

97  
2.9.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Química

**Propuesta de Optimización del Programa  
de Química II clave 0640 del ciclo  
Bachillerato de la Escuela  
Nacional Preparatoria.**

**TRABAJO ESCRITO VIA DE EDUCACION CONTINUA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO**  
P R E S E N T A  
**EMILIO MONDRAGON NIETO**

México, D. F.

1993

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

## CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION Y OBJETIVOS .....	1
ANALISIS COMPARATIVO DE LOS DOCUMENTOS BASICOS CON RESPECTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE QUIMICA II .....	8
TEMARIO DE ESTUDIO PARA INGRESO A LICENCIATURA UNAM 1992 .....	8
TABLA 1 "COMPARACION DE OBJETIVOS REQUERIDOS PARA EL EXAMEN DE INGRESO A NIVEL LICENCIATURA CON LOS ASIGNADOS EN EL PROGRAMA DE QUIMICA II" .....	10
CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE LA TABLA 1 .....	14
TABLA 2 "UNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL CON MAYOR CONTRIBUCION A LOS CONTENIDOS DEL TEMARIO DE INGRESO A UNAM NIVEL LICENCIATURA" .....	16
ANALISIS DE LA GUIA DE PREGUNTAS PARA LA OLIMPIADA DE QUIMICA .....	17
TABLA 3 "ANALISIS COMPARATIVO DEL PROGRAMA OFICIAL CON LA GUIA DE PREGUNTAS DE LA OLIMPIADA DE QUIMICA" .....	18
TABLA 4 "UBICACION DE LA GUIA DE PREGUNTAS PARA EL CONCURSO DE LA OLIMPIADA DE QUIMICA EN EL PROGRAMA OFICIAL DE QUIMICA II" .....	20
CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE LA TABLA 4 .....	22
ANALISIS DEL LISTADO DE TEMAS QUE SE SUGIERE PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE REPETICIONES DE CONCEPTOS BASICOS .....	23
TABLA 5 "ANALISIS COMPARATIVO DEL TEMARIO SUGERIDO PARA ALUMNOS QUE INICIAN CARRERAS DE QUIMICA CON EL PROGRAMA OFICIAL DE QUIMICA II" .....	24
CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE LA TABLA 5 .....	27
PRINCIPALES CONCEPTOS QUE SE PROPONEN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA OFICIAL (ANALISIS DEL MISMO) .....	28
DESGLOSE DEL PROGRAMA OFICIAL VIGENTE .....	31
TABLA 6 "RESUMEN DEL PROGRAMA VIGENTE DESGLOSADO" .....	56
COMENTARIOS AL PROGRAMA VIGENTE DE QUIMICA II CLAVE 0640 .....	57
CARACTERISTICAS DE LA PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE QUIMICA II CLAVE 0640 .....	58
PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL PROGRAMA DE QUIMICA II CLAVE 0640 .....	60
TABLA 7 "SECUENCIA TEMATICA, NUMERO DE OBJETIVOS Y DURACION DE LA PROPUESTA TEMATICA" .....	147
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	148
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	149

PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE QUIMICA II  
CLAVE 0640 CORRESPONDIENTE AL CICLO DE BACHILLERATO  
DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA.

I. INTRODUCCION.

Nuestro país se encuentra en un momento de su desarrollo económico y social que demanda gente calificada, poseedora de intereses y vocación orientada hacia la Ciencia y la Tecnología lo cual repercutirá en el desarrollo nacional.

La UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), como formadora de estos profesionales, procura fomentar intereses y vocaciones promoviendo y organizando talleres, cursos, ferias y toda una serie de eventos que permitan el incremento de candidatos a estudiar carreras de índole tecnocientífica.

Nuestra máxima casa de estudios reconoce que el peso de la orientación recae en su personal docente pues son los profesores los encargados de transmitir y enseñar conocimientos, aspecto informativo que corresponde a su labor, así como también transmitir con su actitud ante los alumnos que su vida docente y profesional es interesante y satisfactoria, con lo cual cumple el aspecto formativo de su responsabilidad. (2).

Existen más de 100 planes de estudio que se ofrecen a nivel licenciatura en la UNAM, sin embargo un alto porcentaje de las solicitudes de ingreso a este nivel, tanto del subsistema Bachillerato Oficial (ENP y CCH) como del subsistema incorporado se concentran en carreras llamadas de situación crítica que son clasificadas de esta manera pues su alta demanda no se puede satisfacer para el nuevo ingreso. Estas carreras se enlistan a continuación, el orden se debe al número de aspirantes:

- Diseño gráfico
- Comunicación gráfica
- Ciencias de la comunicación
- Contaduría
- Administración
- Derecho
- Ingeniería en computación (orientada a cuestiones administrativas).

La elección de estas carreras no se debe en un porcentaje elevado a vocación, pues un gran número de sus alumnos carecen de los intereses y las aptitudes necesarios para llevar a cabo sus estudios de manera adecuada pues al solicitarlos se tiene la influencia de los siguientes factores:

- Contexto de una carrera fácil.
- Obtención de trabajo de forma inmediata con alto ingreso económico.
- No tienen asignaturas relacionadas con Química, Física, Matemáticas o Biología.

Existe entonces una gran desorientación, porque la parte formativa de la personalidad de los jóvenes se verificó durante la etapa de crisis socio-económica nacional y se entiende la preocupación por resolver sus problemas profesionales en función de esta crisis.

La juventud mexicana productiva y deseosa de progresar se forma en una sociedad basada en la incertidumbre, que no le permite desarrollar sus habilidades y que, por lo tanto, nulifica su certidumbre.

La población estudiantil del bachillerato de UNAM se ubica de la siguiente forma:

- La Escuela Nacional Preparatoria tiene 47,827 estudiantes
  - El Colegio de Ciencias y Humanidades 71,588 "
  - El sistema incorporado en su nivel Preparatoria 87,592 y CCH 14,291.
- (2,10)

Por lo tanto se tienen 221,000 estudiantes a los que se debe obligatoriamente orientar y permitir el descubrimiento de su vocación, pues entre ellos surgirán los futuros profesionales con intereses en la Ciencia y la Tecnología.

Los estudiantes que elijan campos tecnocientíficos han de poseer características que los hagan candidatos a estudiar carreras de este tipo. Su perfil tiene los siguientes requisitos:

- Alumno regular: sin adeudo de asignaturas y con promedio de 8 o superior
  - Con capacidad de obtener y proporcionar información.
  - Que muestre habilidades para el trabajo empírico y experimental.
  - Capacidad y habilidad en el manejo de los bancos de información, bibliotecas y de hemerotecas.
  - Redacción y comprensión de la literatura de divulgación científica
  - Leer y traducir el idioma inglés
  - Trabajo en equipo
- (2).

Para lograr este perfil los profesores del nivel medio superior deben de planificar sus actividades dentro del programa de tal modo que les permitan para poder transmitir y enseñar sus conocimientos y habilidades en forma interesante y productiva, pues como se mencionó anteriormente, en ellos recae el peso de la orientación. (1).

Ahora bien, los estudios realizados en la Facultad de Química demuestran que existe una gran demanda de profesionales de la Química en sus diferentes carreras tanto en el sector público como en la iniciativa privada, y que, este requerimiento se verá incrementado en el futuro, según se muestra en la Tabla A.

TABLA A

REQUERIMIENTOS DE EGRESADOS A NIVEL LICENCIATURA DE  
QUIMICA E INGENIERIA QUIMICA \*

1.	SITUACION ACTUAL DE EMPLEO (1985)		
	Industria química	7000	
	PEMEX/IMP	7000	
	Resto de la Industria	6000	
		<hr/>	
		20000	
2.	SITUACION PREVISTA AÑO 2000		
	Industria química	15000	
	PEMEX/IMP	13000	
	Resto de la Industria	12000	
		<hr/>	
		40000	
3.	NECESIDAD DE EGRESADOS NIVEL LICENCIATURA (1985-2000)		
	Nuevos empleos	20000	
	Renovación de los existentes	10000	
		<hr/>	
	Demanda total	30000	
4.	PRODUCCION ANUAL DE EGRESADOS	<u>1985</u>	<u>2000</u>
	Ingenieros Químicos	2500	5000
	Químicos	500	1000
		<hr/>	<hr/>
		3000	6000

\* Datos tomados de la Conferencia OPORTUNIDAD EN EL ESTUDIO DE LA  
QUIMICA. Oct.91. Inst.de Química.

Entonces se debe fomentar en el estudiante de bachillerato el interés por estas carreras, analizando los factores que permitan realizar la labor de orientación.

En la Escuela Nacional Preparatoria el primer contacto con la Química se tiene en el 5º año según el plan de estudios vigente aprobado por el H. Consejo Universitario en el mes de enero de 1964 (8). Se hace necesario recordar que el ciclo Bachillerato o Educación Media Superior es el antecedente inmediato para los estudios de Licenciatura, y tiene entre otros objetivos, el ayudar a los estudiantes en su formación integral y en su preparación para una carrera profesional, por lo tanto sus cursos son propedéuticos pues preparan a los alumnos para el estudio de las carreras que a nivel Licenciatura ofrecen la UNAM y otras Instituciones educativas (8).

Esto significa que, aparte de cumplir con los objetivos de que su alumnao tenga la cultura requerida en estos tiempos y de prepararlos para su formación integral, el programa deberá servir para la orientación hacia las carreras de la Química pretendiendo que se incremente su interés, y no sólo ponerlo en contacto con esta ciencia.

Sin embargo, el programa de Química II es extenso y con gran cantidad de información lo que hace que se llegue a disminuir el interés y a desalentar su vocación a pesar de que se pretenda tener la mayor claridad posible en la exposición de contenidos, ya que se cae de manera frecuente en enseñar los objetivos de manera verbalista, procurando desarrollar los contenidos sin que el estudiante se forme una idea clara del significado y, por lo tanto, limitando el conocimiento de la importancia científica y de las posibles aplicaciones prácticas que se deriven de las habilidades y aptitudes que se persigue adquieran dado que se exige la memorización textual de los diversos conceptos y la mecanización lineal en los procesos de resolución de ejercicios y problemas.

Se presenta el siguiente trabajo, cuya finalidad esencial sería proponer la optimización del programa vigente para manejarlo y utilizarlo en sus contenidos objetivamente y se procurará obtener todo el provecho posible para así poder cumplir con la planificación de la labor docente que tome en cuenta en cada clase los siguientes puntos:

- Motivación vía descripción del objetivo
- Exposición del tema
- Conclusión
- Evaluación (1)



Para llegar a realizar estos puntos, se propone un desarrollo temático diferente al originalmente planeado en el programa oficial, el desglose propuesto por unidades y subunidades pretende agilizar la exposición de los contenidos, ya que se dinamiza la enseñanza mediante la ubicación del objetivo y su posterior cumplimiento mediante el uso de DIAGRAMAS CONCEPTUALES que integran los requisitos necesarios y suficientes que permitan cumplir los objetivos.

Esta propuesta se fundamenta en una experiencia docente de 4 años con el programa oficial, así como en el análisis comparativo de los contenidos de dicho programa y los de otros temarios en uso de la UNAM referentes al mismo grado (5° año) y que son:

- El temario de estudio para ingreso a Nivel Licenciatura 1992, el cual indica los conocimientos necesarios y básicos que son requisitos para ser admitido en las carreras de la UNAM vía examen de selección. (3).
- El temario propuesto para iniciar estudios en la asignatura de Química Inorgánica en las carreras de la Facultad de Química, señala algunos de los conocimientos con que deben de contar los estudiantes de nuevo ingreso en la Facultad (5).
- La guía de preguntas para la Olimpiada de Química que mide los conocimientos que sobre la asignatura de Química II tienen los alumnos del Bachillerato. (4)

Se toman estos documentos como relevantes para la propuesta que se presenta aquí puesto que son editados oficialmente por la UNAM y tienen cada uno su importancia, así la guía de preguntas para la Olimpiada de Química permite conocer el grado de asimilación que sobre el programa deberían tener los estudiantes cuando aún están en el Bachillerato, el temario de estudio para ingreso a Nivel Licenciatura lo evalúa cuando egresa y el temario propuesto para iniciar estudios de Química Inorgánica la ubica en su nivel de preparación cuando ya es estudiante de alguna de las carreras que ofrece la Facultad de Química.

El presente trabajo se divide en 3 partes para una mejor exposición de sus contenidos.

1ª PARTE: se efectúa una comparación del programa oficial y los tres documentos mencionados anteriormente con la finalidad de detectar el número de objetivos implícitos del programa oficial que cada documento contiene (pag 8-27).

En la segunda parte se estructuran los contenidos del programa oficial que se desarrollan según los requisitos de DGIRE-UNAM (Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM) estableciendo para cada unidad temática: su duración en horas/clase, objetivos general y

particulares, subtemas o subunidades de aprendizaje; técnicas de enseñanza-aprendizaje, material didáctico o de apoyo, sistemas de evaluación y bibliografía sugerida (1).

Tercera parte: Propuesta de Optimización la cual consta de un desarrollo programático con una secuencia temática diferente apoyada en diagramas conceptuales que cubren los objetivos, y también se sugiere no sólo una duración distinta en horas/clase para cada unidad, sino también el nombre de las prácticas del laboratorio que complementen los conceptos desarrollados además de considerar a otros conceptos necesarios para una mayor claridad en las exposiciones. (pag. 59-148).

El poder secuenciar y desarrollar de manera diferente los contenidos temáticos de un programa se hace posible desde la definición de "plan de estudios" como aparece en los siguientes párrafos en los que se establece la permisibilidad para esta propuesta.

"El plan de estudios es una síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan para fines de enseñanza, todos los aspectos de un ciclo educativo que se consideran social y culturalmente valiosos y profesionalmente eficientes.

En esta síntesis están contenidas las orientaciones ideológicas y sociales que sustenta la institución escolar así como la concepción del egresado, y el papel de este frente a la sociedad.

En caso de no existir una fundamentación del plan de estudios se pierde la orientación general de la acción educativa por la poca claridad del proyecto académico de la institución.

El plan de estudios orienta sobre la concepción del conocimiento y del aprendizaje de las disciplinas que forman parte de él, lo que determina la orientación de los planes de estudio..." (7).

Para terminar esta parte del presente trabajo, los párrafos anteriores también proporcionan la flexibilidad necesaria para proponer incluso una relación de contenidos temáticos que puedan considerarse para otros cursos posteriores en donde quedarán mejor establecidos dado su grado de complejidad (pag. 58).

## II. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS DOCUMENTOS BASICOS CON RESPECTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE QUIMICA II CLAVE 0640 DEL CICLO BACHILLERATO.

Investigando qué documentos señalan o indican cuál deberá de ser la profundidad y la extensión para los temas del programa, y cuáles son relevantes para impartir un curso satisfactorio se parte de los siguientes documentos como base:

- 2.1 - Programa oficial de Química II 0640.
- 2.2 - Temario de estudios para ingreso a nivel Licenciatura 1992.
- 2.3 - Temario propuesto para iniciar estudios de Química Inorgánica en las carreras de la Facultad de Química.
- 2.4 - Guía de preguntas para la Olimpiada de Química.

### 2.1. PROGRAMA DE QUIMICA II CLAVE 0640.

El programa de Química II 0640 correspondiente al plan de estudios de Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria contiene 132 objetivos específicos, pero sin desglosar de manera realista su número se incrementa hasta totalizar 414, número que coincide con un estudio comparativo de los programas de Física, Química y Matemáticas de la ENP, CCH's y CR, cabe aclarar que el colegio de Bachilleres está trabajando en una reestructuración de su programa. (6).

Si calendarizamos al año lectivo 91/92 o 92/93 y se consideran 4 horas semanales, 3 para conceptos teóricos y una hora para sesión de prácticas de laboratorio, se tienen 123 horas/clase como promedio para cubrir los 414 objetivos. (6). Se tiene entonces un programa de Química II ambicioso y extenso, con gran cantidad de temas que son clasificados por los profesores como "CUELLOS DE BOTELLA" por su dificultad para enseñarlos y por lo tanto de que los aprendan los alumnos, y si se auna a este hecho que a esa edad los estudiantes no presentan la suficiente madurez para asimilar esos temas, los resultados son cursos de Química que no son satisfactorios, con elevados índices de reprobación, y con una disminución en el interés por la Química bloqueando su posible vocación. (9).

### 2.2 TEMARIO DE ESTUDIO PARA INGRESO A LICENCIATURA UNAM 1992.

El análisis del temario muestra que sus objetivos son amplios, pues se pretende captar a los aspirantes a ingresar al nivel Licenciatura en todas sus carreras que sean más capaces mediante la aplicación de un "examen de selección" el cual evalúa los conocimientos y habilidades intelectuales comunes básicos y necesarios para la formación académica del educando una vez admitido en la UNAM, mediante la aprobación del examen, y para contar

con la "preparación académica básica adquirida en los ciclos anteriores que favorezcan su éxito como universitario".(3).

