidad de la solución.

B) Densidad con picnómetro

Para la determinación de la densidad con el picnómetro, se efectuará la misma operación con las cuatro sustancias.

Se pesa el picnómetro vacío, se anota la masa en la hoja de reporte, se llena con la sustancia problema anotando la temperatura de ésta, se tapa el picnómetro y se limpia el exceso de sustancia con un papel filtro.

Se procede a pesar el picnómetro con sustancia, y se anota la masa. Se obtiene la diferencia de masas, que es la masa de la sustancia problema, y se divide entre el volumen del picnómetro, obteniéndose así la densidad.

C) Viscosidad

La determinación de viscosidad relativa por medio de la copa de Zahn se efectúa introduciendo la copa totalmente en el líquido problema, (evitando sumergir el asa). Se extrae del seno del líquido, al mismo

tiempo que se pone en marcha el cronómetro, el líquido fluye por el orificio de la copa y cuando el flujo sea discontinuo, se detiene el cronómetro, se anotan los segundos y después se convierten a poises, anotar estos resultados en la hoja de reporte.

C) Presión

Se efectuará la determinación de presión con el manómetro diferencial, el cuál consta de un tubo de 200 cm. doblado en forma de U, al cuál se le introducirá una solución coloreada para determinar la posición exacta de los meniscos.

Se conecta en un extremo de la U, una punta de la manguera de hule y el otro extremo de la manguera a un tramo de 5 cm. de tubo de vidrio, a éste se le conecta un globo previamente inflado, el cual ejercerá una presión sobre el manómetro.

Se mide la diferencia de alturas de los meniscos, y se anota el resultado en la hoja de reporte.

INFORMACION: A) Densidad

Para la determinación de la densidad de sustancias líquidas consideraremos dos métodos como principales.

El primero basado en el principio de Arquímedes y es por medio de aerómetros y densímetros.

El segundo método consiste en la determinación de la masa de un volumen conocido de sustancias por medio del picnómetro, siendo esta determinación a una temperatura prefijada.

B) Viscosidad

Para la determinación de viscosidades se tiene en la práctica una gran variedad de métodos y aparatos. Se ha seleccionado el método de la copa de Zahn usado principalmente en la industria de esmaltes y barnices. Corresponde este método a la clasificación de viscosímetros de flujo.

C) Presión

Se ha seleccionado para la determinación de la presión el manómetro diferencial, el cual consiste en un simple tubo de vidrio en forma de U conectado en un extremo por medio de una manguera de hule al recipiente al que se medirá la presión y por el otro extremo al medio ambiente, al tubo en U se le introducirá un líquido que puede ser mercurio o agua, éste nos dará por diferencia de altura la presión que haya en el recipiente, leída un mm., cm. ó in. del líquido que se colocó en la U. Cabe hacer notar que este dispositivo tiene la ventaja de servir para la determinación de presión negativa ó vacío. En el caso de que la medición sea de presión el nivel del líquido en la U subirá en el extremo que corresponde al medio ambiente conectado al recipiente.

HOJA DE REPORTE

PRACTICAS Nos. 4 Y 5

DETERMINACION DE DENSIDAD, VISCOSIDAD Y PRESION

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. RESULTADOS

a) Densidad

Substancia	%	Rango		Picnómetro		
		Densímetro	lleno	vacío	masa	vol. dens.
Solución de azúcar	20					
Alcohol Etílico	96					
Alcohol Butílico	100					
Solución de Cloruro de sodio	15					

b) Viscosidad a 25° C en copa Zahn

Poises = seg x _____

Substancia	Viscosidad en segundos	Poises
Pintura Vinílica		
Barniz Acrílico		

c) Presión

Presión en a) mm. H₂O _____

b) in. H₂O _____

2. Transforme los mm. de Agua y pulgadas de Agua a mm. y pulgadas de mercurio.

3. Anota brevemente cada uno de los pasos, con valores del desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 6

DETERMINACION DE PUNTO DE FUSION Y PUNTO DE EBULLICION

OBJETIVO: Al final de esta práctica el alumno podrá determinar puntos de --
fusión y de ebullición de diversas sustancias.

MATERIAL:

- a) 1 termómetro - 10° C a 360° C
- b) 2 tubos capilares
- c) 1 vaso de precipitados 150 ml.
- d) 2 ligas
- e) 2 soportes universal
- f) 1 tela de asbesto
- g) 1 mechero
- h) 1 refrigerante
- i) manguera de hule
- j) 1 matraz de destilación
- k) 1 tapón de hule horadado
- l) 2 pinzas para bureta
- m) 1 tubo de Thiele

REACTIVOS:

- a) glicerina
- b) brea
- c) azúcar
- d) tetra cloruro de carbono

DESARROLLO: Colocar la brea finamente pulverizada en el tubo capilar, sujetar -
éste a la parte inferior del termómetro por medio de una liga. Colog
car en la parte superior del termómetro un tapón horadado, y sujetar
el conjunto con una pinza para bureta, a un soporte.

Sumergir el bulbo del termómetro y el capilar en un baño de gliceri-
na, sin que el nivel de glicerina rebase tres cuartas partes del capilar;
calentar por medio del mechero el baño de glicerina,

Observar el capilar y la temperatura registrada en el termómetro -
en el momento de fusión y anotarse la temperatura en la hoja de -
reporte .

Repetir este procedimiento para el azúcar .

Para determinar el punto de ebullición del tetra cloruro de carbono,
preparar un dispositivo . Teniendo en cuenta las siguientes precau -
ciones:

- 1) el bulbo del termómetro debe colocarse a la altura de la salida lateral del matraz .
- 2) el tapón del matraz debe estar perfectamente ajustado para evitar fugas .
- 3) la entrada del agua al refrigerante debe ser por la parte inferior .
- 4) calentar lentamente el matraz .
- 5) colocar una manguera a la salida del refrigerante para bajar el condensado directamente al vaso de precipitados .

Tomar la temperatura en el momento que caiga la primera gota de -
condensado, ésta debe permanecer constante durante la operación .

Cuando varía la temperatura, retirar el vaso de precipitado y el me-
chero .

INFORMACION:

- La medición de la temperatura en el laboratorio se efectúa generalmente por medio de termómetros, los cuales tienen una escala que relaciona la dilatación de una sustancia (por lo regular mercurio) con la temperatura del mismo.

Los termómetros sirven para determinar la temperatura de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas, para determinar temperaturas de fusión y ebullición siempre y cuando que den comprendidas en el rango de dilatación del líquido del termómetro.

- El punto de fusión es la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.
- El punto de ebullición es la temperatura a la cual pasa la primera burbuja de la sustancia líquida a vapor, en este momento se iguala la presión de vapor del líquido a la presión atmosférica.
- Método para determinar el punto de ebullición.

Con el fin de tener uniformidad en la determinación del punto de ebullición. La ASTM (American Society of Testing Materials), ha establecido que se debe llevar a cabo ésta, tomando en cuenta la temperatura de los vapores desprendidos de la masa líquida colocada en un matraz con una salida lateral.

- Método del capilar para punto de fusión.

Este método para la determinación del punto de fusión, se basa en la observación simultánea de la fusión de una sustancia y la temperatura a la cual se lleva a cabo dicha fusión.

La preparación de este dispositivo es sumamente sencilla y consta de un capilar con la sustancia problema unido a la parte interior de un termómetro de vidrio descrito anteriormente.

Las ventajas que presenta este método son el uso de muy poca de substancia, la construcción sencilla, la exactitud y el bajo costo del aparato.

HOJA DE REPORTE

PRACTICA No. 6

DETERMINACION DE PUNTO DE FUSION Y PUNTO
DE EBULLICION

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. RESULTADOS

Substancia	Punto de Fusión	Punto de Ebullición
Brea		-----
Etanol	-----	
Azúcar		-----

2. CUESTIONARIO

2.1 Las temperaturas anotadas en el cuadro anterior repórtelas en grados - Fahrenheit.

_____	°C	_____	°F
_____	°C	_____	°F
_____	°C	_____	°F

3. Anote brevemente cada uno de los pasos con valores del desarrollo de su -- práctica.

PRACTICA NUMERO 7

DETERMINACION DE PUNTOS DE FUSION

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno podrá determinar puntos de fusión de sustancias por medio del aparato fisher.

MATERIAL:

- a) 1 Fisher
- b) 1 Espátula
- c) 3 Tubos de Ensayo

REACTIVOS:

- a) Brea
- b) Azúcar
- c) Cloruro de sodio
- d) Caramelo
- e) Cera

DESARROLLO: Limpie el platillo con solvente, conecte el aparato, calibrelo y -verifique que el termómetro marque la mínima temperatura. Coloque la muestra sobre el platillo, cerciorándose que el reostato marque cero, encienda el aparato y aumente gradualmente la temperatura con el reostato, hasta observar cambio de estado en el sólido. Tome la temperatura en ese instante en el termómetro. Apague el aparato y proceda a limpiarlo.

Los resultados se anotan en su hoja de reporte.

HOJA DE REPORTE

PRACTICA N° 7

DETERMINACION DE PUNTOS DE FUSION

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. RESULTADOS

Substancias	Puntos de Fusión °C
Brea	
Jabón	
Cera	

2. CUESTIONARIO

Defina brevemente los siguientes conceptos.

a) Reostato _____

b) Temperatura _____

c) Temperatura Sensible _____

d) Temperatura latente _____

e) Punto de Fusión _____

3. Anote brevemente cada uno de los pasos, con valores del desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 8

DETERMINACION DEL PUNTO DE EBULLICION

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno podrá tomar temperaturas en líquidos y gases.

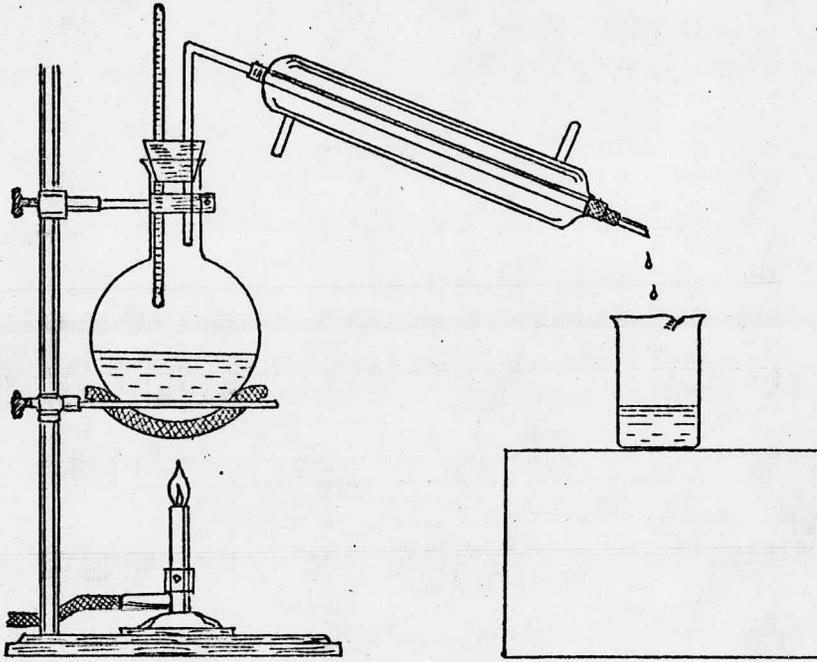
MATERIAL:

- a) 1 termómetro
- b) 1 vaso de precipitado
- c) 2 soportes universales completos
- d) tela de asbesto
- e) mechero bunsen
- f) 1 refrigerante de serpentín
- g) manguera de hule
- h) matraz de destilación
- i) tapones de hule
- j) pinzas para bureta 2

REACTIVOS: a) agua

DESARROLLO: Montar un dispositivo como el que se muestra en la figura No. 1 teniendo en cuenta las siguientes precauciones:

- a) El bulbo del termómetro debe colocarse a la altura de la salida lateral del matraz.
- b) El tapón del matraz debe estar perfectamente ajustado, para evitar fugas.
- c) La entrada del agua al refrigerante, debe ser por la parte inferior del mismo.
- d) Calentar lentamente el matraz.
- e) Colocar una manguera a la salida del refrigerante para que baje el condensado directamente al vaso, y evitar con esto posibles inflamaciones.



f) Tomar cada 2 minutos la temperatura y graficar estos valores.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRÁCTICA No. 8

DETERMINACION DEL PUNTO DE EBULLICION

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Grafique la temperatura vs. tiempo

2. Describa brevemente el desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 9

DETERMINACION DE HUMEDAD DEL AIRE

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno podrá determinar humedades por medio de la carta sicrométrica.

MATERIAL:

- a) 2 termómetros
- b) 1 liga
- c) algodón
- d) carta sicrométrica

HOJA DE REPORTE
DE LA
PRACTICA No. 9

DETERMINACION DE HUMEDAD DEL AIRE

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO: _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS: _____

1. Determine:

a) Temperatura Bulbo seco _____

b) Temperatura Bulbo húmedo _____

2. Calcule:

a) Humedad absoluta _____

b) Entalpia de Humificación _____

c) Volumen específico de aire seco _____

d) Entalpia de aire saturado _____

e) Volumen húmedo saturado _____

f) Humedad de saturación _____

g) Humedad relativa _____

3. CUESTIONARIO

Defina brevemente los siguientes conceptos:

a) Humedad _____

b) Humedad Relativa _____

c) Volumen Húmedo Saturado _____

d) Saturación _____

e) Volumen Específico _____

4. Anote brevemente cada uno de los pasos, con valores del desarrollo de su --
práctica.

PRACTICA NUMERO 10

SOLUCIONES DE CONCENTRACION FORMAL Y MOLAL

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno preparará soluciones de concentración Formal y Molal.

MATERIAL:

- a) Balanza
- b) Matraz aforado de 100 ml.
- c) Vaso de precipitado de 50 ml.
- d) Agitadores de vidrio
- e) Papel filtro
- f) Espátula
- g) Pipetas graduadas

REACTIVOS:

- a) Agua destilada
- b) Hidróxido de sodio en lentejas
- c) Acido clorhídrico concentrado

DESARROLLO:

- a) Preparar 100 ml. de solución 0.5 F de ácido clorhídrico.
 - Determinar la cantidad de peso fórmula-gramo de ácido requeridos en esta solución. Los gramos obtenidos corresponden a un ácido clorhídrico químicamente puro, por lo que hay que hacer una corrección debido al grado de pureza del ácido concentrado.
 - Posteriormente estos gramos de ácido se transforman a ml. de ácido clorhídrico.
 - Se coloca a un vaso de precipitados la cantidad de ácido requerido, se diluye con 15 ml. de agua destilada, se mezcla con el agitador de vidrio y se vierte en el matraz aforado. Se enjuaga el vaso de precipitado con agua destilada y se vierte ésta en el matraz aforado. Se afora con agua destilada a 4° C.
- b) Preparar 0.5 ml. de solución, 0.4 molal de hidróxido de sodio.
 - Determinar la cantidad en moles de hidróxido de sodio requeridos en esta solución.
 - Transformar los moles a gramos de hidróxido.

- Colocar en un vaso de precipitado la cantidad de hidróxido de sodio requerida, diluir con 20 ml. de agua destilada, se mezcla bien con el agitador de vidrio y se vierte en el matraz aforado. Se enjuaga el vaso de precipitados con agua destilada y se vierte en el matraz aforado. Se - afora con agua destilada.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 10

PREPARACION DE SOLUCIONES DE CONCENTRACION FORMAL Y MOLAL.

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS: _____

1. Cálculos.

a) HCl conc. Formal

b) H conc. Molal

2. Cuestionario

a) Defina brevemente el concepto de Formalidad.

b) Defina brevemente el concepto de Molalidad.

3. Anote brevemente cada uno de los pasos, con valores del desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 11

SOLUCIONES DE CONCENTRACION MOLAR Y NORMAL

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno preparará soluciones de concentración molar y normal.

MATERIAL:

- a) balanza
- b) matraz aforado de 100 ml.
- c) vaso de precipitados de 50 ml.
- d) agitador de vidrio
- e) pizeta
- f) probeta de 10 ml.
- g) pipetas graduadas
- h) bureta
- i) soporte universal
- j) pinzas para bureta
- k) espátula

REACTIVOS:

- a) agua destilada
- b) hidróxido de sodio en lentejas
- c) ácido clorhídrico concentrado

DESARROLLO:

- a) Preparar 100 ml. de solución 0.3 M de ácido clorhídrico.
 - Determinar la cantidad en moles de ácido requeridos en esta solución.
 - Transformar estas moles a gramos de cloruro de Hidrógeno. Estos gramos obtenidos corresponden a un ácido clorhídrico.
 - Encontrar el número de gramos de ácido clorhídrico por mililitro, a la densidad del reactivo.
 - Calcular los mililitros requeridos para obtener los gramos necesarios para preparar la solución.

Se coloca en un vaso de precipitados la cantidad de ácido clorhídrico concentrado requerida, se diluye con 20 ml. de agua destilada, se mezcla bien con el agitador de vidrio y se vierte en el matraz aforado.

Se enjuaga el vaso de precipitados con agua destilada y se vierte - ésta en el matraz aforado. Se afora con agua destilada.

b) Preparar 100 ml. de solución 0.4 N de hidróxido de sodio.

- Determinar el peso equivalente gramo de hidróxido de sodio requeridos para esta solución.
- Transformar el peso equivalente gramo a gramos de hidróxido de sodio.

Se pesa en un vaso de precipitados de 50 ml. la cantidad requerida. de hidróxido de sodio, se disuelve con 10 ml. de agua destilada y se vierte en el matraz aforado. Se enjuaga el vaso con agua destilada y se vierte en el matraz aforado. Se afora con agua destilada.

INFORMACION:

a) Se llama molaridad de una solución al número de moles de soluto en un litro de solución.

MOL. Es el cociente que resulta de dividir la masa entre el peso molecular, se representa por la letra "n" y su ecuación matemática es la siguiente:

$$n = \frac{m}{pm}$$

La ecuación para calcular la molaridad M , de una solución es:

$$M = \frac{n \text{ soluto}}{\text{un litro de solución}}$$

Nota: n = número de moles

m = masa del soluto

P.M. = Peso molecular

M = Molaridad

- b) Se llama normalidad de una solución al número de pesos equivalentes gramo de soluto contenidos en un litro de solución.

Peso equivalente gramo.

- b. 1) De ácidos: Es el peso molecular del ácido dividido entre el número de hidrógenos que pueden ser substituidos, se representa por -- p. eq. g. y la ecuación para calcularlo es:

$$p. eq. g. = \frac{P \text{ M ácido}}{\text{Número de hidrógenos substituidos}}$$

- b. 2) De bases: Es el peso molecular de la base dividido entre el número de hidróxilos que pueden ser substituidos, la ecuación para calcularla es:

$$p. eq. g. = \frac{P \text{ M base}}{\text{Número de hidróxilos substituidos}}$$

- b. 3) De sales: Es el peso molecular de la sal dividido entre el número de oxidación del anión, la ecuación para calcularlo es:

$$p. eq. g. = \frac{P \text{ M sal}}{\text{Número de oxidación}}$$

La ecuación para calcular la normalidad n , de una solución es:

$$N = \frac{p. eq. g. \text{ soluto}}{\text{litros solución}}$$

Nota:

p. eq. g. = Peso equivalente gramo

P. M. = Peso Molecular

N = Normalidad

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 11

PREPARACION DE SOLUCIONES DE CONCENTRACION MOLAR Y NORMAL

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Cálculos:

a) HCl conc. molar

b) NaOH conc. normal

2. Describa brevemente cada uno de los pasos seguidos en el desarrollo de la --
práctica.

PRACTICA NUMERO 12

CALCULO DEL pH POR MEDIO DE SOLUCIONES Y PAPEL INDICADOR

OBJETIVO: Al término de la práctica el alumno determinará el pH de cinco - soluciones a partir de los indicadores preparados en la práctica anterior y con papel indicador Universal.

MATERIAL: a) Gradilla con 10 tubos de ensayo de 5 ml.

REACTIVOS:

a) HCl	al	5%
b) CH ₃ - COOH	al	10%
c) Na OH	al	10%
d) NH ₄ OH	al	5%
e) Na Cl	al	10%
f) Indicadores		
g) Papel Indicador Universal		

DESARROLLO:

- Colocar en cada uno de los 5 tubos de ensayo la primera solución problema. Al primer tubo con la solución problema, se introduce un trozo de cinta de papel Universal, se saca y se compara con la escala de colores, se anota en la hoja de reporte el pH correspondiente al color obtenido en la cinta.
- A cada uno de los tubos preparados anteriormente con solución problema, agregar tres gotas de cada una de las soluciones indicadoras. Observar la coloración de cada una de las cinco soluciones.
- Comparar con la tabla de vires de indicadores y a partir de las coloraciones obtenidas, determinar el pH de la solución problema.

- d) Comparar el resultado obtenido por este procedimiento, con el obtenido con la cinta de papel indicador Universal.
- e) Repetir el paso (a), para las soluciones restantes una a una.
- f) Seleccionar los indicadores que viren en el rango señalado por el papel indicador, agregando 3 gotas a la solución problema.
- g) Observar el vire y determinar el pH.

INFORMACION:

Existen diversas formas para la determinación del pH de una solución. Una de ellas es por medios mecánicos y se lleva a cabo con el aparato llamado pH metro o potenciómetro.

Otra forma de determinar el pH de una solución es por medio de soluciones indicadoras, y también con papel indicador universal o papel pH universal.

Trabajaremos con estos dos últimos métodos para la determinación del pH.

Recordaremos en la parte teórica anterior que las soluciones indicadoras cambian de color llamado vire, corresponde a un rango de pH en la escala que va del 1 a 14.

Este vire es específico para cada solución indicadora.

A partir de esta propiedad determinaremos el pH de las soluciones problema presentadas en esta práctica.

El papel indicador universal y papel pH consisten en una cinta de papel tratado con soluciones indicadoras de determinado pH, la cual cuando se introducen en la solución problema, cambiará de color, se acompaña esta cinta de una escala de colores para hacer la comparación, y a cada color corresponderá un pH.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 12

CALCULO DEL pH POR MEDIO DE SOLUCIONES Y PAPEL INDICADOR

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. RESULTADOS:

		azúl de timol		anaranjado de metilo		rojo de metilo		azúl de timol		fenolftaleina	
Problema	pH papel	color	pH	color	pH	color	pH	color	pH	color	pH

2. CUESTIONARIO.

¿ Qué coloración debe dar una solución de $\text{pH} = 5$ con cada uno de los indicadores anteriores ?

3. Anote brevemente cada uno de los pasos seguidos en el desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 13

DETERMINACION DEL pH POR MEDIO DEL pH-METRO

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno podrá determinar el pH de diversas sustancias por medio del pH-Metro.

MATERIAL: pH-Metro
2 Vasos de precipitado de 100 ml.
Termómetro
Papel higiénico

REACTIVO: Jugo de naranja
Jugo de limón
Leche
Agua destilada

DESARROLLO: 1. Calibración del aparato Phillips PW 9418/10

Conectar el aparato a la corriente eléctrica.

Conectar los electrodos al aparato.

Colocar los electrodos en la solución Buffer, poner el botón de encendido en posición stand by y dejar que el aparato se caliente aproximadamente 10 min.

Determinar la temperatura de la solución Buffer.

Ajustar el botón de temperatura del aparato a la temperatura de la solución Buffer.

Poner el botón de encendido en posición pH.

Dejar que la aguja se estabilice y tomar la lectura en la escala.

Si la aguja no indica el pH igual al de la solución Buffer, hacer el ajuste mediante el botón correspondiente.

Una vez efectuada esta operación, colocar el botón de encendido en posición stand by.

Retirar la solución Buffer de los electrodos, y enjuagar estos con agua destilada.

Colocar los electrodos en un vaso conteniendo agua destilada.

2. Medición.

Determinar la temperatura de la solución problema.

Introducir los electrodos en el vaso que contiene la solución problema.

Ajustar el botón de temperatura a la temperatura de la solución problema.

Colocar el botón de encendido en la posición pH.

Dejar que la aguja se estabilice, tomar la lectura.

Regresar el botón de encendido a la posición stand by, o a la posición apagado si ya no se va a usar.

Retirar la solución problema del aparato y enjuagar los electrodos con agua destilada, o alcohol en caso necesario; secar los electrodos con papel higiénico y colocarlos en agua destilada nuevamente.

INFORMACION:

Por costumbre, el término "medidor de pH" define el tipo de dispositivo de medición de voltaje que se usa con celdas galvánicas de resistencia muy elevada, esta designación es correcta, ya que la mayoría de las mediciones de f.e.m. con medidores de pH, son determinaciones de la actividad iónica de H^+ con un electrodo de vidrio.

Existen dos tipos de medidores de pH, el potenciómetro y el de lectura directa.

La primera variedad es esencialmente un potenciómetro con amplificación electrónica de la corriente no equilibrada, para proporcionar una sensibilidad adecuada para lograr el equilibrio bajo condiciones de una gran resistencia de celda.

El segundo tipo es un circuito arreglado para que de una desviación del medidor, que sea proporcional al pH.

Soluciones reguladoras; comercialmente se encuentran muchas soluciones reguladoras estandar de composición conocida y de pH definido, las cuales también se preparan fácilmente en el laboratorio. A continuación se presenta una tabla que incluye cinco de ellas.

SOLUCION REGULADORA	pH a 25° C
0.05 M Tetraoxalato de potasio	1.68
Tartrato ácido de potasio saturado	3.56
0.05 M Ftalato ácido de potasio	4.01
0.025 M KH_2PO_4 , 0.025 M Na_2HPO_4 (Mezcla)	6.86
0.01 Borax	9.18

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRÁCTICA No. 13

DETERMINACION DEL pH POR MEDIO DEL pH-METRO

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Anote los resultados obtenidos en su práctica.