Es decir, el contenido temático de este documento indica los conocimientos mínimos necesarios y suficientes que debe poseer un estudiante de Bachillerato para aspirar a estudios de Licenciatura.

Este temario se divide en 4 áreas de estudio donde los contenidos temáticos se distribuyen según las carreras del área seleccionada, la distribución se realiza en asignaturas con franco predominio en el examen de selección y que se clasifican como básicos y otros que le son complementarios. (3)

Las áreas son:

- AREA I Disciplinas físico-matemáticas
- AREA II Disciplinas químico-biológicas
- AREA III Disciplinas económico-administrativas
- AREA IV Disciplinas sociales y humanísticas

Ubicando el temario de Química del Area II - disciplinas químico-biológicas como el de mayor cantidad de contenidos exigidos y por lo tanto el más completo se encuentra que consta de dos partes, la correspondiente al programa de Química II y otra que pertenece a la Química Orgánica. En el análisis no se considera esta última parte porque no corresponde al 5° año de preparatoria.

Para las carreras del Area II es obvio que la Química se considera como básica; su contenido temático se divide en unidades, temas y subtemas.

La comparación de objetivos requeridos en el temario de ingreso a nivel Licenciatura con los asignados en el programa oficial se analiza en la tabla que a continuación se presenta, la cual se complementa con comentarios al respecto.

**COMPARACION DE OBJETIVOS REQUERIDOS PARA EL EXAMEN DE INGRESO A NIVEL LICENCIATURA  
CON LOS ASIGNADOS EN EL PROGRAMA DE QUIMICA II OFICIALES**

<u>CONTENIDOS DEL TEMARIO PARA INGRESO A NIVEL LICENCIATURA EN LA UNAM.</u>	<u>AREAS DONDE SE REQUIERE EL CONTENIDO</u>	<u>SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE QUIMICA II QUE CUMPLEN CON ESTOS REQUISITOS</u>	<u>COMENTARIOS</u>
1. Introducción al estudio de la Química.	I, II, III, IV	1.1 Defina el concepto de química	U.I. Introducción al estudio de la Química General.
1.1 Concepto de química			
1.2 Concepto de fenómeno químico.	I, VI, III, IV	1.4 Distinga experimentalmente entre fenómenos físicos y químicos	
<b>TOTAL: 2 objetivos</b>			<b><u>TOTAL: 11 objetivos</u></b>
2. Modelo atómico			
2.1 Características del electrón, protón y neutrón.	I, II, III, IV	3.2 Identifique a las partículas subatómicas	U. III Naturaleza y estructura cuántica del átomo
2.2 Definición de número atómico y número de masa	I, II, III, IV	3.3 Discrimine los conceptos número atómico, número de masa, isótopo y peso atómico	<b><u>TOTAL: 15 objetivos</u></b>
2.3 Enunciados del modelo atómico de Bohr	I, II, III, IV	3.6 Caracterice el modelo atómico de Bohr.	- Sólo tres objetivos se requieren para todas las áreas.
2.4 Los números cuánticos n, m y s. a) Significado b) Valores	I, II	3.12 Caracterice los números cuánticos n, m y s.	- El subtema 2.5 del temario de ingreso a UNAM no es requerido para las áreas III y IV, sin embargo es necesario para el subtema 3.1 en donde se solicita que el alumno establezca el periodo o la familia.
2.5 Configuraciones electrónicas.	I, II	3.15 Aplique el principio de edificación progresiva.	
<b>TOTAL: 9 objetivos</b>			
3. Clasificación de los elementos			
3.1 Tabla periódica a) Interpretación e importancia de su uso b) Grupos o Familias c) Periodos	I, II, III, IV I, II I, II, III, IV I, II, III, IV	4.1 Analice la tabla periódica  4.4 Analice los principales términos de la clasificación periódica (periodo, familia, distribución electrónica y valencia).	U. IV Periodicidad y enlaces químicos. <b><u>TOTAL: 12 objetivos</u></b> - Se debe desglosar los temas y subtemas del objetivo 4.1 del programa oficial, pues está muy abierto y no hay indicativo de extensión y profundidad, como sugerencia:

CONTENIDOS DEL TEMARIO PARA  
INGRESO A NIVEL LICENCIATURA  
EN LA UNAM.

ÁREAS DONDE SE  
REQUIERE EL  
CONTENIDO

SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE  
QUÍMICA II QUE CUMPLEN CON  
ESTOS REQUISITOS

COMENTARIOS

4. Metales y no metales			
4.1 Propiedades físicas y químicas de los metales	I, II, III, IV	12.3 Caracterice a los metales (Identificar las propiedades)	" Defina el concepto tabla periódica" - El objetivo 4.4 del programa oficial adolece de la falta de algunos conceptos como radio atómico, electroafinidad y electronegatividad.
4.2 Metales alcalinos y alcalinotérreos, reacción de sus óxidos con agua.	I, II, III, IV	6.5 Establezca las propiedades del oxígeno. Caracterizar los diferentes tipos de óxidos y sus reacciones con el agua.	U.VI Hidrógeno, oxígeno, agua y peróxido de hidrógeno. <u>TOTAL: 11 objetivos</u>
4.3 Serie de actividad química de los metales.	I, II	6.3 Deduzca la serie de actividad de los metales a partir de los métodos de obtención del H.	U.IX Halógenos y azufre. <u>TOTAL: 11 objetivos</u>
4.4 Propiedades físicas y químicas de los no metales, C, N, S, P y O (entre los más importantes)	I, II, III, IV	9.6 Distinga las propiedades químicas del azufre.	U.XI Nitrógeno, Fósforo, Carbono y Silicio. <u>TOTAL: 11 objetivos</u>
4.5 Formación de óxidos no metálicos y metálicos	I, II, III, IV	11.1 Caracterice al N. señalar las propiedades químicas y físicas del N.	U.VII Generalidades sobre los metales. <u>TOTAL: 8 objetivos</u>
5. Nomenclatura química		11.5 Caracterice al P. señalar las propiedades físicas y químicas del P.	- Con los tiempos programados no es posible llegar a la unidad XII
5.1 Fórmulas y nomenclaturas sistemáticas de:		11.9 Caracterice las propiedades físicas y químicas del C y ejemplificarlas.	U.V. Nomenclatura y reacciones químicas <u>TOTAL: 15 objetivos</u>
a) Óxidos	I, II, III, IV	5.2 Aplicará las reglas de nomenclatura para escribir las fórmulas de óxidos, bases, ácidos y sales	El objetivo 5.2 debería ser más específico indicando cuales sales, pues existe una gran cantidad de estos compuestos, ejemplo: Hidroxialcalis. Es decir falta extensión y profundidad, el temario tampoco lo indica, por ejemplo: $Mg(OH)_2$ .
b) Hidróxidos	I, II, III, IV		
c) Ácidos (hidrácidos y oxácidos).	I, II, III, IV		
d) Sales binarias y oxisales	I, II, III, IV		
e) Compuestos binarios	II		

**CONTENIDOS DEL TEMARIO PARA INGRESO A NIVEL LICENCIATURA EN LA UNAM**

**AREAS DONDE SE REQUIERE EL CONTENIDO**

**SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE QUIMICA II QUE CUMPLE CON ESTOS REQUISITOS**

**COMENTARIOS**

**TOTAL: 7 objetivos**

**6. Enlaces**

- 6.1 Concepto de electronegatividad
- 6.2 Número de oxidación y valencia
- 6.3 Regla del octeto
- 6.4 Tipos de Enlace:
  - a) Iónico
  - b) Covalente
  - c) Covalente coordinado
  - d) Enlace metálico

- I, II, III, IV
- I, II
- I, II
- I, II, III, IV
- I, II, III, IV
- II

**TOTAL: 7 objetivos**

**7. Cálculos químicos**

- 7.1 Masa molecular (peso molecular)
- 7.2 Concepto de mol. Cálculo del número de moles
- 7.3 Ley de las proporciones constantes o de la composición definida de Proust
- 7.4 Cálculo de la fórmula mínima o empírica y composición porcentual.
- 7.5 Ley de las proporciones múltiples de Dalton
- 7.6 Hipótesis de Avogadro
- 7.7 Determinación del número de oxidación de los elementos de un compuesto.
- 7.8 Balanceo de ecuaciones por tanteo, óxido-reducción y algebraico.
- 7.9 Relaciones estequiométricas
  - a) Masa-masa
  - b) Masa-volumen

- I, II, III, IV
- I, II, III, IV
- I, II
- II, III, IV
- II
- II
- II
- I, II
- II

- 5.1 Recuerde los símbolos y valencias de los elementos más usuales
- 5.13 Identificará el número de oxidación de un elemento.
- 4.6 Interprete la regla del octeto.
- 4.5 Describa el enlace iónico
- 4.8 Derive el enlace covalente
- 4.9 Distinga el enlace covalente coordinado
- 12.2 Infiera el enlace metálico
- 2.1 Discrimine los conceptos de masa atómica, masa molecular, masa fórmula y mol.
- 2.2 Aplique el concepto mol.
- 2.3 Interprete la Ley de las proporciones definidas.
- 2.6 Deduzca la fórmula mínima y la composición centesimal de las sustancias.
- 2.7 Aplique el concepto "composición centesimal" en la resolución de problemas.
- 2.4 Infiera el significado de la Ley de las proporciones múltiples.
- 7.8 Enuencie la Ley de Avogadro
- 7.10 Aplique la Ley de Avogadro en la resolución de problemas
- 5.13 Identificará el número de oxidación de un elemento en un compuesto

Los compuestos binarios están formados por 2 tipos de elementos diferentes, sale sobrando el subtema en el temario UNAM

El objetivo 6.1 del temario no se clarifica ni menciona en los subtemas del programa, ELECTRONEGATIVIDAD, como tal, servirá en el enlace iónico dentro de sus características. Para el objetivo 5.1 del temario debe clasificarse cuáles son los más usuales.

U.V. Nomenclatura y reacciones químicas.  
**TOTAL: 15 objetivos**  
 U.IV. Periodicidad y enlaces químicos.  
**TOTAL: 12 objetivos**  
 U.II. Leyes ponderales  
**TOTAL: 10 objetivos**  
 U.VII. Estado gaseoso  
**TOTAL: 10 objetivos**  
 U.V. Nomenclatura y reacciones químicas  
**TOTAL: 15 objetivos**

Para subtema 7.9 del temario que es analizado en 5.12 del programa se carece de relaciones masa volumen y volumen-volumen.

CONTENIDOS DEL TEMARIO PARA  
INGRESO A NIVEL LICENCIATURA  
EN LA UNAM

AREAS DONDE SE  
REQUIERE EL  
CONTENIDO

SISTEMAS DEL PROGRAMA DE  
QUIMICA II QUE CUMPLE CON  
ESTOS REQUISITOS

COMENTARIOS

- c) Volumen-volumen  
d) Mol-volumen  
e) Mol-mol

II  
II  
II

- 5.11 Balanceará ecuaciones por tanteo  
5.15 Balanceará ecuaciones por REDOX  
5.12 Resolverá problemas de estequiometría, resolviendo problemas masa-masa, masa-mol y mol-mol.

Desde el inciso "c" no están contenidos en el programa oficial.

TOTAL: 17 objetivos

8. Soluciones

- 8.1 Concepto de solución  
a) Componentes de una solución  
8.2 Clasificación de soluciones  
8.3 Cálculo de concentración de soluciones  
a) Porcentual (Z)  
b) Normal (N)  
c) Molar (M)

I,II  
I,II  
I,II  
II  
II  
II

- 8.3 Induzca qué es una solución de los experimentos realizados.  
8.4 Describa lo que es soluto y disolvente, ejemplificando sus propiedades.

U.VIII. Estado líquido, soluciones y coloides.

TOTAL: 10 objetivos

TOTAL: 9 objetivos

9. Acidez y basicidad  
a) Concepto de acidez  
b) Concepto de basicidad  
9.1 Teoría de Arrhenius  
9.2 Teoría de Brønsted-Lowry  
9.3 Teoría de Lewis  
9.4 pH y escala de pH.

I,II  
I,II  
II  
II  
II  
I,II

- 8.5 Discrimine los diferentes tipos de soluciones.  
8.6 Caracterice la concentración de las soluciones porcentual, normalidad, molaridad y molalidad.  
10.3 Caracterice la teoría moderna de ácidos y bases.  
10.4 Infiera el concepto de pH y pOH.

U.X. Soluciones de electrolitos y electroquímica.

TOTAL: 8 objetivos

TOTAL: 7 objetivos



## CONCLUSIONES.

El análisis efectuado en la tabla 1, demuestra que si se ubica el curso de la asignatura como preparación para el examen de selección se requeriría rediseñar los contenidos, tanto en su secuencia como en la duración del tiempo necesario para poder cubrir los objetivos.

Si se desarrolla tal cual, sólo se ofrece información con el único sentido de que se apruebe el examen de selección, pero no contempla los objetivos más formativos como son el fomentar sus capacidades intelectuales para los contenidos, la comprensión personal de los diversos conceptos, la habilidad para plantearse y resolver problemas, etc.

Aunque cabe aclarar que en este temario se cubren prácticamente todas las unidades del programa oficial, faltan subtemas del mismo, además, que como lo indica el análisis, se tienen unidades que se solicitan en las cuatro áreas y otras que sólo se requieren en las áreas I y II o únicamente en la II, por lo cual, si se desea que los alumnos ingresen a cualquiera de las carreras de la UNAM entonces se debería procurar la revisión de los contenidos del temario y reestructurar el programa de Química II.

Para el temario de Química correspondiente al área II, disciplinas químico-biológicas se persiguen 84 objetivos, para el área I, físico-matemáticas, en total son 70 objetivos; y en las áreas III y IV (económico-administrativas y sociales-humanísticas) se tienen 50.

Si entonces los comparamos con 414 objetivos que son los asignados en el programa oficial se tiene ya un esbozo de qué es lo que se considera importante y básico para los alumnos de Bachillerato.

El análisis también indica que la unidad temática 7 que corresponde a CALCULOS QUIMICOS tiene la mayor cantidad de objetivos (17), y que la unidad 1 "Introducción al estudio de la Química" es la de menor cantidad (2).

Comparativamente para cubrir los contenidos del temario, la unidad del programa oficial que contribuye con mayor cantidad de temas y objetivos es la unidad V "Nomenclatura y reacciones químicas", dado que cubre

a las unidades y subtemas 5.1 en sus incisos a), b), c), d) y e), 6.2, 7.4, 7.8 y 7.9, a), b), c), d), e).

Por último se analiza en la siguiente tabla (Tabla 2 "Unidades del Programa oficial con mayor contribución a los contenidos del temario de ingreso a UNAM") a las unidades en donde se tiene mayor contenido de los requisitos del temario, los porcentajes relativos muestran el peso de dicha contribución, estos porcentajes indican cuáles unidades del programa oficial requieren de una mayor atención y desarrollo.

UNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL CON MAYOR CONTRIBUCION A LOS CONTENIDOS  
DEL TEMARIO DE INGRESO A UNAM NIVEL LICENCIATURA

UNIDADES DEL PROGRAMA DE QUIMICA II 0640 (OFICIAL)	TOTAL DE OBJETIVOS	SUBTEMAS QUE SON REQUERIDOS SEGUN EL TEMARIO DE ESTUDIO PARA INGRESO A LICENCIATURA 1982, PERTENECIENTE AL PROGRAMA OFICIAL.	PORCENTAJE DE CONTRIBUCION	UNIDADES Y SUBTEMAS DEL TEMARIO CUBIERTAS POR EL PROGRAMA DE QUIMICA II 0640 OFICIAL	NUMERO DE OBJETIVOS (TEMARIO)
			2/11= 18%	1.1, 1.2	2
			5/10= 50%	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	15
I. Introducción al estudio de la Química General.	11	1.1, 1.4	5/15= 33%	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	9
II. Leyes ponderales	10	2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7			
III. Naturaleza y estructura cuántica del átomo	15	3.2, 3.3, 3.6, 3.12, 3.15	6/12= 50%	3.1 a), b), c), 6.2, 6.3, 6.4 a), b), c)	11
IV. Periodicidad química y enlaces químicos	12	4.1, 4.4, 4.6, 4.5, 4.8, 4.9	5/15= 33%	5.1 a), b), c), d), e), 6.2, 7.7, 7.8, 7.9, a), b), c), d), e)	14
V. Nomenclatura y reacciones químicas	15	5.2, 5.1, 5.13, 5.15, 5.12	2/11= 18%	4.2, 4.3, 4.5	6
VI. Hidrógeno, oxígeno, agua y peróxido de hidrógeno	11	6.3, 6.5	2/10= 20%	7.6	2
			4/10= 40%	8.1 a), 8.2, 8.3 a), b), c)	9
VII. Estado gaseoso	10	7.8, 7.10			
VIII. Estado líquido, soluciones y coloides	10	8.3, 8.4, 8.5, 8.6	1/11= 9%	4.4	2
IX. Halógenos y azufre	11	9.6	2/8 = 25%	9.1, 9.2, 9.3, 9.4	7
X. Soluciones de electrolitos y electroquímica	8	10.3, 10.4			
			3/11= 27%	4.4	2
XI. Nitrógeno, fósforo, carbono y silicio.	11	11.1, 11.5, 11.9	2/8 = 25%	6.4 d)	1
XII. Generalidades sobre los metales.	8	12.2, 12.3			

NOTA: El porcentaje obtenido es la razón del número de objetivos del temario de ingreso a UNAM y del total de objetivos de la unidad del programa de Química II oficial.