SOLUCION	Temp.	pH
1. Jugo de naranja		
2. Jugo de limón		
3. Leche		

2. Describa brevemente cada uno de los pasos del desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 14

DETERMINACION DE CONCENTRACION POR MEDIO DEL
FOTOCOLORIMETRO

- OBJETIVO:** El Alumno determinara la concentración de los componentes de una solución por medio del fotolorímetro.
- MATERIAL:** Fotolorímetro
Tablas de concentración vs. transmitancia.
- REACTIVOS:** Substancia problema
Agua destilada
Substancia patron
Substancia control
- DESARROLLO:** Conectar y prender el aparato, dejar que se caliente durante 10 minutos, teniendo la precaución de ajustar a cero la aguja con el botón correspondiente.
- Colocar la cubeta con agua destilada en el lugar correspondiente.
- Ajustar la aguja a 100% de transmitancia, una vez realizada esta operación, retirar la cubeta con agua y colocar en su lugar la cubeta con la muestra problema.
- Tomar la lectura de por ciento de transmitancia, y con el valor obtenido localizar en las graficas semilogaritmicas el por ciento de transmitancia contra concentración.
- Retirar la cubeta con la substancia problema y colocar en su lugar la cubeta con agua destilada.
- Regresar la aguja nuevamente a cero y apagar el aparato.

INFORMACION:

El fotocolorímetro es un aparato para determinar la concentración de los componentes de una solución.

El fotocolorímetro esta provisto fundamentalmente por las siguientes partes:

1. Espejo concavo
2. Foco
3. Filtros
4. Funda para cubeta
5. Cubeta
6. Foto - celdilla
7. Dispositivo de lectura

Descripción de cada una de las partes:

Filtro: Para determinar la absorción ó emisión de energía, es necesario que sea capaz de aislar las longitudes de onda de energía radiante deseada y de excluir el resto de la fuente mediante los diferentes filtros - que se encuentran en el disco.

El dispositivo más sencillo es un filtro que generalmente esta compuesto de un metal complejo disuelto ó suspendido en vidrio, por ejemplo las sales de cromo darán en el vidrio un color rojo y las sales de cobalto lo producen azul.

Cubeta: Comunmente son 2 tipos, las más usadas son:

- a) Cubeta Cuadrada.- Estas tienen caras ópticas de planos paralelos y una vía luminosa constante. Carecen generalmente de aberraciones ópticas, tales como el efecto de la lente y los errores variables de refracción.

Para los trabajos de precisión, este tipo de cubeta debe estandarizarse y orientarse dentro del instrumento siempre de la misma manera.

Se debe recordar que las caras ópticamente pulidas de una cubeta cuadrada, pueden rayarse o grabarse, y no deberan por lo tanto -
manejarse con rudeza ó lavarse con escobillón.

- b) Cubeta Cilíndrica.- Es la cubeta más empleada, semejante a un tubo de ensayo circular.

Fotoceldilla: La energía electromagnética puede detectarse y determinarse convirtiéndola primero en un tipo de energía diferente principalmente eléctrica. Se lleva a cabo la conversión de un tipo de energía en otro -- mediante una transformación de energía, ejemplos de fotoceldillas -- son las, células foto eléctricas, cristales de centelleo, etc.

Dispositivos de Lectura: Después de que se haya detectado la energía radiante, que pasa a través de la muestra, la corriente eléctrica resultante debe ser convertida en alguna forma numérica aprovechable.

Esta es preferiblemente la que se relaciona con la concentración, que es lo que buscamos finalmente, uno de los aparatos más empleados es un medidor calibrado, de tal manera que la corriente se traduzca como transmisión por ciento, cómo absorción ó como ambas a la vez.

Otro indicador conveniente, es una clase especial de medidor llamado galvanómetro, este dispositivo no esta diseñado para medir la cantidad de corriente en el circuito detector, sino su ausencia, es decir es un - indicador cero.

Calibración: (Coleman Junior).

Para la calibración de este aparato, se coloca con la perilla más grande que tiene el aparato al frente a 100% de trasmitancia (llamada --

100% de trasmittancia al aire), teniendo la precaución de quitar la funda y la cubeta con agua destilada.

Se selecciona con la perilla adecuada, el número de longitud de onda seleccionada.

Posteriormente se introduce la funda con un filtro especial, hecho con tierras raras, llamado filtro de didimio y la aguja del Galvanómetro deberá marcar 45% trasmittancia, aunque puede oscilar entre 44% a 46%.

Si el aparato no registra esta trasmittancia, se quitan los dos tornillos que detienen la tapa trasera del aparato; una vez destapado, se localiza un tornillo (el más grande) generalmente de color amarillo y cuidadosamente le damos vuelta, hasta lograr que la aguja indique en el tablero 45% de trasmittancia.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 14

DETERMINACION DE CONCENTRACION POR MEDIO DEL
FOTOCOLORIMETRO

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Reporte los resultados de su práctica.
 - a) % de trasmittancia _____
 - b) Concentración _____

2. Defina brevemente lo que es transmitancia.

3. Describa brevemente el desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 15

DETERMINACIONES POR MEDIO DEL POTENCIOMETRO

OBJETIVO: Determinar el potencial de algunas sustancias químicas por medio del Potenciómetro.

MATERIAL: "Esta práctica se desarrollará según el tipo de aparato a usarse"

PRACTICA NUMERO 16

DETERMINACION DEL INDICE DE REFRACCION POR MEDIO DEL
REFRACTOMETRO

- OBJETIVO: Determinará el índice de refracción de algunas sustancias químicas por medio del Refractómetro.
- MATERIAL: "Esta práctica se desarrollará según el tipo de aparato a --
usarse"

PRACTICA NUMERO 17

DETERMINACIONES ACIDIMETRICAS Y ALCALINOMETRICAS

OBJETIVO: Efectuará dos titulaciones: a) un ácido fuerte con una base débil
b) una base fuerte con un ácido fuerte,
ambas por el método directo, para determinar la normalidad de -
cada una de ellas.

MATERIAL:

- a) Bureta
- b) Pesa filtro
- c) Desecador
- d) Matraz erlenmeyer
- e) Vaso de precipitado de 250 ml.
- f) Estufa
- g) Probeta de 100 ml.
- h) Balanza

REACTIVOS:

- a) Carbonato de sodio
- b) Solución de ácido clorhídrico valorado
- c) Solución de hidróxido de sodio valorado
- d) Rojo de metilo
- e) Anaranjado de metilo
- f) Fenolftaleina
- g) Azul de timol
- h) Agua destilada

DESARROLLO:

a) Titulación de un ácido fuerte con una base débil, para determinar la normalidad de un ácido.

Se pesan 0.15 g. de Na_2CO_3 el cuál fue secado previamente a 250°C durante media hora. Se colocan los 0.15 g. en un matraz erlenmeyer y se disuelven con 50 ml. de agua destilada.

Se ponen tres gotas de indicador y se procede a neutralizar esta solución con ácido clorhídrico colocado en una bureta y se adicionará lentamente hasta que cambie el color y este ----

sea permanente, esto indica que se ha llegado al final de la titulación. Se hace la lectura en la bureta y se anota en la hoja de reporte el volumen de ácido clorhídrico consumido. Suponiendo que se hayan gastado 32 ml. de ácido clorhídrico, los cálculos para determinar la normalidad serán:

$$\frac{0.15 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{32 \text{ ml. HCl}} = 0.0046875 \frac{\text{g de Na}_2\text{CO}_3}{\text{ml. HCl}}$$

Por otro lado una solución normal tiene

$$\frac{0.053 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{\text{ml. HCl}}$$

Por lo que se puede efectuar la siguiente proporción:

$$\begin{array}{r} 0.053 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \text{ N} \\ 0.0046875 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad X \end{array}$$

De dónde:

$$X = \frac{0.0046875 \times 1 \text{ N}}{0.053} = 0.08844 \text{ N.}$$

NOTA: Se deberá repetir esta determinación tres veces, para obtener un valor promedio, se puede pesar de 0.15 a 0.25 g. de Na_2CO_3 , para cada determinación, usando en los cálculos las cantidades que hayan sido pesadas.

b) Titulación de una base fuerte con un ácido fuerte.

Se coloca en un matraz erlenmeyer de 250 ml., 25 ml. de la solución de hidróxido de sodio, se adicionan tres gotas de indicador y se procede a la neutralización con el ácido clorhídrico, el cuál estará colocado en una bureta y se adicionará gota a gota al matraz que contiene la solución alcalina, agitando constantemente, hasta el cambio de color y este sea permanente, esto indicará que se ha llegado al final de la titulación. Esto deberá repetirse por lo menos tres veces con diferentes muestras. Obteniéndose en dichas muestras una variación no mayor de un mililitro.

Se toma la lectura en la bureta de HCl consumido, anotando este valor en la hoja de reporte.

INFORMACION: En la titulación de una solución diluida de una base débil y un ácido fuerte ó viceversa, de la misma normalidad, la sal formada, debido a la hidrólisis imparte a la solución una reacción ácida ó básica respectivamente, de tal manera que antes de agregar la cantidad necesaria de la base ó el ácido, para neutralizar, según sea el caso, y cerca del punto de equivalencia la solución ya presenta reacción ácida ó básica.

Cuando ya se ha agregado la cantidad necesaria de ácido ó base para neutralizar la solución, se tendrá un pH determinado, es decir, el del punto de equivalencia de ambas soluciones, lo cual se podrá constatar empleando indicadores cuya zona de viraje

quede alrededor de ese pH.

En términos generales la titulación de bases débiles con ácidos fuertes debe hacerse empleando indicadores cuya zona de viraje este en un pH de 3 a 6.

En las titulaciones de ácidos débiles con bases fuertes deberá hacerse empleando indicadores cuya zona de viraje este en un pH de 8.5 a 10.5

En las titulaciones de ácidos fuertes con bases fuertes, deberá emplearse indicadores con una zona de viraje de 5.5 a 8.5 - (anaranjado de metilo ó rojo de metilo).

La normalidad de la solución alcalina se calcula de la siguiente manera:

$$V \text{ (HCl)} \times N \text{ (HCl)} = V \text{ (NaOH)} \times N \text{ (NaOH)}$$

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 17

DETERMINACIONES ACIDIMETRICAS Y ALCALINOMETRICAS

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO: _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS: _____

1. CALCULOS

a) Cálculo de la normalidad del ácido clorhídrico con carbonato de sodio.

b) Cálculo de la normalidad de la solución de hidróxido de sodio con ácido clorhídrico.

2. RESULTADOS

a)

	g Na_2CO_3	ml HCl	
1			
2			
3			
PROMEDIO			N

b)

	ml HCl	ml NaOH	N HCl	
1				
2				
3				
PROMED.				N NaOH

3.- Anote brevemente cada uno de los pasos, con valores del desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 18

DETERMINACIONES ACIDIMETRICAS Y ALALINOMETRICAS

OBJETIVO: Efectuará dos titulaciones: a) un ácido fuerte con una base débil
b) una base fuerte con un ácido fuerte,
ambas por el método directo, para determinar la formalidad de -
cada una de ellas.

MATERIAL:

- a) Bureta
- b) Pesa filtro
- c) Desecador
- d) Matraz erlenmeyer
- e) Vaso de precipitados de 250 ml.
- f) Estufa
- g) Probeta de 100 ml.
- h) Balanza

REACTIVOS:

- a) Carbonato de sodio
- b) Solución de ácido clorhídrico valorado
- c) Solución de hidróxido de sodio valorado
- d) Rojo de metilo
- e) Anaranjado de metilo
- f) Fenolftaleina
- g) Azul de timol
- h) Agua destilada

DESARROLLO: Para encontrar la formalidad de una solución de HCl, se empleará el método directo del carbonato de sodio.

a) Se pesan 0.15 gr. de carbonato de sodio, el cuál fue secado previamente a 250° C durante media hora. Se colocan los 0.15 gr. en un matraz erlenmeyer y se disuelven con 50 ml. de agua destilada. Se ponen 3 gotas de indicador anaranjado de metilo ó rojo de metilo y se procede a neutralizar esta so-

lución con HCl, el cuál colocado en una bureta se adiciona gota a gota hasta que el color amarillo se tome en ligeramente canela, y éste sea permanente, esto indica que se ha llegado al final de la titulación, se hace la lectura en la bureta y se anota el volumen en la hoja de reporte.

- b) Titulación de una base fuerte con un ácido fuerte, encontrándose tanto la base como el ácido fuertemente ionizados no se presentan fenómenos hidrolíticos, por lo que es fácil relacionar el pH de la solución con el pH del virre de los indicadores.
- Para encontrar la formalidad de una solución de hidróxido de sodio, se adicionan 3 gotas de anaranjado de metilo, y se procede a neutralizar con el ácido clorhídrico de concentración conocida, el cual se coloca en la bureta, se adiciona lentamente a la solución alcalina.
- se tendrá durante la titulación un color amarillo, tornándose canela, al final de neutralización.
- Se toma la lectura de la bureta del HCl consumido.

HOJA DE REPORTE

DE LA _____

PRACTICA No. 18

DETERMINACIONES ACIDIMETRICAS Y ALCALINOMETRICAS

NOMBRE: _____

PLANTEL: _____ GRUPO: _____

FECHA: _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

CALCULOS:

RESULTADOS

a)

	gNa ₂ CO ₃	ml. HCl	
1			
2			
3			
Promedio			F Na ₂ CO ₃

b)

	ml. HCl	ml. NaOH	F HCl	
1				
2				
3				
Promedio				F NaOH

Anote brevemente cada uno de los pasos seguidos en el desarrollo de su práctica y los cálculos efectuados.

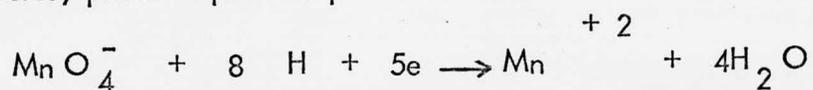
PRACTICA NUMERO 19

PREPARACION DE SOLUCIONES 0.1 N DE PERMANGANATO DE
POTASIO

- OBJETIVO:** Al término de esta práctica el alumno preparará soluciones de -
diferente concentración de permanganato de potasio.
- MATERIAL:**
- a) Balanza
 - b) Pesa filtro
 - c) Vaso de precipitado
 - d) Matraz de 500 ml.
 - e) Mechero bunsen
 - f) Soporte Universal completo
 - g) Filtro de vidrio
 - h) Frasco con tapón esmerilado (ambar)
 - i) Bureta
- REACTIVOS:**
- a) Permanganato de Potasio (KMnO_4)
 - b) Agua destilada
 - c) Mezcla crónica
- DESARROLLO:** Se pesan aproximadamente 3.2 a 3.3 g. de Permanganato de -
Potasio puro, bien sea en un pesa filtros o en un vidrio de reloj.
Se disuelve el permanganato en un litro de agua destilada, con-
tenida en un matraz de un litro y medio de capacidad, o mayor;
calentar la solución hasta que hierva y mantenerla así durante -
15 a 20 minutos, evitando que la ebullición sea tumultuosa; tam-
bién puede calentarse sólo hasta cerca del punto de ebullición,
pero en este caso, el calentamiento debe prolongarse una hora.

En los dos casos, después de dejar enfriar la solución se filtra en lana de vidrio muy fina, en asbesto purificado o, lo que es más cómodo, en un filtro de vidrio. El filtrado se recibe en un matraz previamente lavado con mezcla crómica y después con agua destilada; finalmente se pone la solución en un frasco con tapón esmerilado, también limpiado con cuidado. Generalmente se recomienda usar para las soluciones de Permanganato frascos de vidrio ambar oscuros.

INFORMACION: Es uno de los métodos oxidimétricos más antiguos. El fundamento de la acción del permanganato en solución ácida sobre un agente reductor, puede expresarse por la ecuación:



el medio ácido, de preferencia sulfúrico y no así el ácido clorhídrico debido a que tiene cierta acción reductora, sobre el permanganato.

Las ventajas de los métodos permanganométricos son numerosas y de fácil ejecución en su gran mayoría, el inconveniente es la inestabilidad de estas soluciones, las cuales se logran mediante técnicas especiales en su preparación; el permanganato generalmente se encuentra impurificado con peróxido de manganeso, y su acción es la de un catalizador en la auto descomposición del permanganato, el cual genera más peróxido sin llegar esta a estabilizarse, esto no permite preparar una solución valorada exacta.

La razón por la cuál no se prepara una solución normal de permanganato es debido a que es una concentración muy alta, por lo que trabajaremos soluciones con décimo normales.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 19

PREPARACION DE SOLUCION 0.1 N DE PERMANGANATO DE
POTASIO

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Calculos para determinar una solución 0.1 N KMnO_4

Pesos Atómicos

K = 39.096

Mn = 54.93

O = 15.99

2. Describa brevemente el desarrollo de su práctica.

PRACTICA NUMERO 20

DETERMINACION DE SALES FERROSAS

OBJETIVO: Al término de esta práctica el alumno efectuará determinaciones de sales ferrosas por medio de soluciones 0.1 N de permanganato de potasio.

MATERIAL:

- a) Balanza
- b) Pesa filtro
- c) Vaso de precipitado
- d) Matraz aforado
- e) Pipeta graduada
- f) Matraz erlenmeyer
- g) Bureta
- h) Soporte universal completo

REACTIVOS:

- a) Solución de KMnO_4 0.1 N
- b) Sal ferrosa
- c) Acido Sulfúrico (1:4)

DESARROLLO: Se pesa cuidadosamente la muestra (una cantidad de acuerdo con el contenido probable de sal ferrosa) y se disuelve en agua fría - llevando a un volumen exacto en un matraz aforado; de esta solución se mide con pipeta una cantidad exacta y se titula en frío - en un matraz erlenmeyer, después de adicionar ácido sulfúrico - (1:4), hasta coloración rosa permanente.

INFORMACION:
$$\% X = \frac{\text{m.e.q.} \times V \times N \times 100}{\text{Peso}}$$

Nota:

- m.e.q. = miliequivalente
- V = Volumen
- N = Normalidad

Factores Volumétricos

Substancia	Factor g. equiv. a 1 cc. Sol. N
Fierro	0.05585
Fierro, oxido (oso)	0.07185
Fierro oxido (ico)	0.07985
Fierro oxido (oso, ico)	0.07718

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 20

DETERMINACION DE SALES FERROSAS.

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Efectuar los calculos para dar el % de la sal ferrosa en su substancia problema.

Factor g. equivalente a 1 cc. Sol. N = 0.07985.

2. Describa brevemente el desarrollo de su práctica.

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 21

DETERMINACION DE ACIDO SULFUROSO Y SULFITOS.

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Efectuar los cálculos para reportar el % de sulfito en la muestra.

2. Describa brevemente el desarrollo de su práctica.

previamente pulverizada, la cuál se agrega a una solución obtenida de la mezcla de 25 c.c. de 0.1N yodo, 250 c.c. de H₂O y 10 c.c. 0.1N HCl. Se agita esta solución hasta que el sulfito haya reaccionado, titulando finalmente el exceso de yodo con solución de tiosulfato de sodio y solución de almidón como indicador.

INFORMACION:

$$\% = \frac{100 \times N \times m. \text{ eq.} \times V}{\text{Peso de la muestra}}$$

Factores Volumétricos

Substancias	Factor g. equiv. a 1 cc. Sol. N
Azufre	0.01603
* bióxido de Azufre	0.03203

HOJA DE REPORTE

DE LA

PRACTICA No. 21

DETERMINACION DE ACIDO SULFUROSO Y SULFITOS.

NOMBRE _____

PLANTEL _____ GRUPO _____

FECHA _____ CUMPLIO OBJETIVOS _____

1. Efectuar los cálculos para reportar el % de sulfito en la muestra.

2. Describa brevemente el desarrollo de su práctica.

V I S I T A .

Objetivos a cumplir por el alumno durante la realización de la visita:

1. Indicará la importancia del Laboratorio en la Institución.
2. Señalará las pruebas físicas y químicas que se efectúan.
3. Enumerará el equipo que se utiliza, así como sus usos.
4. Indicará las normas y recomendaciones sobre seguridad e higiene que guarda el Laboratorio.
5. Señalará las técnicas de separación Físicas y Químicas empleadas en el Laboratorio.

HOJA DE REPORTE DE VISITA

NOMBRE _____ PLANTEL _____

OPCION TECNICA _____ GRUPO _____

EMPRESA O DEPENDENCIA _____

FECHA _____ HORA _____

INSTRUCCIONES:

Indique brevemente en esta hoja de reporte, las actividades que desarrollo durante su visita, así mismo si estas llevaron al logro de los objetivos que le fueron - entregados en una hoja anexa.

EVALUACIONES

Antecedentes Académicos del Plan de Estudios del Ciclo de Bachillerato

del Colegio de Ciencias y Humanidades.

El siguiente documento nos presenta, la relación que tiene el examen de diagnóstico con los contenidos temáticos de las materias Curriculares, mismos que se consideran básicos para cursar la Opción Técnica de Laboratorio Químico, así mismo nos indica el número total de reactivos, como el número de ellos que deberán incluirse en el examen de diagnóstico.

No. total de reactivos que deben incluirse en el Examen Diagnóstico	QUIMICA I T E M A S	No. de Reactivo del Examen Diagnóstico Propuesto
1.	CAMBIOS FISICOS Y CAMBIOS QUIMICOS	
	a) Clasificación experimental de fenómenos.	
4	2. GASES	6, 11, 23, 25
	a) Comportamiento y variables que intervienen en el mismo.	
	b) Leyes particulares de los gases que relacionan: P y V; V y T; P y T.	
2	3. MEZCLAS, COMPUESTOS Y ELEMENTOS	12, 27
	a) Diferencias y características de cada uno	
	b) Ley de proporciones constantes	
	c) Ley de proporciones múltiples	
5	4. ACIDOS Y BASES	10, 13, 14, 18, 36
	a) Oxidos básicos y óxidos ácidos	
	b) Acidos bases y sales	
	c) Neutralización	
	d) Indicadores	
	e) pH y escala de pH	
	f) Nomenclatura de ácidos, bases, sales y óxidos.	

No. total de reactivos
que deben incluirse en
el Examen Diagnóstico

QUIMICA I

No. de Reactivo del
Examen Diagnóstico
Propuesto

T E M A S

1	5.	CLASIFICACION QUIMICA DE LOS ELEMENTOS. a) Metales y no metales b) Por reactividad con el oxígeno c) Por reactividad con el hidrógeno (serie electromotriz) d) En base a propiedades químicas similares. e) Periodicidad de propiedades f) Comparación de la clasificación experimental con la tabla periódica.	28
1	7.	ENLACE a) Iónico y covalente b) Predicción de propiedades de acuerdo al tipo de enlace.	1
2	8.	REACCIONES a) Definición de reacción química b) Reacciones de: síntesis, descomposición, desplazamiento y doble sustitución. c) Reacción de óxido reducción	9, 34
1	9.	VELOCIDAD DE REACCION. FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE REACCION a) Concepto de velocidad de reacción b) Efecto de la superficie de contacto en la velocidad de reacción. c) Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción. d) Efecto de la concentración de reactivos en la velocidad de reacción. e) Efecto de los catalizadores en la velocidad de reacción.	26

QUIMICA II Y III

T E M A

2	I.	QUIMICA DEL CARBONO 1. Nomenclatura 2. Alcanos, alquenos y alquinos 3. Principales grupos funcionales: a) alcoholes	24, 37
---	----	---	--------

No. total de reactivos
que deben incluirse en
el Examen Diagnóstico

QUIMICA II Y III

No. de Reactivo del
Examen Diagnóstico
Propuesto

T E M A

- b) aldehidos
- c) cetonas
- d) esteres
- e) eteres
- f) ácidos
- g) aminas

2	II.	ESTEQUEOMETRIA	16, 32
1	III.	GASES	33
		1. Propiedades de los gases	
		2. Leyes de los gases	
		3. Teoría cinética	
1	IV.	TERMODINAMICA	30
		1. Conceptos fundamentales	
		2. Primera y segunda ley de la termo- dinámica.	
1	V.	EQUILIBRIO	4
		1. Equilibrio físico	
		2. Equilibrio químico	
		3. Factores que afectan al equilibrio	
2	VI.	DISPERSIONES	15, 22
		1. Mezclas y soluciones	
		2. Diferentes tipos de soluciones	

FISICA I

T E M A

	I.	INTRODUCCION AL METODO EXPERI- MENTAL.	
		Qué es el método experimental	
		Etapas principales de la investigación experi- mental.	
1	II.	PROPIEDADES GENERALES Y RELACIONES MASA - VOLUMEN	6
		- Concepto de medición	
		- Unidades convencionales y arbitrarias	
		- Concepto y tipos de error	
		- Volumen	
		- Masa	
		- Ley de conservación de la materia	

No. total de reactivos
que deben incluirse en
el Examen Diagnóstico

FISICA I

No. de Reactivo del
Examen Diagnóstico
Propuesto

T E M A

4	III.	PROPIEDADES CARACTERISTICAS DE LA MATERIA. - Densidad - Calor y 1a. y 2a. leyes de la termodinámica. - Punto de fusión y solidificación - Punto de ebullición - Solubilidad - Efecto de la temperatura sobre la solubilidad - Dilatación	2, 5, 23, 30
1	IV.	METODOS DE SEPARACION - Mezcla y sustancia pura - Tipos y mezclas - Sólidos de sólidos - Sólidos de líquidos - Líquidos de líquidos	19
1	V.	SINTESIS Y DESCOMPOSICION - Síntesis de compuestos - Descomposición de compuestos - Ley de proporciones constantes - Análisis espectral	3
1	VI.	MODELOS - Concepto - Modelo que explique los fenómenos físicos y químicos - Concepto de molécula - Ley de Proporciones Múltiples - Temperatura - Gas ideal	12

MATEMATICAS I

T E M A S

- I. MODELOS MATEMATICOS
 1. Métodos de solución de problemas: directo, simulado, simbólico y mental.
 2. Ventajas y desventajas de los diversos métodos: Abstracción, generalidad, costo, dificultad.
 3. Características de un modelo simbólico.

No. total de reactivos
que deben incluirse en
el Examen Diagnóstico

MATEMATICAS II

No. de Reactivo del
Examen Diagnóstico
Propuesto

T E M A S

2

V. FUNCIONES

17, 29

1. Leyes de la Naturaleza
La función como correspondencia.
2. La función como relación
Concepto de función.
3. Gráfica de una función.
4. Funciones numéricas.
5. Funciones lineales y cuadráticas.
Tipos de funciones.

LAS SIGUIENTES EVALUACIONES CONSTITUIRAN UN BANCO DE
PREGUNTAS QUE SE INCREMENTARAN CADA SEMESTRE CON
OTROS REACTIVOS EQUIVALENTES A LOS QUE SE MENCIONAN
EN ESTOS DOCUMENTOS

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

EXAMEN DIAGNOSTICO

OPCION DE LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta _____

Antel: _____ Grupo: _____

Instrucciones: Marca con una X la respuesta correcta.