2.3

ANALISIS DE LA GUIA DE PREGUNTAS  
PARA LA OLIMPIADA DE QUIMICA

Como segundo documento en esta parte del trabajo, se toma en cuenta la Guía de preguntas para la Olimpiada de Química, cuyo propósito es "lograr que los mejores estudiantes de Química ubicados en el nivel medio superior, puedan reunirse para convivir e intercambiar experiencias dentro de esta ciencia, que quizás se convierta para algunos en una interesante profesión". (4)

La selección de los participantes para el certámen se hace en base a cuestionarios escritos de opción múltiple que abarcan los temas analizados.

Se enlistan a continuación los temas que abarcan los cuestionarios escritos que son la base para la selección de participantes, y las unidades temáticas y subtemas que cubren a estos temas y que son contenidos programáticos de Química II 0640. (TABLA 3 ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA OFICIAL CON LA GUIA DE PREGUNTAS PARA LA OLIMPIADA DE QUIMICA).

ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CONTENIDOS  
DEL PROGRAMA OFICIAL CON LOS DE LA GUIA  
DE PREGUNTAS PARA LA OLIMPIADA DE QUIMICA

---

CONTENIDOS DEL TEMARIO  
PARA CONCURSO "OLIMPIADA  
DE QUIMICA"

---

Conceptos básicos de Química

Estructura atómica

Estequiometría

Disoluciones

Nomenclatura

CONTENIDOS DEL TEMARIO DEL  
PROGRAMA OFICIAL DE QUIMICA  
II 0640

---

I. Introducción al estudio de la Química General.

II. Leyes ponderales.

III. Naturaleza y estructura cuántica del átomo.

V. Nomenclatura y reacciones químicas.

5.12 Resolverá problemas de estequiometría.

VIII. Estado líquido, soluciones y coloides.

8.5 Discrimine los diferentes tipos de soluciones.

8.6 Caracterice la concentración de las soluciones %, normalidad, molaridad y molalidad.

8.7 Aplique la expresión de la concentración en problemas.

V. Nomenclatura y reacciones químicas.

5.5 Caracterizará las reacciones químicas (síntesis, descomposición, doble sustitución, desplazamiento).

5.11 Aplicará la Ley de la Conservación de la Masa en el balanceo de ecuaciones por tanteo.

5.14 Explicará el número de oxidación en términos de ganancia y pérdida de electrones.

**CONTENIDOS DEL TEMARIO  
PARA CONCURSO "OLIMPIADA  
DE QUIMICA"**

---

Estado gaseoso

Fundamentos de Química Orgánica

**CONTENIDOS DEL TEMARIO DEL  
PROGRAMA OFICIAL DE QUIMICA  
II 0640**

---

5.15 Balanceará ecuaciones  
por oxidación-reduc-  
ción.

VII. Estado gaseoso

No corresponde al programa de Quí-  
mica II 0640.

De las preguntas incluidas en la Guía que sirven como ejemplo para prepararse al concurso, tenemos la siguiente ubicación en el programa de Química II.

TABLA 4

PREGUNTAS INCLUIDAS EN LA GUIA PARA EL CONCURSO DE QUIMICA Y SU UBICACION EN EL PROGRAMA OFICIAL DE QUIMICA II.

UNIDAD	NUM. PREGUNTA	SUBTEMA QUE CUBRE EL REQUISITO DE RESPUESTA
I	18	1.5 Discrimine las propiedades generales y particulares de las sustancias.
	30 2	
II	29, 6	2.2 Aplique el concepto de mol.
	4, 11, 20, 27	2.4 Métodos de purificación de sustancias
	9	2.6 Deduzca la fórmula mínima y la composición centesimal de una sustancia.
III	5	3.3 Discrimine los conceptos de número atómico, número de masa y peso atómico
	8, 3	3.1 Interprete el modelo atómico de Rutherford.
V	19	3.12 Caracterice a los números cuánticos
	1	5.12 Resolverá problemas de estequiometría
	2	5.13 Identificará el número de oxidación de un elemento en un compuesto.
	3, 16, 5	5.11 Aplicará la Ley de la Conservación de la masa en el balanceo por tanteo
	15	5.2 Aplicará las reglas de nomenclatura para escribir fórmulas.
VII	4	7.1 Características del estado gaseoso
	13, 3	7.2 Introduzca la Ley de Charles.
	28	7.5 Caracterice al gas ideal
VIII	4, 26	8.1 Características del estado líquido
	12, 8	8.6 Características de la concentración de las soluciones %, normalidad, molaridad y molalidad.
	21, 22, 23, 24, 25	8.7 Aplique la expresión de la concentración en problemas.

<u>UNIDAD</u>	<u>NUM. PREGUNTA</u>	<u>SUBTEMA QUE CUBRE EL REQUISITO DE RESPUESTA</u>
VI		
Hidrógeno	6	6.6 Señalar las propiedades del ozono y describa el fenómeno de alotropía
oxígeno,		
agua y peróxido de hidrógeno	7,14 ,5	
	10	6.5 Establezca las propiedades del oxígeno
		6.10 Caracterice la dureza del agua y su origen
	11	6.4 Detecte los isótopos del Hidrógeno..



#### COMENTARIOS DEL ANALISIS.

La unidad VI aunque no es recomendada para el concurso de selección, se -- tienen 5 preguntas que se relacionan con ella, y para contestarlas se requiere del conocimiento de la misma; 14 preguntas se ubican en la unidad II Leyes ponderales y VIII Estado líquido, soluciones y coloides, y esto es debido a que contiene los temas llamados "cuellos de botella" ya que -- son difíciles de enseñar y por lo tanto de aprender; los seleccionados -- con estos cuestionarios requerirán no sólo del conocimiento de las unidades programáticas, sino también de la memorización de conceptos y la ejercitación en problemas capciosos no de fácil solución; es obvio que los -- alumnos de 5º año no podrán participar en el concurso pues carecen de madurez química, y si deseamos entonces que califiquen, sólo los prepararemos a profundidad en 6 unidades, con lo cual clasificarán pero no aprenderán.

De acuerdo con este análisis parece que no se requerirá saber todo el contenido del programa, sino sólo aquellas unidades con temas que son "cuellos de botella", y por lo tanto, no serán los mejores estudiantes, sino los más capacitados en estos temas, lo que podrían participar en este -- evento, pues los requerimientos para competir sólo abarcan seis unidades del programa oficial que son: UI Introducción al estudio de la Química -- General, UII Leyes ponderales, UIII Naturaleza y estructura cuántica del -- átomo, UV Nomenclatura y reacciones químicas, UVII Estado gaseoso, UVIII Estado líquido, soluciones y coloides; cabe aclarar que las unidades I, II y III lo hacen con todos sus subtemas.

2.4 ANALISIS DEL LISTADO DE TEMAS QUE SE SUCIERE PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE REPETICIONES DE CONCEPTOS BASICOS.

Un tercer documento tomado en cuenta en el presente trabajo es la revisión comparativa que se efectuó entre el programa de Química II 0640 de la E.N.P. y el correspondiente a Química Inorgánica del tronco común de carreras de la Facultad de Química, que es una de las soluciones propuestas al problema de la enseñanza de la Química Inorgánica, y que nos parece adecuado por ser un antecedente en el deseo de evitar las pérdidas de tiempo y profundizar los conocimientos importantes necesarios que todo estudiante que aspira a efectuar estudios de una licenciatura relacionada con la Química necesita y le son suficientes.

\*Plan antiguo, se cursaba en el 2º semestre del tronco común; estos temas formaban parte también del Laboratorio de Ciencia Básica del 1er. semestre y se tienen coincidencias con el contenido temático del programa de Química General del 1er. semestre del plan actual.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA OFICIAL CON EL CONTENIDO DEL TEMARIO SUGERIDO PARA INICIAR ESTUDIOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA EN LAS CARRERAS DE LA FACULTAD DE QUÍMICA\*

\*Plan antiguo, se cursaba en el 2º semestre de tronco común.

T E M A S	UNIDADES QUE CUBREN EL TEMA SEGUN PROGRAMA QUÍMICA II.
1. Importancia del estudio y aplicaciones de la Química	1. Introducción al estudio de la Química General. (Toda la unidad).
2. Conceptos de átomo, molécula, elemento, compuesto, mezcla, solución.	1. Introducción al estudio de la Química General. (Aunque no están desglosadas ni mencionadas en la Unidad).
3. Ley de las proporciones definidas (PROUST) Ley de las proporciones múltiples (DALTON)	2.3 Interprete la Ley de las proporciones definidas. 2.4 Infiera el significado de la Ley de las proporciones múltiples.
4. Concepto de fórmula química masa atómica, masa molecular, mol, composición centesimal, equivalente químico. Ley de las proporciones equivalentes.	2.1 Discrimine los conceptos masa atómica, masa molecular, masa fórmula, mol. 2.5 Defina el concepto fórmula química. 2.6 Deduzca la fórmula mínima y la composición centesimal de una sustancia. 2.8 Infiera el concepto equivalente químico. 3.3 Discrimine los conceptos de número atómico, número de masa, isótopo y peso atómico.
5. Conceptos de naturaleza de los átomos y su estructura cuántica, modelos atómicos de Dalton, Thompson, Rutherford y Bohr, ecuación de Schrodinger, números cuánticos, principio de Aufbau (construcción).	3.1 Interprete el modelo atómico de Rutherford. 3.6 Caracterice el modelo atómico de Bohr. 3.8 Describa los niveles y subniveles de energía. 3.11 Distinga las nubes de carga y orbitales. 3.12 Caracterice los números cuánticos n, m, s. 3.15 Aplique el principio de edificación progresiva.

T E M A S

UNIDADES QUE CUBREN EL TEMA SEGUN  
PROGRAMA QUIMICA II.

- 
- |   |  |
|---|--|
| 6. Tabla periódica, conceptos de periodo, familia, bloque, configuraciones electrónicas y valencia.<br>Concepto de efecto pantalla, carga nuclear efectiva, radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. | 4.1 Analice la tabla periódica   |
| 7. Enlace químico   | 4.4 Analice los principales términos de la clasificación periódica (periodo, familia, distribución electrónica y valencia).<br>4.11 Demuestre la electronegatividad con base en experimentos.  |
| 8. Nomenclatura (Fórmulas condensadas y desarrolladas).   | 4.5 Describa el enlace iónico<br>4.6 Interprete la regla del octeto.<br>4.7 Deduzca los símbolos electrónicos de Lewis.<br>4.8 Derive el enlace covalente.<br>4.9 Distinga el enlace covalente coordinado.<br>4.12 Describa el enlace de Hidrógeno   |
| 9. Concepto de ecuación química y balanceo de ecuaciones.   | 5.1 Recuerde los símbolos y valencias de los elementos más usuales.<br>5.2 Aplicará las reglas de nomenclatura para escribir fórmulas (óxidos, bases, ácidos, sales).<br>5.3 Caracterizará el término radical<br>5.4 Comparará las fórmulas (condensada, desarrollada y electrónica).<br>5.5 Caracterizará las reacciones químicas (síntesis, descomposición, doble sustitución, desplazamiento) |
| 10. Estequiometría  | 5.11 Aplicará la Ley de la Conservación de la masa en el balanceo por tanteo.<br>5.15 Balanceará ecuaciones por REDOX.<br>5.12 Resolverá problemas de estequiometría.<br>Problemas masa-masa<br>Problemas masa-mol<br>Problemas mol-mol  |
| 11. Concepto de equilibrio químico.<br>Ley de acción de masas   | 5.6 Comparará las reacciones endotérmicas y exotérmicas.<br>5.7 Reconocerá qué es un catalizador.  |

**T E M A S,**

---

**UNIDADES QUE CUBREN EL TEMA SEGUN  
PROGRAMA QUIMICA II;**

---

- 5.8 Deducirá lo que es una reacción reversible.
- 5.9 Explicará el concepto equilibrio químico.
- 5.10 Enunciará el principio de Lechatelier.

- 12. Leyes de la Termodinámica.  
Conceptos básicos y aplicaciones.

COMENTARIOS AL ANALISIS.

El temario no contempla todas las unidades del programa de Química II, además de que algunos temas están fuera del mismo por su complicación, amplitud y relevancia, pues sólo se requieren para estudios a nivel Licenciatura y no para cultura general, como la Ley de acción de masas y las Leyes de la Termodinámica.

En el siguiente capítulo se analiza el programa de Química II clave 0640 vigente y posteriormente se le desarrolla basandose en los requisitos solicitados por DGIRE-UNAM; tanto el análisis como su desarrollo sirven para efectuar la propuesta de optimización.

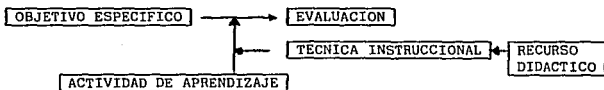
### III. PRINCIPALES CONCEPTOS QUE SE PROPONEN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA OFICIAL.

#### 3.1 PROGRAMA DE QUIMICA II CLAVE 0640 VIGENTE.

El presente análisis se basa en el programa desglosado de la asignatura de Química II 0640, cuyos contenidos forman parte del texto "Programas de Estudio Nivel Bachillerato. UNAM 1987, Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios, DGIRE."

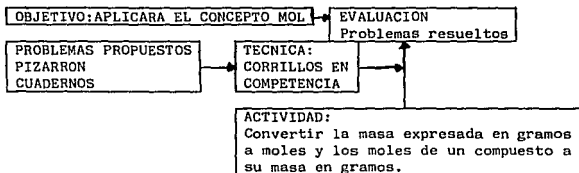
En el programa, cada unidad se desarrolla indicando los objetivos centrales de la misma que se deben alcanzar cuando se exponen los objetivos específicos por medio de las actividades de aprendizaje sugeridas. Estas actividades se efectúan mediante las técnicas instruccionales desarrolladas e indicadas también, que se apoyarán en los recursos didácticos que se mencionan y por una evaluación donde el profesor se deberá dar cuenta si ya se logró el objetivo específico.

Es decir, para alcanzar un objetivo específico, se debe conocer la forma de medir su evaluación, y con ella utilizar los recursos didácticos que se explican con las técnicas instruccionales cuya finalidad es llevar a cabo la actividad de aprendizaje sugerida, de acuerdo al siguiente diagrama:



Por ejemplo, según lo indica el programa, para cumplir con el objetivo 2.2 "Aplice el concepto de mol"(2a. unidad temática LEYES PONDERALES), se deberá evaluar la resolución de problemas por los alumnos haciendo uso del pizarrón y de problemas seleccionados por el profesor y de los textos de los estudiantes, los cuales se solucionarán mediante corrillos que compitan entre sí de acuerdo con los problemas planteados, estos tendrán como actividad de aprendizaje convertir la masa de un compuesto expresada en gramos a moles y viceversa.

El siguiente diagrama muestra la forma en que puede planearse el alcanzar un objetivo.



Para poder aplicar el concepto de "mol" y cumplir con el objetivo indicado se requiere en los alumnos que ya hayan comprendido los siguientes -- conceptos: Fórmula química, Subíndice como indicador del número de átomos de un elemento en un compuesto; del coeficiente como una parte de la fórmula que nos indique cuántas moléculas o moles se tienen del compuesto, y desde luego los alumnos deberán de saber calcular la masa molecular con sus unidades (u.m.a.)

El concepto MOL tendrá utilidad en estequiometría, en el balanceo de REDOX; en las soluciones por molaridad; en el estado gaseoso cuando se aplique el número de Avogadro y en las Leyes de la Electroquímica.

Entonces, este concepto químico que es un subtema, debe de comprenderse desde esta unidad para poder llegar a las posteriores, buscando que los alumnos lo dominen y definan perfectamente.

Por lo tanto, se tiene que dedicar 2 o 3 clases para llegar a cumplir el objetivo hasta que se tenga la seguridad de que los alumnos han asimilado y aprendido este concepto en su definición y aplicación. Este logro se ratifica cuando efectúen los problemas propuestos en clase.

En la misma unidad, en el objetivo 2.5 "Defina el concepto de Fórmula química", la evaluación del objetivo será la definición conclusiva de Fórmula y series de ejemplos. Para llegar a esta definición conclusiva mediante un interrogatorio dirigido se discutirán cómo se establecen las fórmulas químicas desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, entonces el objetivo no sólo es llegar a la definición de fórmula, sino también cómo se llega a ella.