Cuando un elemento, se une con otro y uno de ellos cede un electron a otro, para formar su octeto, el enlace recibe el nombre de:

- () Covalente
- () Electrovalente ó Iónico
- () Polar
- () Covalente Coordinado

La Unidad usada para medir la densidad es:

- () m/seg.
- () g/cm³.
- () m²
- () 1/seg.

Elabora una lista con 10 instrumentos o utensilios de vidrio que se emplean en el laboratorio de análisis químico y da el uso principal de cada uno de ellos.

4. Enuncia dos factores que afectan el equilibrio químico.

a) _____

b) _____

5. Explica cómo se determinan los puntos fijos de un termómetro.

6. Para medir el volumen de un líquido se emplea:

() a) tubo de ensayo

() b) fotocolorímetro

() c) cápsula común

() d) probeta graduada

7. Balancea la siguiente ecuación por el método de oxidación Reducción.



8. Explica el concepto de pH.

9. ¿ Con qué aparato se determina la presión atmosférica y en qué unidades se reporta ?

0. Marca con la inicial respectiva el concepto de: Compuesto (C), Elemento (E) y Atomo (A).

- () Mínima porción de materia indivisible según postulados de Dalton.
- () Unión química de 2 ó más elementos que no pueden ser separados por métodos físicos.
- () Fragmentación de la materia en partículas infinitamente pequeñas.
- () Mínima porción de materia que interviene en una reacción química.

1. Relaciona las siguientes columnas anotando en el paréntesis de la derecha, la letra del compuesto que corresponda a la respuesta correcta:

Compuesto	Fórmula
a) Hidróxido de sodio	() $K_2 SO_4$
b) Peróxido de Hidrógeno	() $Na OH$
c) Acido clorhídrico	() $CH_3 - OH$
d) Acido acético	() $CH_3 - CO OH$
e) Bióxido de Manganeso	() HCL
f) Sulfato de Potasio	() $H_2 O_2$
	() $CH_2 = CH_2$
	() $Mn O_2$

2. Señala una diferencia característica entre un ácido y una base inorgánicas.

- a) El ácido desprende O_2 , la base desprende H .
- b) El ácido contiene iones H^+ , la base contiene iones OH^- .
- c) El ácido es una sal, la base es un compuesto.
- d) El ácido reacciona fácilmente, la base reacciona difícilmente.

Explica cómo se prepara un litro de solución NaCl al 1% en peso.

Dados los siguientes pesos atómicos; encuentra el peso molecular del ácido sulfúrico

Hidrógeno; peso atómico	1	(H ₂ S O ₄)
Azufre; peso atómico	32	
Oxígeno; peso atómico	16	

Determina el valor de X e Y del siguiente sistema de ecuaciones:

$$3X - 4Y = 1$$

$$4X - 3Y = 0 \quad \text{es:}$$

- () a) $X = 4/25, Y = 4/25$
- () b) $X = 3/25, Y = -4/25$
- () c) $X = 4, Y = 3$
- () d) $X = 1/4, Y = 3/15$

16. Marca con una X qué carácter tiene una solución cuyo pH es 8.5

- () Acido
- () Básico
- () Neutro
- () Saturado

17. Marca con una X qué operación se sigue para separar un sólido de un líquido.

- () Destilación
- () Filtración
- () Fusión
- () Sublimación

18. Define brevemente que es un accidente.

19. A partir de la carta de humedad para una temperatura de bulbo seco de 130°F y una humedad absoluta de 0.025 lb de agua/lb aire seco, de una mezcla de aire-vapor de agua, encuentra:

a) Humedad relativa _____

b) Punto de rocío _____

c) Humedad de saturación _____

(se anexa carta Psicrométrica)

20. Relaciona las siguientes columnas, anotando en el parentesis de la derecha la letra del compuesto que corresponda a la respuesta correcta.

- | | | |
|------------------------|-----|---|
| a) Unidad | () | Todo aquello que es susceptible de ser medido. |
| b) Hidrácido | () | Todo aquel compuesto que contiene hidrógeno. |
| c) Neutralización | () | El peso fórmula gramo entre el número de hidrógenos con que puede reaccionar. |
| d) Magnitud | () | Es la magnitud que nos sirve como término de comparación. |
| e) Solución Saturada | () | Compuesto binario formado por hidrógeno y un no metal. |
| f) Equivalente Químico | () | La solución ya no acepta más soluto en el solvente. |
| | () | Es la cantidad de una substancia capaz de combinarse o desplazar a un átomo gramo de hidrógeno. |
| | () | Reacción estequiométrica entre un ácido y una base. |

21. Relaciona las siguientes columnas, anotando en el paréntesis de la derecha la letra - de la propiedad física ó química que corresponda con su unidad:

- | | | |
|------------------|-----|---------|
| a) Viscosidad | () | g/ml |
| b) Densidad | () | poise |
| c) Temperatura | () | caloría |
| d) Concentración | () | °C |
| | () | l/min |
| | () | mol/l |

22. Una masa de oxígeno, a 5° C y 760 mm. Hg. de presión, ocupa un volumen de 20 m³. Hallar el volumen que ocuparía a 30° C y 800 mm. Hg. de presión.

23. Defina brevemente lo que es un catalizador.

24. A la unión de dos o más sustancias que pueden separarse por medios físicos se llama:

25. De 3 propiedades de un metal.

- a) _____
- b) _____
- c) _____

6. De la Ley de Hooke se obtuvieron los valores que se dan en el siguiente cuadro; obtenga la gráfica de esta Ley con los puntos del cuadro.

Alargamiento	Fuerza → Kg.
6	12
7	14
15	30

7. De el enunciado de la primera Ley de la Termodinámica.

8. Hallar el % en peso de H_2SO_4

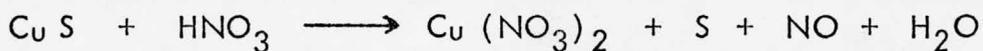
Si se empleo para neutralizarlo 24.1 cc. de Hidróxido de Sodio 0.1N sabiendo que el meq del H_2SO_4 es de 0.04904 y la cantidad pesada de la muestra fué de --- 1.2880.

9. Convierte 85 Km/hr a m/seg.

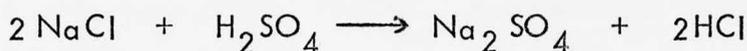
10. Qué volumen ocuparían 15.0 grs. de Argón a $90^\circ C$ y 735 mm. Hg.

Argón P.A. = 39.94 g. mol.

31. Balancear la siguiente ecuación por el método de Oxidación - Reducción.



32. A partir de la siguiente ecuación balanceada, encuentra la cantidad de reactivos y productos que se obtendrían, si se utilizan 30 g de Na Cl.



P. A.:

$$\text{Na} = 22.98$$

$$\text{Cl} = 35.45$$

$$\text{H} = 1.00$$

$$\text{S} = 32.06$$

$$\text{O} = 15.99$$

33. Relaciona las siguientes columnas anotando en el paréntesis de la derecha, la letra - del compuesto que corresponda a la respuesta correcta:

- | | | |
|------------------------|-----|---|
| a) Etano | () | $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}$ |
| b) Alcohol etílico | () | $\text{CH} \equiv \text{CH}$ |
| c) Acido acético | () | $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ |
| d) Aldehido propanal | () | $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ |
| e) Metil, metil cetona | () | $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ |
| f) Etanoato de etilo | () | C_6H_6 |
| g) Etino | () | $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ |
| | () | $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ |
| | () | $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ |

4. Da el nombre de tres indicadores, así como su vire:

Indicador

Vire

VERIFICACION DEL EXAMEN DIAGNOSTICO
DE LA OPCION TECNICA DE
LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

RESPUESTA	PUNTAJE
1. (X) Electrovalente	1 punto
2. (X) g/cm^3	1 punto
3. La lista debe ser considerada, a criterio del profesor.	1/4 punto por cada instrumento o utensilio indicado, Total: 2 1/2 punto
4. A criterio del profesor	1/2 punto por cada respuesta correcta. Total: 1 punto
5. El procedimiento debe ser explicado en forma correcta. A criterio del profesor	2 puntos
6. (X) probeta graduada	1 punto
7. $2 \text{Na}^{\circ} + 2\text{H}_2^{\text{+1}} \text{O}^{\text{-2}} \longrightarrow 2\text{Na}^{\text{+1}} (\text{OH})^{\text{-1}} + \text{H}_2^{\circ} \uparrow$ $2 \text{Na}^{\circ} \xrightarrow{-1e^-} 2 \text{Na}^{\text{+1}}$ $2 \text{H}^{\text{+1}} \xrightarrow{+2e^-} \text{H}_2$ M.C.M = 2	4 puntos

8. Es la concentración de iones (H^+) y $(OH)^-$ en una solución. 1 punto
9. Barómetro 1 punto
10. (A) 1/2 punto por cada respuesta correcta:
(C)
(E) Total: 2 1/2 puntos
(A)
(E)
11. (f) 1/2 punto por cada respuesta correcta:
(a)
() Total: 2 1/2 puntos
(d)
(c)
(b)
()
(e)
12. (b) El ácido contiene iones H^+ , y la base iones $(OH)^-$ 1 punto
13. El procedimiento debe ser adecuado, a criterio del profesor. 2 puntos

14. H_2SO_4 3 puntos
- $$\text{H}_2 = 2 \times 1.0 = 2.0$$
- $$\text{S} = 1 \times 32.0 = 32.0$$
- $$\text{O}_4 = 4 \times 16.0 = \underline{64.0}$$
- 98.00 g/mol.
15. (b) $X = 3/25$; $Y = -4/25$ 1 punto
16. BASICO (X) 1 punto
17. FILTRACION (X) 1 punto
18. A criterio del profesor 2 puntos
19. a) _____ 1 punto
- b) _____ 1 punto
- c) _____ 1 punto
20. (d)
- (-)
- (f)
- (a)
- (b)
- (e)
- (-)
- (c)
- 1/2 punto por cada respuesta correcta:
- Total: 3 puntos

21. (b)

(a)

(-)

(c)

(-)

(d)

1/2 punto por
cada respuesta
correcta:

Total: 2 puntos

22.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$V_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 P_2}$$

4 puntos

$$V_2 = \frac{760 \text{ mm/Hg} \times 20 \text{ m}^3 \times 30^\circ \cancel{\text{C}}}{5^\circ \cancel{\text{C}} \times 800 \text{ mm/Hg}}$$

$$V_2 = \frac{456,000}{4000} = 114 \text{ m}^3$$

23. A criterio del profesor

1 punto

24. Mezcla

1 punto

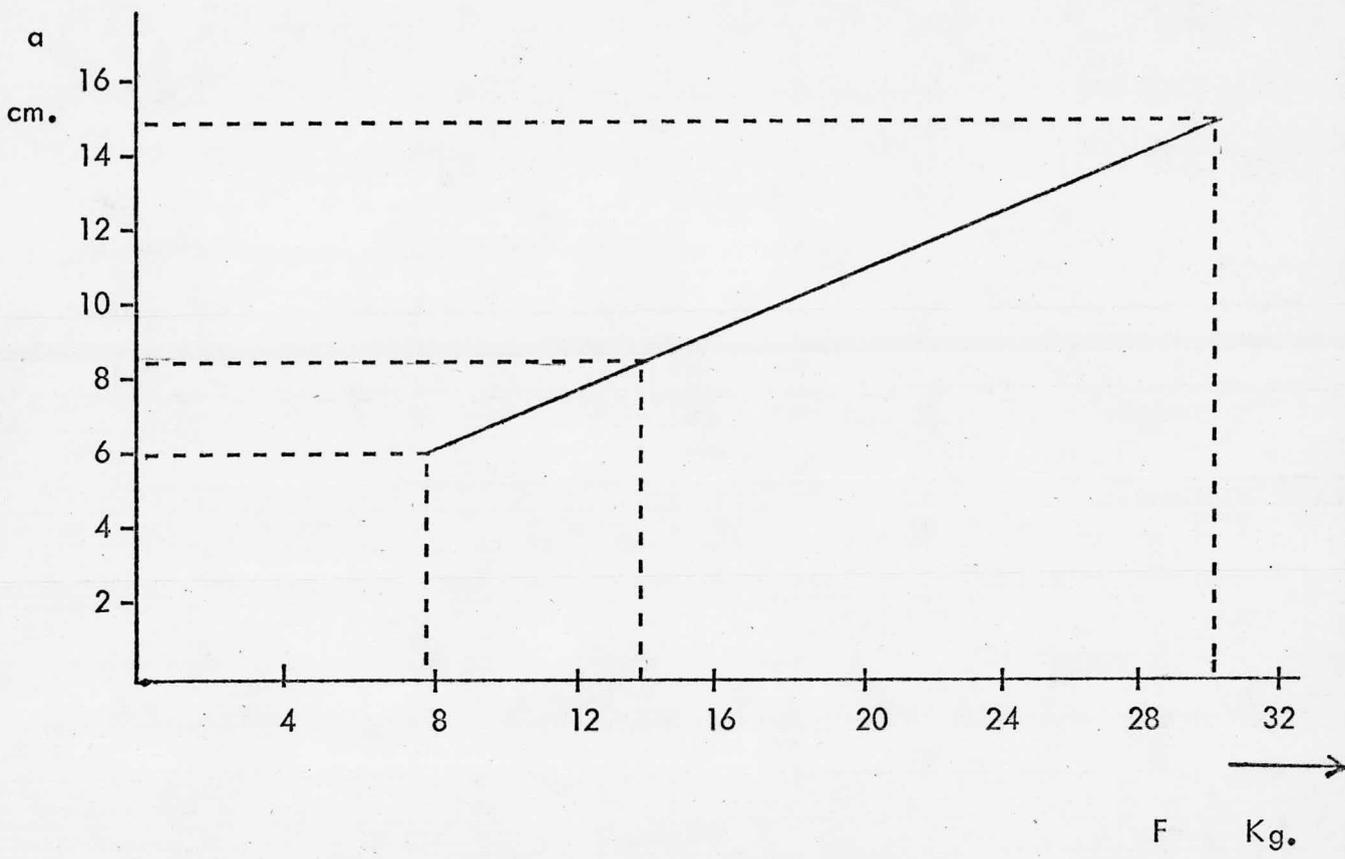
25. A criterio del profesor

1/2 punto por
cada respuesta
correcta:

Total: 1 1/2 puntos

6. Da una línea recta inclinada

3 puntos



7. A criterio del profesor

1 punto

8.
$$\frac{\text{meq.} \times V \times N \times 100}{\text{Peso muestra}}$$

3 puntos

$$\frac{0.04904 \times 24.1 \times 0.1 \times 100}{1.2880} = 91.76\% \text{ H}_2\text{SO}_4$$

9.
$$\frac{85 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \times \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ seg}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Kg}}}{1} = \frac{850 \text{ m}}{36 \text{ seg}}$$

$$= 23.6 \frac{\text{m}}{\text{seg.}}$$

3 puntos

30. $V = \frac{g \cdot R \cdot T}{P.M. \cdot X \cdot P}$ P. M. 5 puntos

Argón = 1 X 39.94 g/mol

$$V = \frac{15.0 \text{ g} \times 0.0821 \frac{\text{l} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{°K}} \times 363 \text{ °K}}{39.94 \text{ g mol} \times \frac{735 \text{ mm Hg}}{760 \text{ mm Hg}}}$$

$V = 11.6 \text{ l}$

Otro Método:

$$V_2 = V_1 \times \frac{T_2}{T_1} \times \frac{P_1}{P_2}$$

C. N.

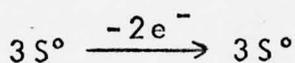
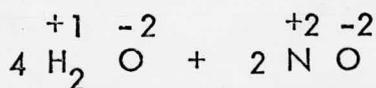
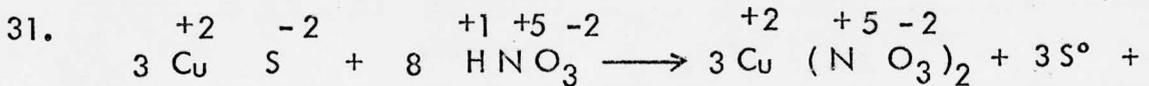
$P = 1 \text{ atm}$

$T = 273 \text{ °K}$

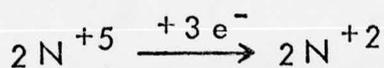
$$V_{c.n} = \frac{m}{P.M.} \times V$$

$$= \frac{15 \text{ g}}{39.94 \text{ g mol}} \times 22.4 \text{ l/mol} = 8.4 \text{ L}$$

$$V_2 = 8.4 \text{ L} \times \frac{363 \text{ °K}}{273 \text{ °K}} \times \frac{760 \text{ mm Hg}}{735 \text{ mm Hg}} = 11.6 \text{ L}$$

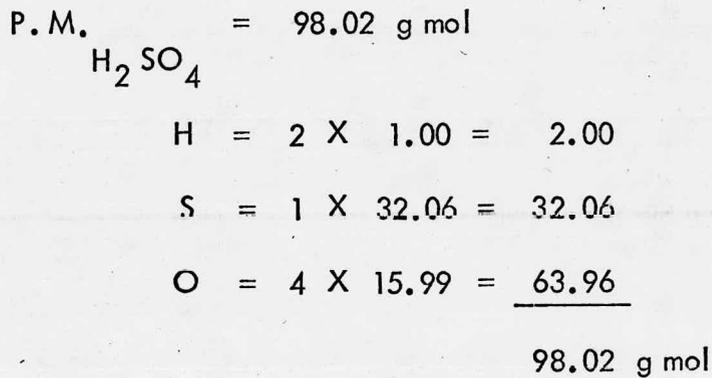
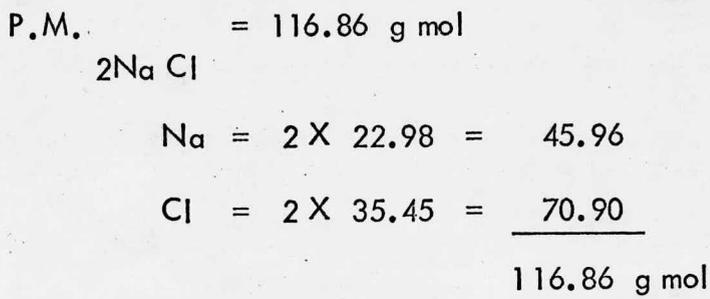


4 puntos

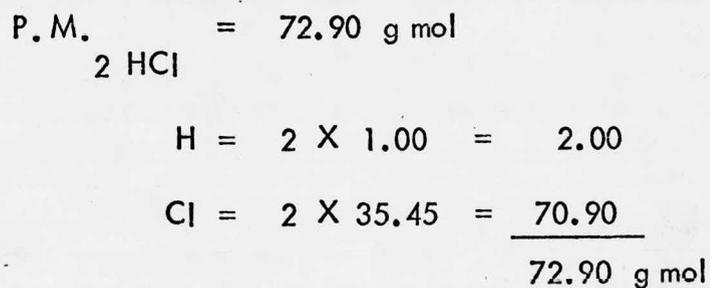
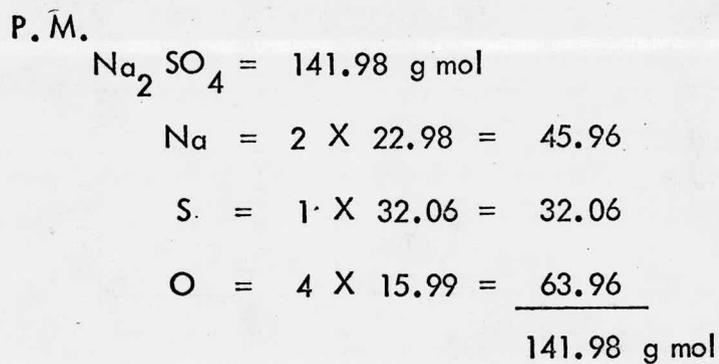


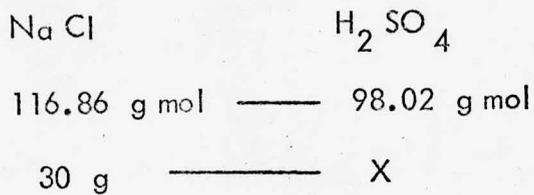
M. C. M. = 6

32.

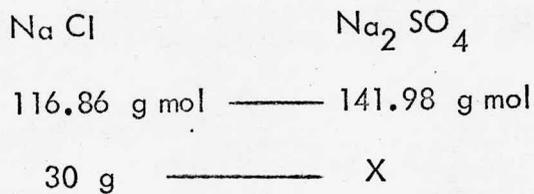


Total: 6 puntos





$$X = \frac{30 \text{ g} \times 98.02 \text{ g mol}}{116.86 \text{ g mol}} = 25.0 \text{ g}$$



$$X = \frac{30 \text{ g} \times 141.98 \text{ g mol}}{116.86 \text{ g mol}} = 36 \text{ g}$$

33. (d)
 (g)
 (c)
 ()
 (b)
 ()
 (e)
 (a)
 (f)

1/2 punto por
 cada respuesta
 correcta.

Total 4 1/2 puntos

34. La lista debe ser considerada a criterio del profesor.

1/2 punto por cada respuesta correcta:

Total: 1 punto

Puntuación total: 75.5 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 64.17 puntos = 85 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 1

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre _____ No. de Cuenta _____

Plantel: _____ Grupo: _____

Instrucciones:

A partir de los siguientes elementos, da la fórmula y nombre de compuestos que puedan formarse con oxígeno e hidrógeno.

Nombre

Fórmula

+7, +6, +4, +3, +2

Mn

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____

+1

Na

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

2. Anota en el paréntesis de la derecha, la letra que corresponda a la respuesta correcta.

Nombre		Fórmula
a) Acido Clorhídrico	(-)	Na_2O
b) Sulfato ácido de sodio	(F)	$\text{Li}(\text{HSe})$
c) Acido fosfórico	(e)	$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$
d) Arsenuro cobáltico	(b)	$\text{Na}(\text{HSO}_4)^3$
e) Carbonato férrico	(a)	HCl (a.q.)
f) Selenuro ácido de litio	(-)	MgO_2
	(d)	CoAs
	(c)	H_3PO_4

Anota en el paréntesis de la derecha, la letra que corresponda al nombre correcto.

Fórmula		Nombre
a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	(c)	Acido Acético
b) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	(g)	Propano
c) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$	()	Clorobenceno
d) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$	(f)	Metil, metil cetona
e) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	(b)	Etanoato de metilo
f) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$	(a)	Butanol
	(d)	Eteno
g) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	(b)	2, pentino
h) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$	()	Benceno

HOJA DE VERIFICACION
 PRUEBA FORMATIVA 1
 LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

	<u>Nombre</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Puntaje</u>
Mn	óxido manganeso	Mn O	1 punto por cada respuesta correcta. Total 7 puntos
	óxido mangánico	Mn ₂ O ₃	
	bióxido de manganeso	Mn O ₂	
	anhídrido permangánico	Mn ₂ O ₇	
	anhídrido mangánico	Mn O ₃	
	hidróxido manganeso	Mn (O H) ₂	
	hidróxido mangánico	Mn (O H) ₃	
Na	óxido de sodio	Na ₂ O	1 punto por cada respuesta correcta. Total 3 puntos
	Peróxido de sodio	Na ₂ O ₂	
	hidróxido de sodio	Na (O H)	
a)	Acido clorhídrico ()	Na ₂ O	1/2 punto por cada respuesta correcta. Total: 3 puntos
b)	Sulfato ácido de sodio (f)	Li (H Se)	
c)	Acido fosfórico (e)	Fe ₂ (CO ₃) ₃	
d)	Arsenuro cobáltico (b)	Na (HSO ₄)	
e)	Carbonato férrico (a)	H cl	
f)	Selenuro Acido de Litio ()	Mg O ₂	
	(d)	Co As	
	(c)	H ₃ PO ₄	

a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	(c)	Acido acético	
b) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	(g)	Propano	
c) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$	()	Clorobenceno	
d) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$	(f)	Metil, metil cetona	
e) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	(h)	Etanoato de metilo	
f) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$	(a)	Butanol	1/2 punto por cada respuesta correcta.
g) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	(d)	Eteno	
h) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$	(b)	2, pentino	Total: 4 puntos
	()	Benceno	

Puntuación Total: 17 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 14 puntos = 80 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 2

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre _____ No. de Cuenta _____

Apellido _____ Grupo: _____

1. Señala dos causas que pueden ocasionar un accidente.
2. Define brevemente que es un accidente.
3. Anota en las hojas que te entregue el profesor, los actos y condiciones inseguras que localices en el dibujo anexo.
4. Señala tres métodos de prevención de accidentes.
5. Menciona dos diferentes tipos de extintores, así como el tipo de fuego que puede -- combatir.

Señala la clasificación de los diversos tipos de accidentes:

ANEXO PRUEBA FORMATIVA 2

INSPECCION DE SEGURIDAD

GUIA DE LOCALIZACION EN CONDICIONES INSEGURAS MAS COMUNES

AREA DE TRABAJO	sitio de trabajo reducido	()
	estibamiento inseguro	()
	material inseguro: colocación elevada	()
	iluminación inadecuada	()
Piso:	obstruido	()
	resbaloso	()
	en mal estado	()
Ambiente:	calor excesivo	()
	frío excesivo	()
	exposición a polvos	()
	humos	()
MAQUINARIA:	falta de protección en punto de operación de máquinas.	()
	mecanismo de arranque y paro en malas condiciones	()
	desprendimiento de partículas y rebabas	()
	uso de herramienta inadecuada para la operación.	()
	uso de herramienta en mal estado.	()
	manejo incorrecto de herramientas.	()
Falta de resguardo en:	ejes.	()
	poleas.	()
	bandas.	()
	conductores eléctricos.	()

PREPARADO POR _____ FECHA _____ HORA _____

INSPECCION DE SEGURIDAD

GUIA DE LOCALIZACION DE PRACTICAS INSEGURAS

LOS TRABAJADORES:

Máquinas, herramientas:	-manejan sin autorización:	()
	•maquinaria	()
	•herramienta	()
	•dispositivos	()
	•otro equipo	()
	-operan máquinas a velocidad peligrosa	()
	-emplean herramientas defectuosas, las usan en forma insegura.	()
	-emplean las manos en lugar de las herramientas.	()
	-emplean alguna otra parte del cuerpo	()
Protecciones:	-quitan las protecciones para trabajar	()
	-hacen que no funcionen	()
Materiales:	-manejan materiales en forma insegura	()
	-depositan materiales en forma insegura	()
	-se paran debajo de cargas suspendidas	()
	-trabajan cerca de aberturas del piso	()
Reparan el equipo cuando está:	-en movimiento	()
	-sujeto a presión	()
	-cargado eléctricamente	()
Comportamiento:	-distraen la atención de otros trabajadores	()
	-hacen bromas	()
	-dan sorpresas	()
Dispositivos de Seguridad:	-no usan los dispositivos	()
	-no usan equipo de protección personal	()
	-cometen otros actos inseguros	()

PREPARADO POR _____ FECHA _____ HORA _____

HOJA DE VERIFICACION
PRUEBA FORMATIVA 2
LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Las respuestas a todos los reactivos de la Prueba Formativa 2, van a criterio del Profesor.