Por otra parte la dinamización de la enseñanza del programa en cuestión, requiere del conocimiento de las diversas técnicas instruccionales, como tutoría abierta, discusión dirigida, interrogatorio dirigido, corrillos, ---



phillips 6.6, etc.), una interrelación entre sus partes minuciosa y cuidadosa y que cada tema se vea apoyado por conceptos anteriores que le son afines y además importantes para su comprensión. Sería ideal pretender aplicar estas técnicas pues en principio para organizar a nuestros alumnos tendríamos que invertir parte del tiempo de clase, haber practicado cómo alcanzar a cubrir el objetivo vía la relación de las partes que lo desglosan, y si los profesores no tienen mucha experiencia en la aplicación de las técnicas instruccionales tampoco es válido decir que con el tiempo las aprenderá, pues los perjudicados serán los alumnos, y no estamos hablando de "conejillos de indias" o de sujetos sometidos a experimentación, sino de individuos a los cuales se debe de cumplir con enseñar y aumentar o incrementar su cultura.

Es por ello que, aunque afirmemos que el programa nos lleva de la mano, si nos vemos requeridos de efectuar una reestructuración de sus unidades procurando no alterar sus contenidos sino únicamente su secuencia para hacerlo más práctico, sencillo y comprensible y que sea capaz de servir a un profesor de Quím. en sus primeros años de labor docente, a los profesores con experiencia para lograr más objetivos y para nuestros alumnos, que vayan adquiriendo madurez química conforme avancen con su profesor en los diversos contenidos, tomando en cuenta la propuesta de programa como guía y temario en la preparación de sus exámenes de periodo, semestrales, finales, extraordinarios o de ingreso a instituciones de estudios superiores, y como fundamento si es que desean estudiar alguna carrera relacionada con la Química, la propuesta se efectuará en la parte III del presente trabajo pues consideramos que sería importante realizar un desglose del programa vigente como elemento comparativo.

A continuación se presenta un desglose por unidad temática del programa - oficial, se procura hacer más concisos sus objetivos, separando los centrales y conjunto los específicos, y se indica el tiempo que se calcula que sería el más adecuado para llegar a cumplirlos; cabe aclarar que este desglose no es el mismo que el contenido en el plan de estudios, se efectúa para realizar comparaciones con la propuesta.

DESGLOSE DEL PROGRAMA VIGENTE

UNIDAD I. Introducción al estudio de la Química General..  
7 hrs./clase                      2 hrs./laboratorio                      TOTAL: 9 hrs./clase

OBJETIVOS CENTRALES:	OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL.
- Analizará el concepto de Química	1.1 Defina el concepto Química y precise su significado con una definición conclusiva grupal vía interrogatorio dirigido.
- Interrelacionará la Química con otras disciplinas.	1.2 Señale las relaciones de la Química con otras ciencias vía un resumen de las relaciones de la Química con comentarios alternos.
- Detectará la importancia de la Química como ciencia experimental.	1.3 Verificarán que la Química es una ciencia experimental planeando y realizando experimentos en el laboratorio usando el material y reactivos del mismo.
	1.4 Distinga mediante el registro y la interpretación de experimentos entre fenómenos químicos y físicos.
	1.5 Discrimine y caracterice a las propiedades generales y particulares de la materia por un interrogatorio dirigido que permita la elaboración de un sumario por el grupo.
- Inferirá las leyes de la conservación de la materia y de la energía.	1.6 Infiera y ejemplifique la Ley de LAVOISIER enunciando la Ley vía experimentación que lo demuestre.
	1.7 Caracterizar y describir energía mediante un debate dirigido usando objetos de uso común de los alumnos procurando llegar a conclusiones obtenidas en la discusión.

OBJETIVOS CENTRALES:

---

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

---

- 1.8 Clasificarán y ejemplificarán diversas formas de energía mediante corrillos que enlistarán ejemplos.
- 1.9 Definirán y enunciarán la Ley de la conservación de la energía vía comentario abierto, llegando a una definición conclusiva.
- 1.10 Definirán la Ley de la interconversión de la materia y energía por comentario abierto hasta una definición conclusiva.
- 1.11 Deducirán el concepto de modelo registrando e interpretando un experimento al realizar una experiencia de cátedra mediante corrillos.

RESUMEN: Objetivos centrales 4; objetivos específicos 11.

Tiempo en horas/clase:

1.1 y 1.2	1hr.
1.3	1hr.
1.4	1hr.
1.5	2hr.
1.6,1.7,1.8	1hr.
1.9,1.10,1.11	1hr.

TOTAL: 7hr/clase teoría  
2hr./laboratorio  

---

9hrs.

UNIDAD II. Leyes ponderales.  
6 hrs./clase

2 hrs./laboratorio TOTAL: 8 hrs./clase

OBJETIVOS CENTRALES:

---

- Evaluará la importancia de las leyes ponderales en los cambios químicos

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

---

- 2.1 Discrimine y ejemplifique los conceptos de: Masa atómica, masa molecular, masa fórmula y mol. Mediante comentarios abiertos en donde se elaboren definiciones de dichos conceptos.
  - 2.2 Aplique el concepto de mol al convertir la masa de un compuesto en moles y viceversa, trabajando con corrillos que establezcan competencia para resolver problemas propuestos por el profesor.
  - 2.3 Interprete la Ley de las proporciones definidas mediante la discusión dirigida del enunciado de la Ley, y ejemplos.
  - 2.4 Infiera el significado de la Ley de las proporciones múltiples o de DALTON trabajando con corrillos que analicen ejemplos de reacciones que expliquen la Ley que deberá enunciarse.
  - 2.9 Deduzcan la Ley de las proporciones equivalentes con Phillips 6.6 enunciando la Ley y señalando con varios ejemplos como opera.
  - 2.5 Definirán y discutirán el concepto de fórmula química, estableciéndolas desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo hasta llegar a una conclusión y una serie de ejemplos, mediante interrogatorio dirigido.
  - 2.6 Deduzcan la Fórmula mínima y la composición centesimal de las sustancias por los resultados
- Deducirá las fórmulas de diferentes compuestos.

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

- Establecerá las relaciones cualitativas y cuantitativas en los procesos químicos.

- obtenidos en experimentos y en la resolución de problemas trabajando en corrillos en clase y laboratorio.
- 2.7 Apliquen el concepto composición centesimal al resolver problemas del % de un elemento en un compuesto mediante corrillos de competencia.
- 2.8 Infieran y ejemplifiquen el concepto equivalente químico determinando la fórmula de un compuesto convirtiendo su masa dada en moles y viceversa.
- 2.10 Resolverán problemas de leyes ponderales con corrillos de competencia que trabajan en problemas seleccionados donde se apliquen las 3 leyes ponderales.

RESUMEN: Objetivos centrales: 3 Objetivos específicos: 10

Tiempo en hrs./clase:	2.1 y 2.2	1 hrs./clase
	2.3, 2.4, 2.9	1 hrs./clase
	2.5, 2.6	2 hrs./clase
	2.7, 2.8, 2.10	2 hrs./clase
		2 hrs. /laboratorio

UNIDAD III. Naturaleza y estructura del átomo.

12 hrs./clase

3hrs./laboratorio

TOTAL: 15 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

- Distinguirán las partículas subatómicas (electrón, protón y neutrón.)

- Discriminarán entre número atómico, número de masa isótopo y peso atómico.

- Caracterizarán los números cuánticos.

3.1 Interpretarán el modelo atómico de RUTHERFORD mediante la observación de su experimento, registrando los datos y las conclusiones obtenidas por los alumnos.

3.2 Identificarán a las partículas subatómicas (electrón, protón y neutrón), registrando los datos y elaborando un cuadro comparativo, obtenidos al observar experimentos con rayos catódicos vía comentario abierto.

3.3 Discriminarán y describirán los conceptos mencionado al elaborar un cuadro descriptivo y las representaciones gráficas de algunos isótopos vía debate dirigido.

3.4 Inferirá los conceptos de cuanto y fotón al registrar datos obtenidos al observar experimentos del efecto fotoeléctrico y luz ultravioleta vía comentario abierto para llegar a una definición conclusiva.

3.5 Reconozca el espectro del Hidrógeno al observar los espectros de diversos elementos, vía la experimentación y planeación de experiencias usando rejillas de defración, espectroscópico, que les permitan efectuar sencillos experimentos.

3.6 Caracterizará el modelo atómico de BOHR al construir y representar diversos átomos mediante corrillos que efectuarán sumarios y construirán átomos según el modelo atómico indicado.

OBJETIVOS CENTRALES:

---

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

---

- 3.7 Inferirá el concepto de la dualidad de la materia y la energía observando experimentos de la celda fotoeléctrica y la cuba de ondas de luz ultravioleta y planeando más experimentos.
- 3.8 Describirá los niveles y subniveles de energía mediante un interrogatorio dirigido que permita la elaboración de un cuadro descriptivo y de una gráfica que muestre la variación de los niveles y subniveles de energía.
- 3.9 Interpretación y explicación de la distribución de los electrones en los niveles y subniveles de energía al construir y representar modelos de átomos y al elaborar tablas de distribución de electrones al efectuar un interrogatorio dirigido.
- 3.10 Interpretarán y ejemplificarán el principio de incertidumbre de HEISENBERG llegando a una definición conclusiva por interrogatorio dirigido.
- 3.11 Distinguirán las nubes de carga u orbitales vía definiciones conclusivas obtenidas por la experimentación con modelos de los corrillos.
- 3.12 Caracterizarán a los números cuánticos  $n$ ,  $l$ ,  $m$  y  $s$  elaborando cuadros sinópticos que contengan su significado, interpretación y valores de cada número cuántico vía lluvia de ideas.
- 3.13 Definirán el principio de exclusión de PAULI elaborando cuadros descriptivos según los valores de los números cuánticos por interrogatorio dirigido.
- Establecerá el modelo cuántico del átomo

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

- Deducirá la configuración electrónica de los átomos

- 3.14 Caracterizarán la forma geométrica de los orbitales "s" y "p" construyendo modelos de orbitales y describiéndolos por los alumnos.
- 3.15 Aplicarán el principio de edificación progresiva al representar la configuración de los primeros 23 elementos y efectuando un sumario de las configuraciones vía interrogatorio dirigido.

RESUMEN: Objetivos centrales: 5    Objetivos específicos: 15  
Tiempo calculado en hrs./clase

3.1, 3.2	1 hr./clase	3.9, 3.10	1 hr./clase
3.3	1 hr./clase	3.11, 3.12	1 hr./clase
3.4, 3.5	1 hr./clase	3.13, 3.14	2 hr./clase
3.6	1 hr./clase	3.15	2 hrs./clase
3.7, 3.8	2 hr./clase		
laboratorio	3 hr./clase		



UNIDAD IV. Periodicidad y enlaces químicos.

hrs./clase 9 hrs./clase laborat. 3 hrs./

TOTAL: 12 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL.

- 
- Evaluará la importancia de la clasificación periódica.
  - Interpretará la Ley periódica de Moseley.
  - Deducirá las características de la clasificación periódica.
  - Usará los símbolos de LEWIS.
  - Analizará los diferentes tipos de enlaces químicos.
- 4.1 Analice la tabla periódica y construya una tomando en cuenta diversos modelos de tablas periódicas.
  - 4.2 Explicará su significado y llegará a una definición conclusiva mediante comentario abierto.
  - 4.3 Inferirá la tabla periódica cuántica, interpretando la clasificación cuántica elaborando un sumario y configuraciones electrónicas vía interrogatorio dirigido.
  - 4.4 Analice los principales términos de la clasificación periódica: Periodo, familia, distribución electrónica y Valencia, mediante cuadros descriptivos elaborados por los alumnos señalando los términos más importantes.
  - 4.11 Demuestre la electronegatividad con base en experimentos, registrando los datos y elaborando conclusiones.
  - 4.7 Deduzca y ejemplifique con modelos y ejercicios los símbolos electrónicos de LEWIS.
  - 4.5 Describa, explique y ejemplifique al enlace iónico con una definición conclusiva representándolo mediante reacciones.
  - 4.6 Interprete la regla del octeto de LEWIS mediante el interrogatorio dirigido. Llegar hasta la construcción de modelos y la resolución de ejercicios.
  - 4.8 Ejemplifique el concepto de covalencia mediante conclusiones obtenidas vía discusión dirigida.

OBJETIVOS CENTRALES:

---

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL

---

- 4.9 Represente gráficamente el enlace covalente coordinado, procurando distinguirlo del covalente, vía interrogatorio dirigido.
- 4.10 Discrimine moléculas polares de las no polares, discutiendo vía corrillos las configuraciones de moléculas polares y no polares elaborando modelos por los alumnos.
- 4.12 Describa y explique con ejemplos el concepto de enlace de Hidrógeno, mediante comentario alterno.

Tiempo calculado: Objetivos centrales: 5    Objetivos específicos: 12

4.1, 4.2	1 hr./clase	4.6	1 hr./clase
4.3	1 hr./clase	4.8	1 hr./clase
4.4, 4.11	1 hr./clase	4.9, 4.10	1 hr./clase
4.7, 4.5	1 hr./clase	4.12	1 hr./clase
laboratorio	3 hr. /clase		

UNIDAD V. Nomenclatura y reacciones químicas.  
15 hrs./clase      3 hrs./laboratorio      TOTAL: 18 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

- Recordará los símbolos y valencias de los elementos más usuales.
- Designará las fórmulas de óxidos, bases, ácidos y sales.
- Interpretará las fórmulas condensadas, desarrolladas y electrónicas.
- Reconocerá los tipos de ecuaciones químicas.
- Efectuará el balanceo de ecuaciones (por tanteo y óxido-reducción).

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- 5.1 Recordará y escribirá los símbolos y valencias de los elementos más usuales, elaborando un cuadro descriptivo en forma colectiva.
- 5.2 Aplicará las reglas de nomenclatura para escribir las fórmulas de óxido, bases, ácidos y sales, realizando ejercicios por discusión dirigida.
- 5.3 Caracterizará el término radical identificando algunas sustancias en el laboratorio mediante corrillos.
- 5.4 Comparará los 3 tipos de fórmulas, las representará gráficamente y con modelos mediante corrillos.
- 5.5 Caracterizará y experimentará las reacciones químicas de síntesis, descomposición, doble sustitución y desplazamiento efectuando un resumen escrito.
- 5.11 Aplicará la Ley de la conservación de la masa en el balanceo de ecuaciones por tanteo en donde los corrillos efectuarán ejercicios y vía investigación propondrán ejemplos afines.
- 5.13 Identificará el número de oxidación de los elementos de un compuesto vía corrillos ejecutando varios ejercicios.
- 5.14 Explicará el número de oxidación en términos de ganancia y pérdida de electrones deduciendo la valencia de los elementos que forman a un compuesto en función del

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- Establecerá el concepto de equilibrio químico.

- Resolverá problemas de estequiometría

- intercambio iónico.
- 5.15 Balanceará ecuaciones por oxidación-reducción, ejecutando ejercicios varios y proponiendo afines.
  - 5.6 Observará las manifestaciones energéticas de los cambios químicos, y efectuará comparaciones entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
  - 5.7 Observará la influencia de los catalizadores en las reacciones químicas y reconocerá qué es un catalizador mediante la obtención de conclusiones.
  - 5.8 Deducirá qué es una reacción reversible al comparar reacciones que lo son llegando a una definición conclusiva.
  - 5.9 Explicará el concepto equilibrio químico al deducir experimentalmente los factores que alteran al equilibrio.
  - 5.10 Enunciará el principio de LECHATELIER explicando su aplicación en algunos procesos químicos.
  - 5.12 Resolverá problemas planteados referentes a masa-masa, masa-mol y mol-mol mediante discusión dirigida.

Tiempo calculado: Objetivos centrales: 7    Objetivos específicos: 15

5.1	2 hrs.	5.13, 5.14	1 hr.
5.2	2 hrs.	5.15	2 hrs.
5.3, 5.4	2 hrs.	5.6, 5.7, 5.8	1 hr.
5.5	1 hr.	5.9, 5.10	1 hr.
5.11	1 hr.	5.12	2 hrs.
			3 hr/laborat.

UNIDAD VI. Hidrógeno, Oxígeno, Agua y Peróxido de Hidrógeno.

5 hrs./clase      3 hrs./laboratorio      TOTAL: 8 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

- Identificará las propiedades del Hidrógeno.
- Identificará las propiedades del Oxígeno
- Deducirá la serie de actividad química.
- Describirá el fenómeno de alotropía
- Reconocerá que las propiedades del agua se deben a la polaridad de sus moléculas.
- Verificará las condiciones necesarias para considerar un agua potable o de uso industrial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- 6.1 Establezca por resultados obtenidos en el laboratorio, las propiedades físicas y químicas del Hidrógeno, ejemplificando la acción reductora del Hidrógeno.
- 6.5 Establezca por ejercicios y experimentos realizados en el laboratorio las propiedades físicas y químicas del Oxígeno, caracterizando los diferentes tipos de óxidos y las reacciones de estos con agua.
- 6.2 Enuncie los métodos de obtención del Hidrógeno, señalando los tipos de reacciones de desplazamiento en la obtención del Hidrógeno.
- 6.3 Deduzca al desarrollar gráficamente la serie de actividad de los metales a partir de los métodos de obtención del Hidrógeno, y elaborar un cuadro descriptivo.
- 6.6 Descripción del fenómeno de alotropía mediante las propiedades del ozono.
- 6.8 Reconozca por verificación las propiedades físicas y químicas del agua que se deben a la polaridad de sus moléculas.
- 6.7 Distinga a los distintos tipos de agua según su origen, enunciando algunas de las condiciones que deben tener las aguas para ser empleadas en la industria o en la vida diaria.

OBJETIVOS CENTRALES:

---

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

---

- Señalará las propiedades del peróxido de Hidrógeno.

- 6.9 Explique las condiciones de potabilidad del agua, estableciendo los requisitos fundamentales para considerar como potable el agua por mesa redonda.
- 6.10 Caracterice la dureza del agua y su origen, señalando las formas del ablandamiento del agua (tratamiento con cambiadores de iones).
- 6.11 Establecer las propiedades físicas y químicas del peróxido de Hidrógeno, comprobando las propiedades oxidantes y reductoras del agua oxigenada.

Tiempo calculado: Objetivos centrales: 6    Objetivos específicos: 11

6.1, 6.2	1 hr.	6.8, 6.7, 6.9	1 hr.
6.3	1 hr.	6.10, 6.11	1 hr.
6.5, 6.6	1 hr.		3 hr/laborat.

TOTAL HASTA UNIDAD VI: 70 hrs./días hábiles, considerando hrs./clase y hrs./laboratorio.

UNIDAD VII. Estado gaseoso.

hrs./Teoría      6 hrs./clase      2 hrs./laboratorio      TOTAL: 8 hrs./día hábil

OBJETIVOS CENTRALES:

---

- Aplicará las leyes del estado gaseoso en la resolución de problemas.
  
- Definirá el concepto de temperatura absoluta
  
- Caracterizará el modelo cinético de los gases perfectos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

---

- 7.1 Inferirá la ley de Boyle de experimentos al observar y registrar los datos llegando a una definición conclusiva grupal vía consultorio abierto.
- 7.2 Induzca la ley de Charles al observar y registrar los datos de experimentos hasta una definición conclusiva vía comentario abierto.
- 7.3 Caracterice el concepto de temperatura absoluta, interpretando vía las respuestas obtenidas de un interrogatorio dirigido, el concepto de temperatura, escalas termométricas y cero absoluto.
- 7.4 Derive el modelo cinético de los gases perfectos al observar y registrar datos de experimentos elaborando una conclusión grupal.
- 7.5 Enuncie los postulados de la teoría cinética al señalar las leyes de los gases en función de los postulados con lluvia de ideas.
- 7.6 Deduzca la ecuación general del estado gaseoso de las leyes y de los postulados de la teoría cinética señalando y resolviendo la ecuación general en forma grupal por corrillos.
- 7.7 Aplique la ecuación general en la resolución de problemas en los que intervengan gases, por corrillos y con reja para comprobar resultados.

OBJETIVOS CENTRALES:

- 
- Analizará la ley de Avogadro.
  - Resolverá problemas de estequiometría donde intervengan gases.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

---

- 7.8 Enuncie la ley de Avogadro ejemplificándola en un phillips 6.6 por el profesor y los alumnos.
- 7.9 Identifique las relaciones cuantitativas de las reacciones químicas entre gases, enunciando el concepto de Mol, con una definición conclusiva de mol por interrogatorio dirigido.
- 7.10 Aplique la ley de Avogadro al resolver problemas de masa-volumen, volumen-volumen y mol-volumen, vía corrillos y reja para comprobar resultados.

Tiempo calculado: Objetivos centrales: 5	Objetivos específicos: 10
7.1, 7.2            2 hrs./clase	7.7                    1 hr./clase
(con problemas)	7.8,7.9,
7.3, 7.4, 7.5, 7.6 1 hr./clase	7.10                   2 hrs./clase
	2 hrs./laborat.



UNIDAD VIII. Estado líquido, soluciones y coloides

6 hrs./clase

2 hrs./laboratorio

TOTAL: 8 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- Caracterizará algunas propiedades de los líquidos (presión de vapor, punto de ebullición y viscosidad).
- Discriminará los diferentes tipos de soluciones.
- Expresará la concentración de las soluciones en diversas formas.
- Aplicará la concentración de las soluciones (% , normales, molares y molares) en problemas.

- 8.1 Identificará el estado líquido al comparar las propiedades de los 3 estados de agregación en un cuadro comparativo elaborado por los alumnos, vía lluvia de ideas.
- 8.2 Distinguirá la presión de vapor, el punto de ebullición de un líquido y su viscosidad, determinando experimentalmente estas características y efectuando un resumen de las observaciones hechas en el laboratorio por corrillos.
- 8.3 Induzca qué es una solución de la observación de experimentos sobre la diferencia entre soluciones saturadas y sobre-saturadas, ejemplificando diferentes tipos de soluciones aportados por los alumnos.
- 8.4 Describirá lo que es un soluto y solvente, ejemplificando sus propiedades mediante un cuadro descriptivo por un panel rotativo.
- 8.5 Discriminará los diferentes tipos de soluciones al clasificarlas según su estado físico, naturaleza del disolvente y su solubilidad con un interrogatorio dirigido.
- 8.6 Caracterizará y ejemplificará la concentración de las soluciones %, normal, molar y molal, con listas de ejemplos dados por los alumnos en un debate dirigido.

OBJETIVOS CENTRALES:

- Caracterizará a los coloides.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- 8.7 Aplicará la expresión de la concentración en la resolución de problemas sobre la concentración de soluciones por corrillos y en reja para comprobar resultados.
- 8.8 Inferirá las propiedades de los coloides al observar los experimentos realizados con los mismos y al clasificar a los coloides con experimentación y comentario alterno.
- 8.9 Distinguirá entre las dispersiones y las suspensiones al comparar experimentalmente una dispersión y una suspensión mediante cuadros comparativos elaborados por los alumnos cuando experimenten por corrillos.
- 8.10 Identificará a las emulsiones cuando las observen al prepararlas en experimentos y al enlistar ejemplos con experimentación y comentario alterno.

Tiempo calculado:   Objetivos centrales:   5   Objetivos específicos:   10

8.1, 8.2	1 hr./clase
8.3, 8.4, 8.5	1 hr./clase
8.6	1 hr./clase

8.7	2 hrs./clase
8.8, 8.9,	
8.10	1 hr./clase
	2 hrs./laborat.

UNIDAD IX. Halógenos y azufre

7 clases/teoría 3 clases/laboratorio TOTAL: 10 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

- 
- Describirá las propiedades de los Halógenos
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - Distinguirá las propiedades de los hidrácidos halogenados
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - Identificará las propiedades del azufre

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- 
- 9.1 Inducirá las propiedades físicas de los Halógenos al observar experimentos con cloro, bromo y yodo, efectuando un cuadro descriptivo en la experimentación con comentario alterno.
  - 9.2 Comprobará experimentalmente las propiedades químicas de los Halógenos, efectuando un cuadro comparativo, vía experimentación y corrillo.
  - 9.3 Verifique experimentalmente los procedimientos de obtención en el laboratorio y describirá los procedimientos industriales de los Halógenos, elaborando cuadros descriptivos.
  - 9.4 Compruebe experimentalmente las propiedades de los hidrácidos halogenados elaborando un cuadro descriptivo de dichas propiedades
  - 9.5 Describirá las propiedades del azufre con base en la observación de experimentos, explicando las características de las formas alotrópicas, elaborando cuadros descriptivos, vía comentario abier to.
  - 9.6 Distinguirá las propiedades químicas al observar el comportamiento del azufre con otros elementos por experimentación elaborando un sumario de dichas propiedades.
  - 9.7 Caracterizará los procedimientos de extracción al señalar el procedimiento de Frasch, elaborando conclusiones y diagramas de los procedimientos de extracción del azufre, vía corrillos que recaben

OBJETIVOS CENTRALES:

- Deducirá las aplicaciones industriales del azufre y sus compuestos
  
- Caracterizará las propiedades de los ácidos sulfhídrico y sulfúrico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- datos.
- 9.8 Enunciará y enumerará las diversas aplicaciones industriales del azufre, mediante lista de aplicaciones industriales del azufre investigada y comentada por los alumnos.
- 9.11 Enunciará y enumerará las diversas aplicaciones del ácido sulfúrico mediante el comentario y la investigación de una lista de aplicaciones industriales.
- 9.9 Verificará experimentalmente las propiedades del ácido sulfhídrico, vía experimentación por corrillos efectuando un registro de datos del experimento realizado.
- 9.10 Comprobará las propiedades del ácido sulfúrico al experimentar en corrillos los procedimientos de contacto en la obtención del ácido sulfúrico y el procedimiento de las cámaras de plomo; conjuntando las respuestas del cuestionario de práctica.

Tiempo calculado: Objetivos centrales: 5    Objetivos específicos: 11

9.1, 9.2	1 hr.	9.5, 9.6, 9.7	2 hrs.
9.3	1 hr.	9.8, 9.11	1 hr.
9.4	1 hr.	9.9, 9.10	1 hr.
			3 hrs./laborat.

## UNIDAD X. Soluciones electrolíticas y electroquímica.

7 clases/teoría      2 clases/laboratorio      TOTAL: 9 hrs.

## OBJETIVOS CENTRALES:

- Distinguirá las características de los electrolitos y de los no electrolitos.
- Inferirá las propiedades de los electrolitos fuertes y débiles.
- Caracterizará la teoría moderna de los ácidos y bases.
- Interpretará los conceptos pH y pOH
- Identificará las unidades eléctricas
- Inferirá el fenómeno de la electrólisis
- Inducirá las leyes de Faraday
- Detectará la importancia del equivalente electroquímico

## OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- 10.2 Identificará las soluciones de electrolitos al observar experimentos sobre conductividad y efectuando registros de los datos observados.
- 10.1 Distinguirá entre electrolitos -- fuertes y débiles al comprar experimentalmente las propiedades de ellos elaborando un cuadro comparativo.
- 10.3 Caracterizará las teorías ácido base explicando las teorías de Bronsted-Lowry y Lewis, elaborando un resumen a partir de la realización de una investigación.
- 10.4 Inferirá los conceptos de pH y pOH al observar experimentos con indicadores ácido-base y efectuando un registro de los datos, vía interrogatorio dirigido.
- 10.5 Señalará las unidades eléctricas por conclusiones elaboradas en una lluvia de ideas.
- 10.6 Experimentará en el laboratorio con celdas electrolíticas resolviendo una guía de observaciones por corrillos.
- 10.7 Observará y experimentará con celdas electrolíticas que le permitirán inducir las leyes de Faraday registrando datos en una experimentación conducida con interrogatorio dirigido.
- 10.8 Detectará la importancia del equivalente electroquímico al discutir en un debate dirigido el concepto

OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

---

y elaborando conclusiones  
grupales.

Tiempo calculado: Objetivos centrales: 8    Objetivos especificos: 8

10.2, 10.1

1 hr.

10.5, 10.6, 10.7

1 hr.

10.3

1 hr.

10.8

2 hrs.

10.4

2 hrs.

2 hrs./laborat.

UNIDAD XI. Nitrógeno, Fósforo, Carbono y Silicio.

6 hrs./clase      3 hrs./laboratorio      TOTAL: 9 hrs.

OBJETIVOS CENTRALES:

- 
- Caracterizará las propiedades físicas y químicas del Nitrógeno, su estado natural, obtención y usos.
  
  - Verificará experimentalmente algunas propiedades del amoníaco y del ácido nítrico
  
  - Describirá las propiedades del Fósforo, su obtención y algunos de sus compuestos.
  
  
  - Evaluará la importancia de los fertilizantes.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- 
- 11.1 Caracterizará al Nitrógeno al señalar las propiedades físicas y químicas mediante la información recabada por los alumnos y con sus respuestas dadas en un interrogatorio dirigido.
  - 11.2 Distinguirá las reacciones particulares del Nitrógeno al ejemplificar las reacciones del mismo, su comentario alterno realizando ejercicios con los alumnos.
  - 11.3 Inferirá los procedimientos de obtención del nitrógeno verificando experimentalmente dichos procedimientos, registrando los datos obtenidos, vía experimentación con ducida y comentario abierto.
  - 11.4 Experimentará en el laboratorio las propiedades físicas y químicas del amoníaco y del ácido nítrico verificándolas y elaborando un registro de datos.
  - 11.5 Caracterizará al Fósforo al señalar las propiedades de sus formas alotrópicas con la información recabada por los alumnos y también con sus respuestas obtenidas en un interrogatorio abierto.
  - 11.6 Distinguirá las reacciones particulares del Fósforo, ejemplifican do sus reacciones y resumiendo ejercicios vía corrillos.
  - 11.7 Describirá los procedimientos de obtención del Fósforo, explicando dichos procedimientos elaborando un cuadro descriptivo por corrillos.
  - 11.8 Detectará la importancia de los fertilizantes al discutir su utili dad obteniendo conclusiones en un

OBJETIVOS CENTRALES:

- Caracterizará las propiedades del Carbono y Silicio
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Verificará experimentalmente las propiedades de los óxidos del Carbono.

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS CON EL OBJETIVO CENTRAL:

- debate dirigido.
- 11.9 Caracterizará las propiedades del Carbono y del Silicio ejemplificando las propiedades físicas y químicas de los mismos elaborando un sumario en un interrogatorio dirigido.
- 11.10 Distinguirá las formas alotrópicas del Carbono observando algunas formas y elaborando un cuadro comparativo vía lluvia de ideas.
- 11.11 Verificará las propiedades del monóxido y dióxido de Carbono al observar experimentos resolviendo la guía de observación vía experimentación conducida y comentario abierto.

Tiempos calculados: Objetivos centrales: 6    Objetivos específicos: 11

11.1, 11.2	1 hr.	11.5, 11.6	1 hr.
11.3	1 hr.	11.7, 11.8	1 hr.
11.4	1 hr.	11.9, 11.10,	
		11.11	1 hr.
			3 hrs./laborat.





OBJETIVOS CENTRALES:

OBJETIVOS ESPECIFICOS RELACIONADOS  
CON EL OBJETIVO CENTRAL:

---

- Distinguirá algunos tipos  
de aleaciones

ideas.  
12.8 Describirá los usos de algunos  
tipos de aleaciones bronce, la-  
tón, aceros; elaborando conclu-  
siones vía interrogatorio diri-  
gido.

Tiempos calculados:   Objetivos centrales:   5   Objetivos específicos:   8

12.1                   1 hr.  
12.2, 12.3           1 hr.  
12.4                   1 hr.

12.5                   1 hr.  
12.6                   1 hr.  
12.7, 12.8           1 hr.  
                          2 hrs./laborat.

RESUMEN DEL PROGRAMA VIGENTE DESGLOSADO

El total de horas/días hábiles suficientes y necesarios para exponer los contenidos del programa considerando también a las sesiones de prácticas se totalizan a continuación:

TABLA 6

UN I D A D		OBJETIVOS CENTRALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS (sin considerar conceptos)	TOTAL HRS./ CLASE Y LABORAT.	
U.I	Introducción al estudio de la Química General	4	11	T	L
U.II	Leyes Ponderales	3	10	7	2
U.III	Naturaleza y estructura cuántica del átomo	5	15	6	2
U.IV	Periodicidad y enlaces químicos	5	12	12	3
U.V	Nomenclatura y reacciones químicas	7	15	9	3
U.VI	Hidrógeno, oxígeno, agua y peróxido de H.	6	11	15	3
U.VII	Estado gaseoso	5	10	5	3
U.VIII	Estado líquido, soluciones y coloides	5	10	6	2
U.IX	Halógenos y azufre	5	11	7	3
U.X	Soluciones, electrolitos y electroquímica	8	8	7	2
U.XI	Nitrógeno, Fósforo, Carbono y Silicio	6	11	6	3
U.XII	Generalidades sobre los metales	5	8	6	2
TOTALES:		64	132	92	30

TOTAL:122 Hrs./clase

COMENTARIOS AL PROGRAMA VIGENTE DE QUIMICA II CLAVE 0640

Considerando que se requieren 122 hrs./días hábiles para exponer el programa teórico sin considerar días de examen, de revisión y de suspensión por causas de fuerza mayor, al contabilizar las horas-días hábiles para un año lectivo que da comienzo en septiembre y finalice en mayo, al total de horas-días hábiles es igual a 130 horas por promedio, con 60 horas para un primer semestre y 70 horas/clase para un segundo semestre.