Puntaje:

El reactivo No. 1	1/2 punto por cada respuesta correcta
	Total: 1 punto
El reactivo No. 2	0.2 punto por cada respuesta correcta
	Total: 9.8 puntos
El reactivo No. 3	1.5 puntos
El reactivo No. 4	1/2 punto por cada respuesta correcta
	Total: 1.5 puntos
El reactivo No. 5	1/2 punto por cada respuesta correcta
	Total: 4 puntos
El reactivo No. 6	1/2 punto por cada respuesta correcta
	Total: 6 puntos

Puntuación Total: 27.8 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 23.6 puntos = 85 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 3

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta _____

Apellido: _____ Grupo: _____

Enumere las unidades fundamentales del sistema gravitacional:

Enumere 3 unidades derivadas en el sistema C. G. S.

Marca con una "X" aquellas unidades que sean fundamentales:

- () L^3
- () L/θ
- (X) M
- () $ML^{-1} \theta^{-1}$
- (4) ~~θ~~

Efectúa la transformación de unidades, empleando el teorema Π :

a) $\frac{16 \text{ Kg m}}{\text{seg}^2}$

(a) $\frac{1 \text{ b f t}}{\text{seg}^2}$

b) 8 w

(a) Hp

Reporta los siguientes valores en sistemas de unidades consistentes:

a) $\frac{25 \text{ Km}}{\text{hr}}$

M.K.S.

b) $40 \frac{\overrightarrow{1 \text{ b}}}{\text{in}^2}$

C.G.S.

HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 3

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

	Puntaje
Las respuestas van a criterio del profesor	1 punto
Las respuestas van a criterio del profesor.	1 punto
() L^3	1/2 punto por cada respuesta correcta. Total 1 punto
() L/\ominus	
(X) M	
() $M L^{-1} \quad \text{O} \quad -1$	
(X) \ominus	
a) $16 \frac{K \text{ g } \eta'}{\text{seg}^2} \times \frac{2.204 \text{ lb}}{1 \text{ Kg}} \times \frac{3.2786 \text{ ft}}{1 \eta'} = 115.60 \frac{1 \text{ b} - \text{ft}}{\text{seg}^2}$	
	3 puntos
b) $8 \eta' \times \frac{1 \text{ H P}}{746 \eta'} = 0.01 \text{ HP}$	
	1 punto
	Total 4 puntos

MKS

a)
$$25 \frac{\text{Km}}{\text{hr}} \times \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ seg.}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} = 6.94 \frac{\text{m}}{\text{seg.}}$$
 2 puntos

C G S

b)
$$40 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2} \times \frac{1 \text{ Kg}}{2.204 \text{ lb}} \times \frac{1000 \text{ gr.}}{1 \text{ Kg}} \times \frac{1 \text{ in}^2}{6.451 \text{ cm}^2} = 2884.8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^2}$$

2 puntos

Total 4 puntos

Puntuación Total: 11 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 10 puntos = 90 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 4

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta _____

Apellido: _____ Grupo _____

Describe brevemente 3 métodos de separación de sustancias y sus aplicaciones:

a) _____

b) _____

c) _____

HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 4

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

1. A criterio del profesor.

1 punto por cada
respuesta correcta

Total: 3 puntos

Puntuación total: 3 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 2 puntos = 66.6 %

HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 5

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Peso específico en gr/cm^3 :

Na OH al 30% en peso
 H₂ SO₄ al 91% en volumen

1.3279 gr/cm^3
1.7901 gr/cm^3

Puntaje

2 puntos

Viscosidad en micro poises:

CO₂ a 1 atmósfera
 20° C

148

N₂ a 1 atmósfera
 15° C

174.4

2 puntos

Presión de vapor en mm Hg.:

H₂O 110° C

1074.6 mm Hg

Hg

368° C

928.02 mm Hg

2 puntos

4. Puntos de ebullición en ° C:

H₂O a 715 mm Hg

98.301

H₂O

a 5 atmósferas

151.1

3 puntos

Puntuación total: 9 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 8 puntos = 90 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 6

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre _____ No. de Cuenta _____

Antel _____ Grupo _____

Define brevemente los siguientes conceptos

a) Humedad Absoluta

b) Humedad de Saturación

c) Saturación

Dadas las temperaturas de bulbo seco y húmedo encontrar por medio de la carta psicrométrica lo siguiente:

Temperatura bulbo seco _____

Temperatura bulbo húmedo _____

a) Humedad de Saturación _____

b) Humedad Absoluta _____

c) Volumen Humedo Saturado _____

HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 6

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

a)

b)

Son a criterio del Profesor.

c)

a)

b)

c)

Son respuestas que se dan para esas condiciones particulares, por lo tanto deberá verificarse en el instante del examen.

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 7

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta: _____

Apellido: _____ Grupo: _____

USO DE APARATOS Y EQUIPO.

El Profesor elegirá entre el equipo disponible en el laboratorio los aparatos en los que el alumno realizará las prácticas que se le señalen.

La evaluación se realizará a criterio del Profesor.

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 8

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta _____

Antel: _____ Grupo: _____

Instrucciones:

1. Define brevemente el concepto de solución sobresaturada.

2. Anota en el paréntesis de la derecha, la letra que corresponda a la respuesta correcta.

a) $M = \frac{\text{Número de moles de soluto}}{\text{Litros de solución}}$ () Saturada

b) $N = \frac{\text{No. pesos eq. - gr. de soluto}}{\text{Litros de solución}}$ (*b*) Normal

c) $m = \frac{\text{Número de moles de soluto}}{\text{Kg. de disolvente}}$ (*a*) Molar

d) $F = \frac{\text{peso fórmula gramo}}{\text{Kg. de disolvente}}$ (*c*) Molal

(*d*) Formal

¿ A qué se llama normalidad ?

¿Cuál es la molaridad de una disolución acuosa que contiene 16.0 gr. de $\text{CH}_3 - \text{OH}$ en 200 ml. de disolución.

C = 12.01 gr. mol.

H = 1.00 " "

O = 15.99 " "

M = _____

HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 8

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Puntaje

Las respuestas van a criterio del profesor

1 punto

Fórmula

- a) $M = \frac{\text{Número de moles de soluto}}{\text{Litros de solución}}$ () Saturada
- b) $N = \frac{\text{No. de pesos eq. - gr. de soluto}}{\text{Litros de solución}}$ (b) Normal
() Equivalente
- c) $m = \frac{\text{Número de moles de soluto}}{\text{Kg. de disolvente}}$ (a) Molar
- d) $F = \frac{\text{peso fórmula gramo}}{\text{Kg. de disolvente}}$ (c) Molal
(d) Formal

1/2 punto por
cada respue
correcta.

Total: 2 pun

La respuesta va a criterio del profesor.

1 punto

	CH_3	OH			
P.M.					
	C =	12.01×1	=	12.01 gr mol	
	H =	1.00×4	=	4.00 gr mol	
	O =	15.99×1	=	15.99 gr mol	
				<u>32.00 gr mol</u>	
	n =	$\frac{m}{\text{P.M.}}$	=	$\frac{16 \text{ gr}}{32 \text{ gr mol}}$	= 0.5 mol
		m	=	$\frac{0.5 \text{ mol}}{0.200 \text{ l}}$	= $2.50 \text{ mol/l. de solución}$

2 puntos

Puntuación total: 6 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 5 puntos = 90 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 9

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta: _____

Antel: _____ Grupo: _____

Instrucciones:

Explica qué es un indicador:

Da el nombre de 3 indicadores y el rango de vire.

Completa los espacios de la siguiente oración:

La fenolftaleína es incolora en una solución, por lo que se dice que esa sustancia -
esta en un medio ácido, si la fenolftaleína toma una coloración roja en
una solución, esta en un medio básico.

Determina el pH de una solución de concentración:

$$[H]^+ \quad 5.4 \times 10^{-9} \text{ mol/l.}$$

HOJA DE VERIFICACION
PRUEBA FORMATIVA 9
LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

- | | | Puntaje | | |
|---------------|--|-----------------------------------|---------------|--|
| 1. | La respuesta va a criterio del profesor. | 1 punto | | |
| 2. | Las respuestas van a criterio del profesor. | 1 punto por los
3 indicadores. | | |
| 3. | <table border="0" style="margin-left: 20px;"><tr><td style="text-align: center;"><u>Acido</u></td></tr><tr><td style="text-align: center;"><u>Básico</u></td></tr></table> | <u>Acido</u> | <u>Básico</u> | 1/2 punto por
cada respuesta
correcta.
Total: 1 punto |
| <u>Acido</u> | | | | |
| <u>Básico</u> | | | | |

4. Datos:

$$[H^+] = 5.4 \times 10^{-9} \text{ mol/l}$$

$$pH = X$$

Fórmula

$$pH = \text{Log} \frac{1}{[H^+]}$$

Substitución

$$pH = \text{Log} \frac{1}{5.4 \times 10^{-9}}$$

$$= \text{Log} \frac{10^9}{5.4}$$

$$= \text{Log} 10^9 - \log 5.4$$

$$= 9 - 0.73 = 8.27$$

Total: 3 puntos

Puntuación total: 6 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 5 puntos = 90 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 10

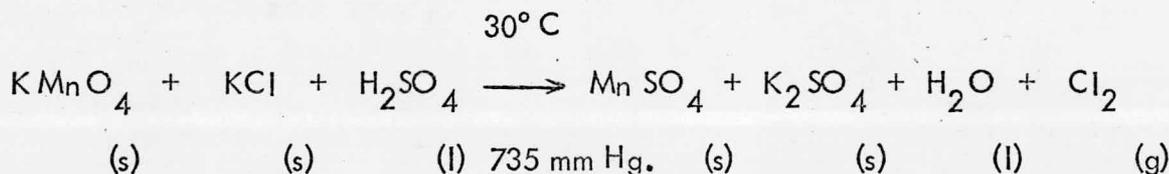
LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre: _____ No. de Cuenta: _____

Apellido: _____ Grupo: _____

A partir de la siguiente ecuación efectuar lo siguiente:

- Balancearla
- Encontrar los pesos gramos mol de reactivos y productos.
- Con 10 g de $KMnO_4$ encontrar la cantidad obtenida de reactivos y productos.
- A las condiciones de presión y temperatura dadas, dar los volúmenes de gases y líquidos de los reactivos y productos.



Pesos Atómicos

K = 39.10

Mn = 54.93

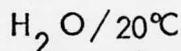
O = 15.99

Cl = 35.45

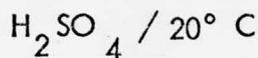
H = 1.00

S = 32.06

densidad = 1.00 g/cm^3



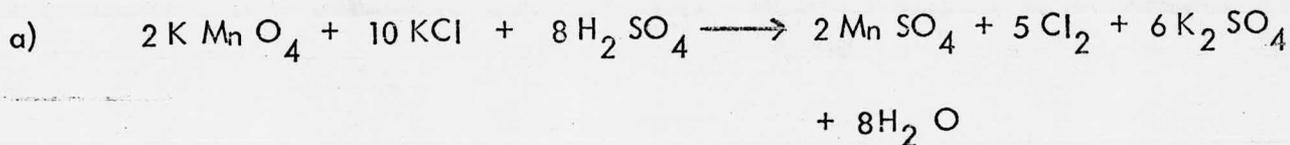
densidad = 1.80 g/cm^3



HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 10

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS



b)
$$2 \text{K Mn O}_4 = 315.98 \text{ g. mol} \qquad 2 \text{Mn SO}_4 = 301.30 \text{ gr. mol.}$$

$$10 \text{KCl} = 745.5 \text{ g. mol} \qquad 5 \text{Cl}_2 = 354.50 \text{ gr. mol.}$$

$$8 \text{H}_2 \text{SO}_4 = 784.16 \text{ g. mol.} \qquad 6 \text{K}_2 \text{SO}_4 = 174.22 \text{ g. mol.}$$

c)
$$m_{\text{KCl}} = 23 \text{ g.} \qquad m_{\text{Cl}_2} = 11 \text{ gr.}$$

$$m_{\text{H}_2 \text{SO}_4} = 24 \text{ g.} \qquad m_{\text{K}_2 \text{SO}_4} = 5.5 \text{ g.}$$

$$m_{\text{Mn SO}_4} = 9.5 \text{ g.}$$

d)

$$V_{\text{H}_2\text{O}} =$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4} =$$

$$V_{\text{Cl}_2} = 0.0737 \text{ l.}$$

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA FORMATIVA 12

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre _____

No. de Cuenta _____

Apellido _____

Grupo _____

Instrucciones:

Explique brevemente el concepto de:

Equivalente Químico:

Determina la normalidad de ácido clorhídrico con carbonato de sodio puro y seco a partir de los siguientes datos:

Peso del carbonato de sodio empleado 0.2343 g.