Por cada 3 clases de teoría se debe cumplir con una clase de laboratorio, es decir, se requieren de 4 hrs./días hábiles, sin hacer repases ni reafirmaciones, ni tampoco revisiones que son actividades complementarias al proceso de enseñanza-aprendizaje.

De estas 122 hrs./días hábiles tendremos 30 hrs. correspondientes a sesiones de experimentación en el laboratorio, lo cual nos arroja para las clases teóricas o de conceptos fundamentales 92 hrs./clase para analizar, enseñar, exponer, resumir y evaluar a los 64 objetivos centrales y sus 132 objetivos específicos.

Entonces tendremos 92 hrs.- 64 objetivos centrales- 122 objetivos específicos, lo cual nos conduce a exponer un programa con gran cantidad de conceptos por asimilar y por comprender además de que en muchos de ellos se requiere de memorización para poder manejarlos.

Es por estas razones que se propone una reestructuración del programa alterando la secuencia de las unidades temáticas, y complementando cada unidad con algunos conceptos y conocimientos que permitirán al alumno una mejor asimilación del contenido, la secuencia propuesta deja a las unidades VI, IX, XI y XII en la parte final del curso al considerarlo temas de la Química Descriptiva y que tienen facilidad para ser consultadas por la abundancia de información que sobre ellas se tiene, además de que ya tendrán los elementos necesarios y suficientes para poderlas entender debido a que se aprovechan las horas/clase para cubrir de una manera objetiva y realista los contenidos de las unidades consideradas como "cuellos de botella", por ser sus temas difíciles de enseñar y aprender, procurando señalar la extensión y la profundidad en el programa propuesto, vía sus diagramas conceptuales, además de que se cubren los objetivos contenidos en el temario de estudio para ingreso a Licenciatura y de la Guía de preguntas de la Olimpiada de Química, y se puede tener tiempo para proporcionar información básica y que haga énfasis en la importancia de esta información (9).

Aclaramos que no es un nuevo programa lo que se propone, sino un rediseño del vigente, que lo optimiza dándole calidad, entendida ésta como el cumplir con los requisitos y expectativas de nuestros clientes o sea nuestros alumnos.

CARACTERISTICAS DE LA PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL PROGRAMA  
DE QUIMICA II CLAVE 0640

Reconociendo el hecho de que la labor orientativa en la Escuela Nacional Preparatoria recae en su profesorado y de que el primer contacto formal con la Química se tiene en el 5° año de preparatoria, se efectúa una propuesta que permite la optimización de la enseñanza de los contenidos del programa vigente de la asignatura de Química II clave 0640.

La propuesta consta de las siguientes sugerencias:

- Un orden diferente en la secuencia de las unidades temáticas, para que se enlacen los conocimientos de una unidad antecedente relacionados con una consecuente.
- El ordenamiento de la secuencia temática permite tener una mayor cantidad de horas/clase para utilizarlas en aquellas unidades que proporcionan conocimientos fundamentales para la comprensión de los contenidos del programa.
- Se efectúa para cada unidad temática una propuesta de objetivos, su diseño pretende que la exposición y el desarrollo de la unidad permita un mayor entendimiento y comprensión de los contenidos temáticos y facilite el enlace con las unidades subsiguientes.
- En las diferentes unidades temáticas de la propuesta se efectúa una reestructuración de los objetivos para lograr una mejor integración y secuencia entre ellos.
- Cada objetivo se apoya en Diagramas Conceptuales que indican los requisitos básicos fundamentales para poder exponerlos, y que ya fueron analizados y comprendidos en las unidades anteriores.
- Se indica el número y nombre de las prácticas que se recomienda aplicar para cubrir y complementar, así como apoyar los conceptos expuestos en clase.
- Se amplía el número de conceptos por analizar para fijar la extensión y la profundidad de cada objetivo.
- Para cada objetivo se fija una cantidad en horas/clase necesarias para planificar las clases por el profesor.
- El desarrollo de la propuesta cumple con los requisitos de DGIRE/UNAM.

Para un plan de trabajo de 130 hrs./clase se puede contar con tiempo disponible que permita comentar el desarrollo de la Química y su impacto social y económico vía el análisis de revistas de divulgación científica y de otras de interés común.

La secuencia temática propuesta procura también cubrir con los contenidos contemplados con 3 documentos de uso oficial que son: EL TEMARIO DE INGRESO A LICENCIATURA, LA GUIA DE PREGUNTAS PARA LA OLIMPIADA DE QUIMICA Y EL TEMARIO BASICO PARA ALUMNOS DE NUEVO INGRESO A CARRERAS DE QUIMICA.

El diseño de la propuesta tiene como objetivo: permitir al profesor de Química planificar sus clases y disponer de tiempo para hacer énfasis en la importancia e impacto de la Química en la actualidad, efectuando así su labor orientativa y despertar vocaciones e interés hacia esta ciencia.

III. PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL PROGRAMA DE QUÍMICA II CLAVE 0640  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

UNIDAD I. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA QUÍMICA.

Esta unidad como introductoria al curso requiere que los alumnos comprendan y conceptualicen de manera propia sus contenidos ya que estos son fundamentales para las unidades posteriores.

OBJETIVOS GENERALES:

Al término de la unidad los alumnos:

- Tendrán un concepto propio de Química.
- Establecerán las relaciones que guarda con otras ciencias.
- Reconocerán a la Química como una ciencia que requiere la experimentación y que se fundamenta en esta actividad para la obtención de conocimientos.
- Razonarán que las leyes de la conservación de la masa y de la energía son fundamentales para entender los fenómenos de la Química.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Los alumnos:

- 1.1 Expondrán su propia definición de Química, reconociéndola como ciencia y ubicándola en alguna clasificación.
- 1.2 Reseñarán el desarrollo histórico de la Química, reconociendo la importancia de las aportaciones en cada período, las fuentes etimológicas de la palabra Química y las primeras concepciones acerca de elemento y de la composición de la materia que se dieron a cada etapa.
- 1.3 Establecerán que la Química se interrelaciona con otras ramas del saber humano y que de esta interrelación se obtienen conocimientos en ambas líneas.
  - 1.3.1 De las ciencias sociales o formales
  - 1.3.2 De las ciencias naturales o fácticas
  - 1.3.3 Reconocerán que la Química aplica el método científico experimental.
- 1.4 Comprenderán los conceptos de materia, de energía y su mutua relación.

1.5 Definirán y expondrán su propia concepción de:

- 1.5.1 Materia
- 1.5.2 Masa
- 1.5.3 Peso
- 1.5.4 Volúmen
- 1.5.5 Impenetrabilidad y porosidad
- 1.5.6 Divisibilidad
- 1.5.7 Propiedades organolépticas
- 1.5.8 Propiedades coligativas
- 1.5.9 Densidad
- 1.5.10 Resolverán problemas referentes a densidad
- 1.5.11 Comprenderán que es un cuerpo o sustancia

1.6 Tendrán la capacidad de reconocer entre las propiedades generales y particulares de las sustancias distinguiendo unas de otras.

1.7 Explicarán qué es fenómeno como cambio.

- 1.7.1 Distinguirán entre un cambio químico y un físico experimentalmente, entendiendo que para el físico se alteran las propiedades generales pero no las particulares y para el químico que llamarán REACCION QUIMICA se produce una alteración en sus propiedades particulares y generales.

1.8 Describirán cómo se cumple la ley de la conservación de la materia en base a experimentos, y le otorgarán toda su importancia a esta ley.

1.9 Enunciarán a la ley de la Conservación de la Energía, estableciendo su trascendencia en el descubrimiento y desarrollo de la Energía nuclear.



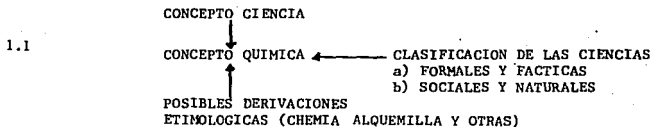
Los esquemas conceptuales indican los conocimientos que se requieren para la mejor exposición del objetivo, de hecho estos conocimientos son de consideración al planificar la clase.

Para esta unidad temática se sugieren a continuación diversas actividades y un recurso didáctico sencillo que son los DIAGRAMAS o ESQUEMAS CONCEPTUALES.

Sin embargo si es nuestro deseo que esta ciencia se difunda que los estudiantes aprendan y manejen sus bases de conocimientos, y que nuestros cursos no sean tediosos debemos de buscar e investigar así como implementar nuevas formas y recursos didácticos para que ayudemos a nuestros alumnos a aprender, y más adelante a conceptualizar.

Entonces, y tal como lo propone el profesor PAUL KELTER en su artículo "RAZONES POR LAS QUE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DEBE CAMBIAR" debemos convertirnos en aliados de nuestros colegas con experiencia pedagógica, escucharlos, cuestionarlos y aprender de ellos, asistiendo a los cursos de formación de Profesores, encuentros, talleres, conferencias y todos aquellos eventos que nos proporcionen los elementos necesarios para involucrar a los alumnos en su proceso enseñanza-aprendizaje (9).

Para una mejor comprensión de los esquemas conceptuales debe quedar establecido que el objetivo está ubicado en la parte central, y que los conceptos que se requieren para su exposición se sitúan en su alrededor, entonces, para la exposición de clase, será necesario señalar el objetivo y apoyarse para su cumplimiento en la explicación de sus conceptos-requisito.



#### SUGERENCIAS:

- Revisar algunos conceptos de lo que se entiende por ciencia y transmitirlo al grupo mediante ejemplos, destacando su importancia y su impacto social y económico.
- Mediante interrogatorio dirigido (es decir, preguntando a un alumno en particular) llegar a establecer una definición conclusiva de esta ciencia.
- Analizar algunas clasificaciones de las ciencias (p.e. Sociales y - -

Naturales, facticas y formales), permitiendo que los alumnos las ubiquen según la clasificación que mejor entiendan.

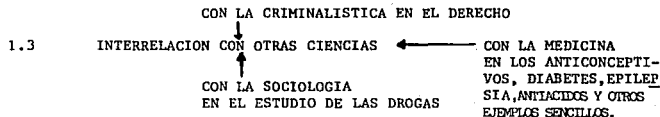
(Preparar un rotafolio con diferentes clasificaciones de las ciencias, y porqué)

- Explicar el posible origen etimológico de Química.
- Efectuar comentarios acerca de las Asociaciones de Profesionales de la Química, procurando enfatizar que estas sociedades le otorgan a la Química el carácter de ciencia en continuo desarrollo, pues procuran la actualización de sus integrantes vía el intercambio de conocimientos (p.e. IUPAC, AMQ, etc.)

- 1.2 BREVE RESEÑA DEL DESARROLLO HISTORICO DE LA QUIMICA POR PERIODOS: ANTIGUO, ALQUIMIA, IATROQUIMICA, FLOGISTO, QUIMICA MODERNA, QUIMICA NUCLEAR
- EN CADA PERIODO SEÑALAR LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES (P.E. EN ALQUIMIA EL ELIXIR DE LA VIDA Y DE LA ETERNA JUVENTUD)

SUGERENCIAS:

- Preparar Transparencias en donde para cada período se resalten las aportaciones de la Química y sus características, (por ejemplo: en el período antiguo las primeras concepciones de átomo, elemento y composición de la materia).



SUGERENCIAS:

- Enfatizar que la Química proporciona conocimientos a las otras ciencias y que también los obtiene de ellas para actualizarse y enriquecerse.
- Comentar que se tiene relación con la Medicina en el tratamiento de la Diabetes y de los padecimientos relacionados con deficiencias en Dopamina como la Epilepsia, la acción limpiadora del jabón, etc.
- Explicar cómo se tiene relación con la industria en la obtención de las enzimas lipolíticas que son la base de los "detergentes biológicos", en base al aislamiento y posterior procesamiento de bacterias del suelo como BACILLUS SUBTILLIS

- Con la Sociología en los estudios sobre los efectos sociales de las drogas sobre la población.
- Con el derecho en la Criminalística., con las pruebas que se efectúan como huellas dactilares.

Tratemos de fomentar entre nuestro alumnado el gusto por la lectura de artículos contenidos en revistas de divulgación científica y de interés común, para ello a continuación se enlistan algunos títulos de revistas que pueden utilizarse para efectuar lecturas comentadas a lo largo del curso, desde luego no son las únicas pero sí las que están más al alcance de los estudiantes.

(Es recomendable comentar un artículo que elijan y verificar su comprensión)

LISTADO DE ARTICULOS QUE SE SUGIEREN PARA LECTURA DE COMPLEMENTACION Y DE DIVULGACION  
CIENTIFICA.

---

- Conocer la vida y el universo N° 83 Dic'89
- La energía de las bacterias.
  - El libro de nuestros genes.
  - Diez consejos para prevenir el cáncer.
  - Burbujas legendarias
- Mundo científico. La Recherche N° 106
- El aumento del dióxido de carbono en la atmósfera.
  - Los envases, un problema acuciante.
  - La contaminación bacteriana del mar.
  - Intoxicación alimentaria, las salmonellas ganan terreno.
- Conocer la vida y el universo ° 99 Dic'90
- Dime tus genes y te diré quien eres.
  - Tenemos un sexto sentido.
- Información científica y tecnológica Mzo.'90
- La evolución química del universo.
  - Deterioro del patrimonio arqueológico en Quintana Roo.
- I.C.Y.T. Junio 1988
- Marihuana un tema por discutir.
  - El cigarro, nocivo para todos.
- I.C.Y.T. Julio/Agosto '90
- Las fábricas vivas.
  - Las vacunas modernas
  - Programación genética de plantas e insecticidas
  - La fijación del nitrógeno
- I.C.Y.T. Junio 1990
- Qué es la radiación
  - La radiación, fuente de vida.
  - Irradiación de alimentos
  - María Curie
- I.C.Y.T. Febrero 1988
- Paracelso, precursor de la Química moderna
  - La Química de la tierra

Ciencia y Desarrollo Nov.-Dic'89

- Las maravillas del quinto elemento.
- Fertilizantes y fijación del nitrógeno
- Química del Silicio, abundante recurso

Ciencias y Desarrollo Marzo-Abril'88

- Riqueza minera mexicana en Saltillo.
- Tecnologías metalúrgicas Tarascas.

Información científica y tecnológica Sept.'90

- El CO<sub>2</sub> podría inducir cambios de clima.
- Opciones para el reuso del agua en México.
- El fraude en la Ciencia

Muy interesante Junio'85 Año 1 N° 10

- El agujero en la capa de ozono
- Las enzimas del buen humor
- Nitratos y Nitritos una controversia alimentaria.
- Microbiología de alimentos.
- Obtención de pectinas
- Evaluación sensorial de alimentos.
- El frijol prehispánico

Muy interesante Año 2 N° 17

- Manipulaciones genéticas La alquimia de la vida.
- El incienso humo de los dioses.

Muy interesante Año VIII N° 5

- Pirotécnica flores de fuego en el cielo.
- ¿Qué es la fusión nuclear?
- Cómo limpia el jabón
- Alquimistas, los otros bug cadores de oro

Muy interesante Año VII N° 2

- Y el hombre creó la materia
- Los Kamikases de la ciencia
- Anticuerpos monoclonales. del ratón para el hombre.
- René Dracker Colín. Neuro-

Muy interesante Año 6 N° 10

Muy interesante Año 6 N° 6

Mundo científico La Recherche N° 104  
(versión en castellano)

I.C.Y.T. Enero '91 Criminalística

I.C.Y.T. Mayo '89

I.C.Y.T. Junio 1986

I.C.Y.T. Sept. '86

I.C.Y.T. Abril '1988

I.C.Y.T. Sept '85

fisiólogo especialista en  
trasplantes cerebrales.  
- El ábaco atómico

- Diabetes la enfermedad  
dulce  
- Cuál es la fórmula de la  
Coca Cola

- Como empezó la vida

- Especial: El agua

- El lugar de los hechos  
- Necropsia  
- No tocar, tras las huellas  
del crimen.  
- Informante silencioso,  
análisis comparativo de  
nuestros cabellos  
- Balas e impactos  
- Estudio criminalístico de  
la falsificación

- El cáncer, actualidad del  
terrible mal.  
- Los genes del cáncer

- La comunicación química,  
lenguaje primigenio.

- El fuego del cielo. Meta-  
lurgia y revisión.  
- De las entrañas de la tierra,  
después del acero.

- Cien puntos para un ecosis-  
tema  
- Gasolinas tóxicas, inver-  
soras de la atmósfera  
- Amibas en el aire de México  
- Contaminación y salud men-  
tal

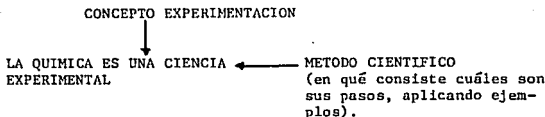
- A imagen y semejanza, el  
hombre se reconstruye  
- Biodiseño industrial

I.C.Y.T. Abril'1991

I.C.Y.T. Julio'89

- Comunicación animal, las feromonas
- Sustancias tóxicas en el ambiente.
- Un acercamiento a lo humano, el silicón, infinidad de formas
- Barreras que atajan a los invasores, infecciosos, las vacunas.
- Bacterias mineras
- ¿Un futuro café? Notables perspectivas para los cafetaleros.
- Bioinsecticidas. Microbiología industrial para su producción.

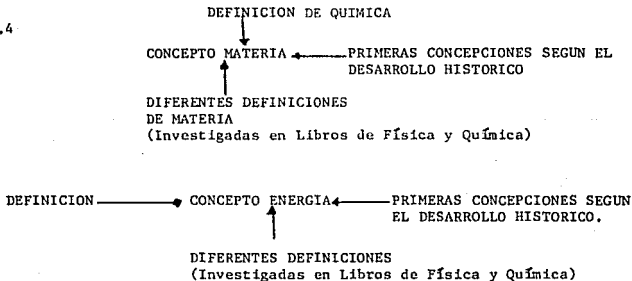
1.3



SUGERENCIAS:

- Establecer en qué consiste el método científico experimental con sus pasos o partes (fenómeno, observación, problema, hipótesis, diseño experimental, experimentación, conclusiones en base a resultados, establecimiento de una Ley).
- Analizar por lo menos dos aplicaciones del método como el experimento sobre la Ley de la Conservación de la materia, o la obtención de bases a partir de óxidos metálicos.
- Como también están estudiando el método científico experimental en la asignatura de Biología IV (0040), entonces es recomendable que también analicen aplicaciones del método científico en base a lo aprendido en dicha asignatura.

1.4



SUGERENCIAS:

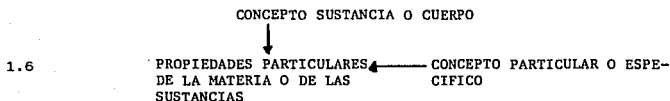
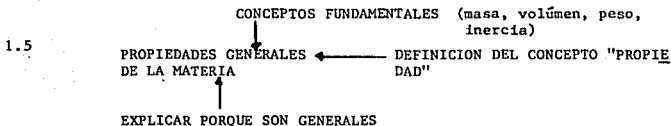
- Analizar ambos conceptos en base a las definiciones que se obtengan en libros.
- Ubicar su concepción en el desarrollo histórico de la Química, procurando exponer su importancia.



- Revisar la definición conclusiva de Química (en una cartulina) y razonarla.

Por ejemplo: "La Química es la ciencia que estudia a la materia, a la energía y sus cambios o transformaciones"

Análisis: "Puesto que las sustancias que se transforman o cambian en otras que son completamente diferentes están formadas por materia requieren de energía para que se efectúe el cambio"



#### SUGERENCIAS:

- Definir y establecer el concepto propiedad (por ejemplo: con ellas percibimos y distinguimos a la materia)

- Diferenciar entre generales y particulares. (generales las poseen todas las sustancias, las particulares las tienen sólo ciertos tipos).

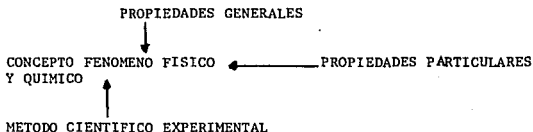
- Definir, explicar y ejemplificar mediante modelos los conceptos:

- . sustancia o cuerpo
- . masa y mencionar sus unidades según el Sistema Internacional.
- . peso y su diferencia con la masa
- . volumen, mencionar sus unidades según el Sistema Internacional, (tanto para las unidades de masa como para las de volumen, es importante que reconozcan sus múltiplos y submúltiplos)
- . Inercia
- . Impenetrabilidad
- . Porosidad
- . Divisibilidad

Estas propiedades son las generales.

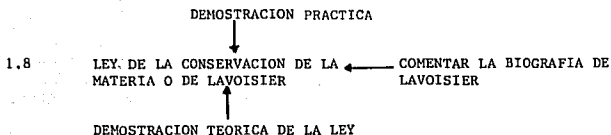
- Definir propiedad particular o específica
- Clasificarlas en organolépticas o captadas por los órganos de los sentidos y en coligativas o captadas con extensiones de los sentidos (aparatos).
- Organolépticas: color, olor, sabor, textura
- Explicar porqué el olor y el sabor no son muy usuales por la toxicidad y el efecto corrosivo de las sustancias químicas.
- Coligativas: punto de fusión, punto de ebullición y densidad como las más representativas.
- Explicar y enfatizar que la densidad es una propiedad muy importante porque las reacciones químicas suceden en su mayoría en un medio líquido.

1.7



#### SUGERENCIAS:

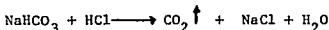
- Definir fenómeno como todo cambio que ocurre en la naturaleza
- Explicar los fenómenos físicos como cambios en las propiedades generales sin alterar las particulares.
- Analizar a los fenómenos químicos como la obtención de especies químicas, propiedades específicas diferentes a las de aquellas que les dieron origen.
- Establecer que también se llaman reacciones químicas a los fenómenos químicos.
- Enlistar ejemplos de fenómenos distinguiendo entre reacciones químicas y cambios físicos.
- Efectuar experimentos de cátedra (obtener un óxido metálico por combustión de cinta de magnesio, procurando enfatizar en el cambio de las propiedades particulares).



SUGERENCIAS:

- Explicar que las reacciones químicas se simbolizan y expresan por ecuaciones químicas.
- Señalar que las reacciones químicas constan de especies químicas llamadas REACTIVOS y que se transforman en otras llamadas los productos.
- Introducir el concepto "fórmula" como la representación de una sustancia, y que consta de los símbolos de sus elementos, componentes y subíndices - que señalan el número de átomos de dichos elementos.
- Explicar mediante una reacción química expresada por una ecuación como se cumple la Ley, estableciendo el balance de materia de acuerdo con el número de átomos.
- Señalar cómo se comprobará esta ley en el laboratorio y cuáles son las implicaciones técnicas a considerar.

Por ejemplo:



REACTIVOS  
(número de átomos  
que se combinen)

Na	1
H	2
C	1
O	3

PRODUCTOS  
(número de átomos  
que se combinarán)

Na	1
H	2
C	1
O	3

En el laboratorio se aplicará el pesado por diferencia; con un dispositivo que contendrá a los reactivos y que consta de un vaso de precipitados de 250 ml., un tubo de ensaye de 16x150 conteniendo 5ml. de HCl, y un globo con 1 gramo de NaHCO<sub>3</sub>, el dispositivo se pesa en una balanza granataria o

de platos antes de hacer entrar en contacto los reactivos (el globo se adapta a la boca del tubo doblándolo de forma tal que no se vierta su contenido al tubo), se obtiene el peso de este dispositivo; ahora se vierte el contenido del globo hacia el interior del tubo; se observa que el globo se infla, y después se pesa de nueva cuenta el dispositivo. Se pueden explicar varias cosas como el cambio químico, el estado físico, la transformación de las sustancias, los conceptos reactivo y producto, etc., infiriendo que no hay cambio en el contenido de la masa antes y después de la reacción.

CONCEPTO ENERGIA

1.9 LEY DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA ← TIPOS DE ENERGIA  
(Cinética y Potencial)

TRASCENDENCIA DE LA LEY EN LA ENERGIA NUCLEAR

SUGERENCIAS:

- Explicar porqué no se puede demostrar en el laboratorio.
- Comentar su trascendencia en el desarrollo de la energía nuclear.
- Proyectar películas relacionadas con el tema.

TIEMPO APROXIMADO PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS

El tiempo calculado se indica en horas/clase, para cada objetivo, se recomienda considerar que, para cada semana efectiva de clases (5 días hábiles) se tendrán 4 horas/clase distribuidas en 3 horas/clase para conceptos fundamentales (clase teórica) y 1 hora/clase para sesión práctica de laboratorio.

<u>OBJETIVO</u>	<u>HORAS/CLASE CALCULADAS</u>
1.1	1
1.2	1
1.3	
1.4	2 (1 hora para lectura comentada de artículos de divulgación científica)
1.5	
1.6	1
1.7	
1.8	1
1.9	

TOTAL HORAS CLASE: 6

TOTAL HORAS LABORATORIO: 3

PRACTICAS SUGERIDAS

- # 1. Material utilizado en el laboratorio de Química, Operaciones Básicas (manejo de pipeta, probeta, balanza y pesado por diferencia)
  
- # 2. Fenómeno Físico y Químico  
(con limadura de fierro obtener por reacción con Acido Nítrico, Nitrato Férrico comprobando que hay cambio químico por alteración de las propiedades magnéticas del Fierro)
  
- # 3. Ley de la Conservación de la Materia.  
(Desarrollada en la propuesta)

UNIDAD II. LAS LEYES PONDERALES

Para una mejor comprensión y exposición en el desarrollo de esta Unidad Temática se proponen los siguientes objetivos generales.

El alumno al término de la unidad:

- Evaluará la importancia de las leyes ponderales en los cambios químicos y en el desarrollo de la Química
- Aprenderá a deducir la fórmula de diferentes compuestos en base a los datos de su análisis cualitativo y cuantitativo.
- Establecerá las relaciones cualitativas y cuantitativas que se dan en todo proceso químico.
- Resolverá problemas en donde aplique los conceptos que fundamentan las leyes ponderales reconociendo su importancia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.1 Establecerá la importancia que para la Química tienen las leyes ponderales de Dalton, Proust y Wenzel.
- 2.2 Comprenderá que para poder entender a las leyes ponderales se requiere de los siguientes conceptos que son fundamentales y será capaz de definirlos.
  - 2.2.1 Atomo
  - 2.2.2 Masa atómica, unidades
  - 2.2.3 Elemento
  - 2.2.4 Símbolo
  - 2.2.5 Compuesto
  - 2.2.6 Fórmula Química (tanto de moléculas de elementos como de compuestos)
  - 2.2.7 Masa Molecular
  - 2.2.8 Masa Fórmula
  - 2.2.9 Mol
- 2.3 Ejemplificará y resolverá problemas referentes a cada concepto
- 2.4 Dada la fórmula de un compuesto obtendrá:
  - 2.4.1 Su masa molecular en u.m.a.
  - 2.4.2 Su masa molecular en gramos/mol
- 2.5 Será capaz y tendrá la habilidad de convertir moles en gramos y viceversa, expresando la masa en gramos de x moles.
- 2.6 Explicará en que consiste el análisis cualitativo y cuantitativo y su importancia.
- 2.7 Definirá a la Ley de las proporciones definidas o de Proust indicando su relevancia.
- 2.8 Aplicará a esta Ley en problemas de formación de un compuesto binario conocida la fórmula de la sustancia y variando la cantidad de un elemento para calcular la del otro.
- 2.9 Resolverá problemas sencillos de estequiometría cuando conocida la fórmula de un compuesto se proporcione la cantidad de un constituyente en exceso.
- 2.10 Explicará en qué consiste la composición porcentual o centesimal de un elemento en un compuesto.



- 2.11 Calculará la composición porcentual de diversas sustancias.
- 2.12 Calculará la composición centesimal de los elementos que actúan como reactivos conocida la cantidad del producto.
- 2.13 Reconocerá la importancia que la composición centesimal tiene en la obtención de la fórmula de un compuesto.
- 2.14 Definirá fórmula mínima o empírica reconociendo que es una relación en números enteros de los átomos de un compuesto.
- 2.15 Sabrá calcular el número relativo de átomos en números a partir del porcentaje de un elemento en un compuesto o del contenido en gramos del elemento en el compuesto, razonando la fórmula que permite el cálculo.
- 2.16 Calculará y obtendrá fórmulas mínimas de diversos análisis cualitativos y cuantitativos ya sea conociendo el porcentaje o el contenido o en gramos de los elementos constituyentes de un compuesto.
- 2.17 Explicará qué es una fórmula molecular o verdadera y la distinguirá de la fórmula mínima.
- 2.18 Relacionará la fórmula mínima y molecular para los siguientes casos:
  - 2.18.1 Cuando sean la misma
  - 2.18.2 Cuando la molecular sea un múltiplo de la mínima.
- 2.19 Calculará fórmulas moleculares o verdaderas a partir de la fórmula mínima y de la masa molecular, obteniendo un factor de conversión que, al multiplicarlo por la fórmula mínima la transforme en molecular.
- 2.20 Tendrá nociones de cómo se obtiene la masa molecular de una sustancia de la cual se desconoce su fórmula.
- 2.21 Explicará en que consiste la ley de las proporciones múltiples o de Dalton.
- 2.22 Proporcionará ejemplos que sean representativos de los compuestos que cumplen esta ley (como los óxidos de nitrógeno, cloro, estaño, o el agua y el peróxido de hidrógeno).
- 2.23 Comprenderá el significado del concepto "EQUIVALENTE QUIMICO" mediante ejemplos donde se aplica la Ley de Dalton, por ejemplo: 2 gramos de Hidrógeno equivalen a 16 gramos de oxígeno para que se combinen en 18 gramos de agua, o a través de alguna definición sencilla como "EL EQUIVALENTE QUIMICO es la cantidad de una sustancia que se combina exactamente (ni un gramo más, ni uno menos) con la misma cantidad de otra".

2.24 Razonará el enunciado de la Ley de las proporciones equivalentes de Wenzel

2.25 Identificará problemas donde se aplica la Ley.

A continuación se desarrollan los esquemas conceptuales correspondientes a la unidad III; cabe señalar que este recurso no es el único aunque se le considera el más sencillo.

Por otro lado, le hemos llamado al conjunto de esquemas conceptuales --- GUIA DEL PROFESOR puesto que para él va dirigido, sin embargo los alumnos de Química pueden en un momento determinado aprender a manejarlos.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

GUÍA DEL PROFESOR UNIDAD II LEYES PONDERALES

OBJETIVOS

2.1

METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL

CONCEPTO LEY PONDERAL ← SIGNIFICADO DEL VERBO PONDERAR

↑  
BREVE DESARROLLO HISTORICO

IMPORTANCIA DE LAS LEYES PONDERALES ← EXPLICAR SU IMPORTANCIA EN LA OBTENCION DE LA FORMULA DE UN COMPUESTO

2.2 (2.2.1 al 2.2.9)

DEFINICION ATOMO

FORMULA DE ISOTOPOS  
( $C^{12}$  ETC.)

↓  
MASA O PESO ATOMICO  
Y SU UNIDAD U.M.A.

DEFINICION DE ISOTOPO

↑  
OBTENCION POR ESPECTROSCOPIA  
(SOLO COMENTAR)

CONCEPTO ELEMENTO

↓  
CONCEPTO SIMBOLO

CONCEPTO MOLECULA  
(Y COMO, EN UNA FORMULA, EL COEFICIENTE INDICA SU CANTIDAD)

CONCEPTO FORMULA QUIMICA

← CONCEPTO COMPUESTO

↑  
CONCEPTO ATOMO (Y COMO EN UNA FORMULA EL SUB-INDICE INDICA SU CANTIDAD)

FORMULA QUIMICA

CONCEPTO MASA MOLECULAR E IMPORTANCIA

← MOLECULA DE ELEMENTOS  
(MONOATOMICA, POLIATOMICA)

↑  
MOLECULA DE COMPUESTOS

CONCEPTO MOL E IMPORTANCIA ← CONCEPTO MASA MOLECULAR

OBJETIVOS

2.3

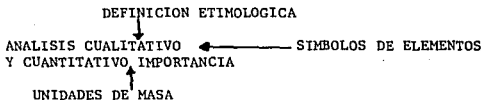
Ejemplos: a) Obten la masa molecular de  $\text{CuSO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  
 $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

b) ¿Cuántas moles son 100 gramos de sacarosa  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{12}$ ?

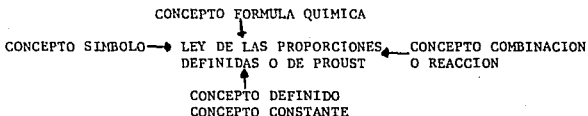
2.4 y 2.5

Para  $\text{NaClO}_3$  calcula la masa de: 0.1 Mol, 0.5 Mol, 1.5 Mol y 4 Mol.

2.6

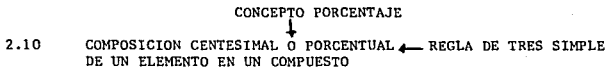


2.7



2.8 y 2.9

Ejemplos: Si se hacen reaccionar 30 gramos de sodio con 35.5 gramos de cloro ¿Cuántos gramos de cloruro de sodio  $\text{NaCl}$  se obtienen?