Volumen de la solución ácida requerida para neutralizar el carbonato 39 cm³

Na = 22.97

C = 12.01

O = 15.99

HOJA DE VERIFICACION

PRUEBA FORMATIVA 12

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Puntaje

Equivalente Químico:

1 punto

Es el cociente del peso formula de un ácido o base

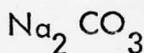
entre el número de hidrógenos u hoxidridos del ácido

o la base.

2 puntos

Na 22.97 P.M. = 106 gr. mol.

C 12.01



O 15.99

$$\text{Na} = 2 \times 22.97$$

$$\text{C} = 1 \times 12.01$$

$$N_x = \frac{\text{g}}{\text{m. e} \times \text{cm}^3}$$

$$\text{O} = \frac{3 \times 15.99}{106} \text{ gr. mol.}$$

Peso $E_q = \frac{106}{2} = 53$

$$39 N_x = \frac{0.2343 \text{ g}}{0.053} = 4.42 \text{ cm}^3$$

$$N_x = \frac{4.42}{39} = 0.1133$$

Puntuación total: 3 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 2 puntos = 85 %

ACREDITO _____

NO ACREDITO _____

PRUEBA SUMARIA

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nombre _____ No. de Cuenta _____

Plantel _____ Grupo _____

Instrucciones:

Convierte:

a) 15 m^3 a cm^3 y litros

Da los nombres de los siguientes compuestos:

Fórmula

Nombre

Na OH

hidróxido de sodio

Mn O₂

Dióxido de Manganeso

K₂ O₂

Óxido de Potasio

Cu O

Óxido de cobre

HCl

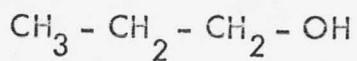
ácido clorhídrico

HNO₃

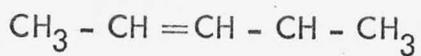
ácido nítrico

Fórmula

Nombre



Propanol



ácido acético

¿Cuál es la molalidad de una disolución que contiene 20 grs. de azúcar

($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) disueltos en 125 g. de H_2O ?

4. Determina por medio de tus tablas la presión, densidad y viscosidad de las siguientes sustancias:

a) Densidad H_2SO_4 a 18.3°F

b) Viscosidad H_2O a 20°C

c) Presión de vapor del NH_3 en atmósferas a 64°C

Dada la temperatura del bulbo seco 140°F y el porcentaje de humedad 20% , obtener las siguientes características del aire húmedo:

- a) Humedad absoluta
- b) Humedad de saturación
- c) Punto de rocío
- d) Volumen húmedo
- e) Temperatura de bulbo húmedo

VERIFICACION PRUEBA SUMARIA

LABORATORIO DE PRODUCTOS QUIMICOS

a)	15 m^3	a	cm^3	y	l		Puntaje
	15 m^3	x	$\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3}$	=	$15 \times 10^6 \text{ cm}^3$		1 punto
	15 m^3	x	$\frac{10^3 l}{1 \text{ m}^3}$	=	$15 \times 10^3 l$		

Fórmula	Nombre
Na (OH)	<u>Hidróxido de Sodio</u>
Mn O_2	<u>Bióxido de Manganeso</u>
$\text{K}_2 \text{ O}_2$	<u>Peróxido de Potasio</u>
Cu O	<u>Oxido Cúprico</u>
H Cl	<u>Acido Clorhídrico</u>
HNO_3	<u>Acido Nítrico</u>
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	<u>Propanol</u>
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$	<u>2 Penteno</u>
$\text{CH}_3 - \text{C O O H}$	<u>Acido etanoico ó Acido acético</u>

1/2 punto por
cada respuesta
correcta

Total 4.5 puntos

$$P.M. \quad C_{12} H_{22} O_{11} = 342 \text{ gr/mol.}$$

$$\text{Disolvente} = 0.125 \text{ Kg.} = 125 \text{ g.}$$

$$\text{masa} = 20 \text{ gr.}$$

$$\text{Molalidad} = \frac{n \text{ de soluto}}{\text{kg. de disolvente}}$$

$$\text{Molalidad} = \frac{20 \text{ gr}}{\frac{342 \text{ g/mol}}{125 \text{ g}} \cdot 1000 \text{ g/Kg.}}$$

2.5 puntos

$$\text{Molalidad} = 0.468 \text{ moles / Kg.}$$

a) H_2SO_4 a $18.3^\circ F$ y 14.13%
 $= 1.0985$

b) H_2O a $20^\circ C$
 $= 1.0050 \text{ centi poises}$

2 puntos

c) Presión de vapor del NH_3
 en atm. $64^\circ C$
 $= 28.407 \text{ atm.}$

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

Puntuación total: 14 puntos = 100 %

Puntuación mínima aceptable: 12 puntos = 85 %

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

OBJETIVO No. 1

1. M. J. Sienko y R.A. Plane
Química
Editorial Aguilar, S.A., España 1965
Capítulos Nos. 2; 3; 4; 11 y 12
2. Linus Pauling
Química General
Editorial Aguilar, S. A., México
Capítulos Nos. 3; 4; 11 y 12
3. Partinton J. R.
Química General e Inorgánica
Editorial Doseat, S.A. y Tecnos, S.A., México
Capítulos Nos. 3 y 4
4. Babor A.
Química General y Moderna
Editorial Manuel Marin, S.A., México
Capítulo No. 3
5. Fisher and Fisher
Química Orgánica
Editorial Reinhold
Capítulo No. 3
6. Crame y Hammond
Principios de Química Orgánica
Editorial Mc Graw Hill,
Capítulo No. 3
7. J. L. Mateos
Química Orgánica Programada. UNAM

OBJETIVO No. 2

1.

2.

OBJETIVO No. 3

1. Williams and Johnson
Stoichiometry for Chemical Engineers, 2a. Edición
Editorial Mc Graw Hill, New York, 1941
Capítulos Nos. 2 y 10
2. John H. Perry
Chemical Engineers Hand Book, 4a. Edición
Editorial Mc Graw Hill, Tokyo, 1950
Capítulos Nos. 2; 5 y 6
3. M. J. Sienko and R. H. Plane
Química
Editorial Aguilar, S.A., México 1976
Capítulos Nos. 2; 3; 4; 11 y 12
4. Carel W. Van der Merwe
Física General
Editorial Mc Graw Hill, Colombia 1970, Colección Schaum's
Capítulos Nos. 2 y 8

OBJETIVO No. 4

1.

2.

OBJETIVO No. 5

1. Rosenberg Jerone L.
Química General
Editorial Mc Graw Hill, México 1976
Colección Schaum's, Capítulos Nos. 1; 2; 4; 5 y 11
2. Sienko M. J. and Plane, R. H.
Química
Editorial Aguilar, S.A., España 1965
Capítulos Nos. 2; 3; 4; 11 y 12
3. Babor A.
Química General Moderna
Editorial Manuel Marín, S.A., México
Capítulo No. 3
4. Sears and Zemanzky
Física General
Editorial Aguilar, S. A., España
5. John H. Perry
Chemical Engineers Hand Book, 4a. Edición
Editorial Mc Graw Hill, Tokyo, 1950
Capítulos Nos. 2; 5 y 6

6. Willard J.; Merrit Jr.; A. Dean
Análisis Instrumental, 4a. Edición
Editorial CECSA, New York, 1965.
Capítulo No. 8
7. Stollber Hill
Física Fundamentos y Fronteras
Editorial Publicaciones Culturales, S.A., México
Capítulos 1 y 5
8. Jerone L. Rosenberg
Química General
Editorial Mc Graw Hill, México 1976
Colección Schaum's
Capítulos Nos. 1; 2; 4; 5 y 11

OBJETIVO No. 6

1. Donald Q. Kern
Procesos de Transferencia de Calor
Editorial CECSA, México
Capítulo No. 8
2. John H. Perry
Chemical Engineers, Hand Book 4a. Edición
Editorial Mc Graw Hill, Tokyo 1950
Capítulos Nos. 2; 5 y 6
3. Mc. Cabe / Smith
Operaciones Básicas de Ingeniería Química
Editorial Reverté, S. A., España.
Pags. 301 a 375.

OBJETIVO No. 7

1. Mc. Cabe / Smith
Operaciones Básicas de Ingeniería Química
Editorial Reverté, S. A., España.
Pags. 301 a 375.

OBJETIVO No. 8

1. Jerone L. Rosenberg
Química General
Editorial Mc Graw Hill, Colección Schaum's, México
Capítulos Nos. 1; 2; 4; 5 y 11
2. Sienko M. J. and Plane, R. H.
Química
Editorial Aguilar, S. A., España 1965
Capítulos Nos. 2; 3; 4; 11 y 12
3. Linus Pauling
Química General
Editorial Aguilar, S. A., México
Capítulos Nos. 3; 4; 11 y 12
4. Partinton J. R.
Química General e Inorgánica
Editorial Doseat, S. A. y Tecnos, S.A., México
Capítulos Nos. 3 y 4

OBJETIVO No. 9

1. F. Orozco D.
Análisis Químico Cuantitativo, 4a. Edición
Editorial Porrúa, México 1962
Capítulos Nos. 9; 10; 11 y 12
2. Rag U. Brumblag
Análisis Cualitativo
Editorial CECSA, México
Capítulos Nos. 9 y 10
3. Jerone L. Rosenberg
Química General
Editorial Mc Graw Hill, México 1976, Colección Schaum's
Capítulos Nos. 1; 2; 4; 5 y 11

4. Sienko, M. J. and Plane, R. H.
Química
Editorial Aguilar, S.A., España 1965
Capítulos Nos. 2; 3; 4; 11 y 12

OBJETIVO No. 10

1. Jerone J. Rosenberg
Química General
Editorial Mc Graw Hill, México 1976, Colección Schaum's
Capítulos Nos. 1; 2; 4; 5 y 11
2. Williams and Johnson
Stoichiometry for Chemical Engineers, 2a. Edición
Editorial Mc Graw Hill, New York, 1941
Capítulos Nos. 2 y 10
3. Stollberg Hill
Física Fundamentos y Fronteras
Editorial Publicaciones Culturales, S.A., México
Capítulos Nos. 1 y 5
4. John H. Perry
Chemical Engineers, Hand Book, 4a. Edición
Editorial Mc Graw Hill, Tokyo 1950
Capítulos Nos. 2; 5 y 6

OBJETIVO No. 11

1. Werner G. Holtbock
Instrumentos para Medición y Control
Editorial CECSA, México
Capítulo No. 5
2. Willard J.; Merrit Jr. and A. Dean
Análisis Instrumental, 4a. Edición
Editorial CECSA, New York 1965
Pags. 3 - 10, 255, 618 y 630 - 632, Capítulos Nos. 8 y 9

3. A. Strobel
Instrumentación Química, 2a. Edición
Ing. Hortencia Corona R.
Editorial Limusa Wiley, S.A., México 1968
Pags. 217 a 236, 505 a 539, 574 a 591.

OBJETIVO No. 12

1. F. Orozco D.
Análisis Químico Cuantitativo, 4a. Edición
Editorial Porrúa, México 1962
Capítulos Nos. 9; 10; 11 y 12
2. Rog U. Brumbly
Análisis Cualitativo
Editorial CECSA, México
Capítulos Nos. 9 y 10
3. W. T. Hall
Química Analítica
Editorial UTEHA, México 1949
Capítulos Nos. 13, 14, 14

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Dadas las condiciones expuestas a lo largo de este documento, resulta de urgencia satisfacer de inmediato la gran demanda educativa y favorecer la educación profesional a nivel bachillerato, por lo que deben encaminarse los esfuerzos del Colegio de Ciencias y Humanidades y otras instituciones educativas, a formular propuestas concretas para la capacitación y formación de técnicos auxiliares, especificando programas de estudio, que para el caso del Colegio de Ciencias y Humanidades deben ser desarrolladas por el Departamento de Opciones Técnicas de su Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato.

Con el objeto de transformar la actitud social que dignifica al profesional sobre el técnico, de orientar al aspirante vocacionalmente para que de acuerdo con sus intereses, posibilidades, conocimientos y actitudes seleccione la alternativa educativa mas acorde y a fin de vigorizar éste nuevo sistema de formación profesional, debe establecerse un sistema de apoyo publicitario que tenga la capacidad de llegar a grandes sectores de la población.

Finalmente, habrá que garantizar los recursos económicos necesarios para la instalación de aulas, laboratorios y talleres, que exige este nuevo tipo de formación profesional, considerando que la inversión educativa genera recursos humanos capaces de transformar a la sociedad al generar tecnología propia y así en un futuro próximo liberarnos de la dependencia económica y cultural que México soporta.