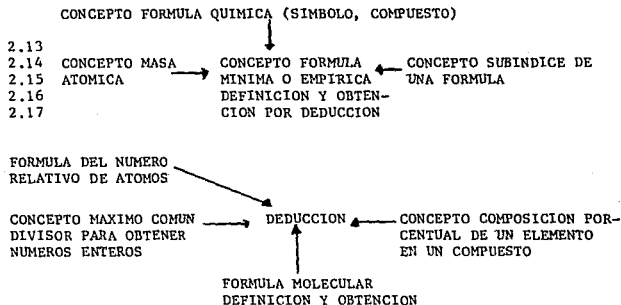
OBJETIVOS

2.11

Ejemplos: Calcula la composición porcentual de las sustancias  
 $H_2SO_4$ ,  $Ca_3(PO_4)_2$

2.12

Ejemplo: Obten la composición porcentual del azufre y del oxígeno cuando se combinan 2.4 gramos de oxígeno con azufre y se producen 4.0 gramos de óxido de azufre



2.15

Ejemplo: Un compuesto que contiene azufre y oxígeno presenta un 40% de azufre, calcula su fórmula mínima.

2.16

El compuesto "A" tiene 10.8 gramos de aluminio y 9.6 gramos de oxígeno, obten su fórmula empírica.

2.18 La fórmula mínima de un compuesto es  $CH$  y su masa molecular es 78, ¿Cuál es su fórmula molecular?

2.20

METODOS DE OBTENCION DE LA MASA MOLECULAR ← COMENTAR COMO SE OBTIENE POR DETERMINACION DEL PUNTO CRIOSCOPICO

OBJETIVO

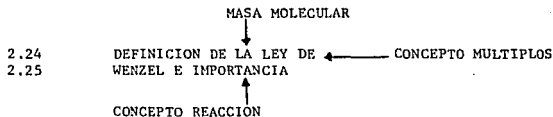
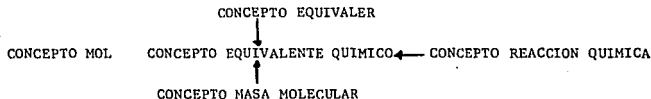
2.21 DEFINICION DE LA LEY DE DALTON O DE LAS PROPORCIONES MULTIPLES ← CONCEPTOS PROPORCION Y MULTIPLE  
↑  
CONCEPTO COMPUESTO

2.22

Ejemplos:  $\text{HClO}$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_5$ ,  $\text{HClO}_7$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{SnO}$

2.23

Ejemplos:  $\text{NaOH} + \text{HCl}$  40 gramos de NaOH se combinan exactamente  
 $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  con 37 gramos de HCl, para formar y producir 18gr. de  $\text{H}_2\text{O}$  y 59.5gr. de NaCl.



Ejemplo:

Si 49 gramos de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  reaccionan con 170 gramos de  $\text{AgNO}_3$  y 58.5 gramos de NaCl reaccionan con 49 gramos de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  aplicando el concepto de la Ley de Wenzel ¿Con cuántos gramos de  $\text{AgNO}_3$  reaccionan 58.5 gramos de NaCl?

Para el mejor desarrollo de esta unidad se sugiere el siguiente material didáctico:

- Tabla periódica larga a "clásica"
- Bibliografía
- Calculadora
- Elaboración y resolución de un problemario
- Lista de conceptos fundamentales
- Planteamientos de problemas en rotafolios o cartulinas.

TIEMPO APROXIMADO PARA CUBRIR  
LOS OBJETIVOS DE LA UNIDAD II

<u>OBJETIVO</u>	<u>HORAS/CLASE</u>
2.1, 2.2	1
2.3, 2.4	1
2.5, 2.6	1
2.7, 2.8, 2.9	1
2.10, 2.11, 2.12	1
2.13, 2.14	1
2.15, 2.16	1
2.17, 2.18	1
2.19, 2.20	1
2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25	2
<b>TOTAL:</b>	<b>11 hrs./clase</b> <b>4 hrs./sesiones de</b> <b>laboratorio</b>

RELACION DE PRACTICAS SUGERIDAS

- II - 1. Mezcla, solución y combinación
- II - 2. Métodos de purificación de sustancias
- II - 3. Identificación de algunas sustancias en el laboratorio
- II - 4. Reacción de neutralización (para ejemplificar el concepto equivalente químico).



### UNIDAD III. NATURALEZA Y ESTRUCTURA CUANTICA DEL ATOMO.

Esta unidad es la que presenta mas "cuellos de botella" ya que muchos conceptos son de comprensión y análisis minucioso. Para desarrollarla y desglosarla lo mejor posible buscando entendimiento y aprendizaje, es recomendable que se comience la inducción o presentación del tema con la exposición del concepto de MODELO entendiéndolo como una representación gráfica por imágenes o con símbolos llamados fórmulas y números de un fenómeno, que puede entenderse en cualquier idioma.

Es interesante deducir el grado de madurez y capacidad de nuestros alumnos mediante la presentación de modelos de diversos fenómenos (incluso sociales); el inicio de nuestro plan de trabajo podría ser la teoría de la PANGERMIA en planisferios que los vayan uniendo para demostrar que existió un continente único, y la narración del experimento de la generación espontánea de PASTEUR.

Para esta unidad se plantean los siguientes objetivos:

- 3.1 Concepto MODELO, definición, importancia y ejemplos.
- 3.2 Conceptos básicos fundamentales para la unidad
  - 3.2.1 Clases de carga eléctrica
  - 3.2.2 Diversas formas de cargar a un cuerpo
  - 3.2.3 Enunciado de la Ley de cargas eléctricas
  - 3.2.4 Enunciado Ley de Coulomb.
  - 3.2.5 Concepto carga positiva y negativa.
  - 3.2.6 Atomo eléctricamente neutro
  - 3.2.7 Ion, cationes y aniones
  - 3.2.8 Principales partículas que constituyen al átomo
    - 3.2.8.1 Carga
    - 3.2.8.2 Símbolos y nombre
    - 3.2.8.3 Ubicación en el átomo
  - 3.2.9 Los nucleones, definición e importancia
  - 3.2.10 Masas de las partículas subatómicas
  - 3.2.11 Definición número atómico, importancia y símbolo (Z)
  - 3.2.12 Definición número de masa. (A)
  - 3.2.13 Cálculo de las partículas subatómicas de un átomo conocido A y Z. Concepto símbolo nuclear.

- 3.2.14 Definición masa atómica, la u.m.a. explicación de porqué son números fraccionarios.
- 3.2.15 Isótopos, definición importancia en los radioisótopos como los de Cobalto para el tratamiento de Neoplasias y como trazadores en las papillas baritadas.
- 3.2.16 Los Isótopos del hidrógeno, nombres, masas atómicas, cálculo del número de partículas en ellas. Ejemplos del cálculo de masas atómicas.
- 3.3 Breve Historia del modelo del átomo.
  - 3.3.1 Los griegos Leucipo y Demócrito
  - 3.3.2 Según Dalton
- 3.4 Teoría atómica de Thompson
  - 3.4.1 Experimento del tubo de rayos catódicos o de CROOKES.
  - 3.4.2 Modelo atómico de Thompson, su interpretación, ventajas y desventajas
- 3.5 Modelo atómico de Rutherford
  - 3.5.1 Antecedentes al modelo (la radiación, trascendencia de los Curie)
  - 3.5.2 Experimentos de Rutherford
  - 3.5.3 Conclusiones a sus experimentos
  - 3.5.4 Modelo atómico de Rutherford, ventajas y desventajas
- 3.6 Fenómeno de la Luz, su naturaleza y experimentos que le permiten considerarla como onda y como Corpúsculo.
  - 3.6.1 Su naturaleza y características, (onda, frecuencia, longitud de onda, ecuación de onda).
  - 3.6.2 Espectro Electromagnético
  - 3.6.3 Algunas radiaciones del espectro electromagnético.
  - 3.6.4 Velocidad de las radiaciones electromagnéticas en el vacío
  - 3.6.5 Energía de una radiación según PLANCK.
  - 3.6.6 Energías de algunas radiaciones indicando cuál es más energética o sea con más frecuencia.
    - 3.6.6.1 Concluirán la importancia de la energía de una radiación.
- 3.7 Fenómenos de dispersión de las radiaciones luminosas.

- 3.7.1 Concepto de espectro
  - 3.7.2 Espectro de emisión
  - 3.7.3 Espectro continuo
  - 3.7.4 Espectro de líneas
  - 3.7.5 Espectros en la luz blanca y en el átomo de hidrógeno
- 3.8 Modelo atómico de Bohr.
- 3.8.1 Interpretación de las líneas del espectro del hidrógeno
  - 3.8.2 Concepto Cuantum
  - 3.8.3 Absorción y emisión de un Cuantum
  - 3.8.4 Concepto Foton
  - 3.8.5 Espectro de emisión de fotones
  - 3.8.6 Contribuciones de Debröglie.
  - 3.8.7 Principio de incertidumbre de Heisenberg
- 3.9 Modelo atómico moderno
- 3.9.1 Contribución de Schrödinger a la teoría cuántica
  - 3.9.2 Descripción de los números cuánticos, símbolos, nombres y utilidad.
  - 3.9.3 Describirán a los números cuánticos
    - 3.9.3.1 Por su símbolo
    - 3.9.3.2 Por su nombre
    - 3.9.3.3 Por sus valores permitidos
    - 3.9.3.4 Su relación en el átomo
  - 3.9.4 Definirán y explicarán qué es orbital
  - 3.9.5 Señalarán los valores del número cuántico secundario, su representación por letras, y explicarán su importancia en el átomo.
  - 3.9.6 Describirán la forma geométrica de los orbitales s y p, o de la nube electrónica que los genera en base a el principio de incertidumbre y la ecuación de SCHRODINGER
  - 3.9.7 Razonarán el principio de exclusión de Pauli, y descubrirán su trascendencia.
  - 3.9.8 Aplicarán la expresión  $2n^2$  para calcular el número máximo de electrones que se acomodan en un nivel.

- 3.9.9 Calculará los valores de los números cuánticos conocido el valor del principal (hasta  $n = 4$ ) interpretando estos resultados.
- 3.9.10 Con  $n = 4$  el cálculo indica orbitales y electrones por subnivel.
- 3.9.11 Representación de un valor de  $n$ ,  $l$  y  $s$ , valores de  $n$  y  $l$ , en representaciones de símbolo nuclear ( $nl^s$ ); ej.  $3p^3$ , nivel 3, orbital p.
- 3.9.12 Definirá el principio de edificación progresiva o de Aufbau, con sus condiciones.
- 3.9.13 Según la definición establecerá la regla de las diagonales aplicando comparaciones de energía por orbital.
- 3.9.14 Razonarán la regla de Hund a partir de un enunciado.
- 3.9.15 Definirán configuración electrónica diferenciándola del concepto distribución electrónica y desarrollarán ejemplos, aplicando la regla de Hund.
- 3.9.16 Razonarán la regla del Kernell a partir de su definición.
- 3.9.17 Resolverán problemas de configuraciones gráficas
- 3.9.18 Establecerán el número de niveles, y los electrones por nivel en una distribución electrónica de un átomo.
- 3.9.19 Obtendrán el período de un elemento, sus electrones de valencia y localización del electrón diferencial.
- 3.9.20 Realizarán la distribución electrónica en los gases nobles y calcularán los electrones que se localizan en su último nivel.
- 3.9.21 Obtendrán la configuración electrónica de los halógenos (F, Cl, Br, I) y de los metales alcalinos, alcalinotérreos, así como de Oxígeno y Nitrógeno, comparándolos con la de los gases nobles, inertes o raros, calculando su período y obteniendo su familia

TIEMPOS CALCULADOS PARA LOS OBJETIVOS UNIDAD III

3.1 (dentro de 3.2.1 a 3.2.7)

(3.2.1 a 3.2.7) - 1 hr.  
(3.2.8 a 3.2.13) - 1 hr.  
(3.2.14 a 3.2.16) - 1 hr.

3.3.1 }  
3.3.2 } - 1 hr.  
3.4.1 }  
3.4.2 }

3.5.1 }  
3.5.2 } - 1 hr.  
3.5.3 }  
3.5.4 }

3.6.1 }  
3.6.2 } - 1 hr.  
3.6.3 }  
3.6.4 }

3.6.5 }  
3.6.6 } - 1 hr.

3.7.1 }  
3.7.2 } - 1 hr.  
3.7.3 }  
3.7.4 }  
3.7.5 }

3.8.1 }  
3.8.2 } - 1 hr.  
3.8.3 }  
3.8.4 }  
3.8.5 }

3.8.6 }  
3.8.7 } - 1 hr.

3.9.1 }  
3.9.2 } - 1 hr.  
3.9.3 }

3.9.4 }  
3.9.5 } - 1 hr.  
3.9.6 }

3.9.8 }  
3.9.9 } - 1 hr.  
3.9.10 }  
3.9.11 }

3.9.12 }  
3.9.13 } - 1 hr.

3.9.14 }  
3.9.15 }

3.9.16 } - 1 hr.  
3.9.17 }  
3.9.18 }

3.9.19 } - 1 hr.  
3.9.20 }

3.9.21 } - 1 hr.

- repaso y conclusiones  
- resolución de problemas  
- revisión de la comprensión  
de los diversos conceptos  
analizados en la unidad.

TOTAL 17 hrs./días hábiles  
LABORATORIO:  
6 hrs./días hábiles

Reposo y conclusiones

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO:

- III - 1 . Diversas formas de electrificar a un cuerpo. El Electroscopio
- III - 2 Experimentar en el tubo de Crookes
  - Rayos canales
  - Tubo de Crookes
- III - 3. Planeación experimento de Rutherford.
- III - 4. Fenómenos de la luz:
  - Reflexión
  - Difracción con prismas, y con rejillas
- III - 5 A Construcción de modelos atómicos
- III - 5 B Construcción de modelos atómicos

GUIA DEL PROFESOR UNIDAD III

3.1

EJEMPLOS → CONCEPTO MODELO ← DEFINICION

↑  
-PANGERMIA  
-GENERACION ESPONTANEA

↓  
IMPORTANCIA

3.2

CONCEPTO ELECTRICIDAD

3.2.1.

↓  
CARGA ELECTRICA ← DEFINICION DE CARGA

↑  
TIPOS DE CARGA

↓  
LEY DE CARGAS ← REPULSION

3.2.2

↓  
ATRACCION

3.2.3

3.2.4

↓  
LEY DE COULOMB ← CONCEPTO FUERZA ELECTRICA

3.2.5

↓  
CONCEPTO CARGA ELECTRICA

PARTICULA ATOMICAS

3.2.6

↑  
ATOMO ELECTRICAMENTE NEUTRO ← CONCEPTO NEUTRALIDAD ELECTRICA

3.2.7

↑  
CONCEPTO ION, CATION, ANION

3.2.8

CONCEPTOS CATION Y ANION → PARTICULA ATOMICAS ← CUERPOS CARGADOS

↑  
- SIMBOLO, NOMBRE  
- LOCALIZACION EN EL ATOMO, SUS MASAS

3.2.9

3.2.10

LOS NUCLEONES DEFINICION E IMPORTANCIA

PARTICULAS SUBATOMICAS

3.2.11

LOCALIZACION DE LAS PARTICULAS EN LOS ATOMOS

NUMERO ATOMICO (Z)

NEUTRALIDAD ELECTRICA EN LOS ATOMOS

LOCALIZACION DE LAS PARTICULAS EN EL ATOMO

3.2.12

RELACION CON EL NUMERO ATOMICO

NUMERO DE MASA (A)

NEUTRALIDAD ELECTRICA

3.2.13

CON EL SIMBOLO NUCLEAR  $X \begin{smallmatrix} Z \\ A \end{smallmatrix}$

$X \begin{smallmatrix} Z \\ A \end{smallmatrix}$  CALCULAR EL NUMERO DE PARTICULAS

$$p^+ = Z$$

$$e^- = A$$

$$n^+ = A - Z$$

ejemplo

$C \begin{smallmatrix} 6 \\ 12 \end{smallmatrix}$

$6 p^+$   
 $6 e^-$   
 $6 n^+$

3.2.14

NUMERO DE MASA

SIMBOLO

MASA ATOMICA

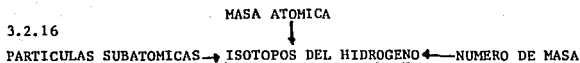
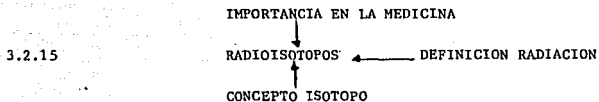
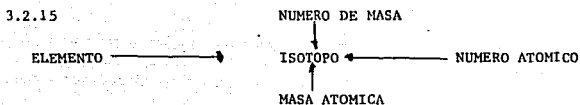
NUMERO ATOMICO

ELEMENTO

MASA ATOMICA

u.m.a. (Unidad de masa atómica — EL CARBONO 12)

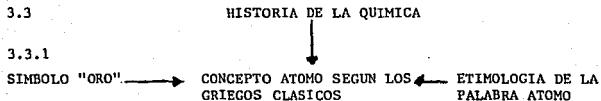


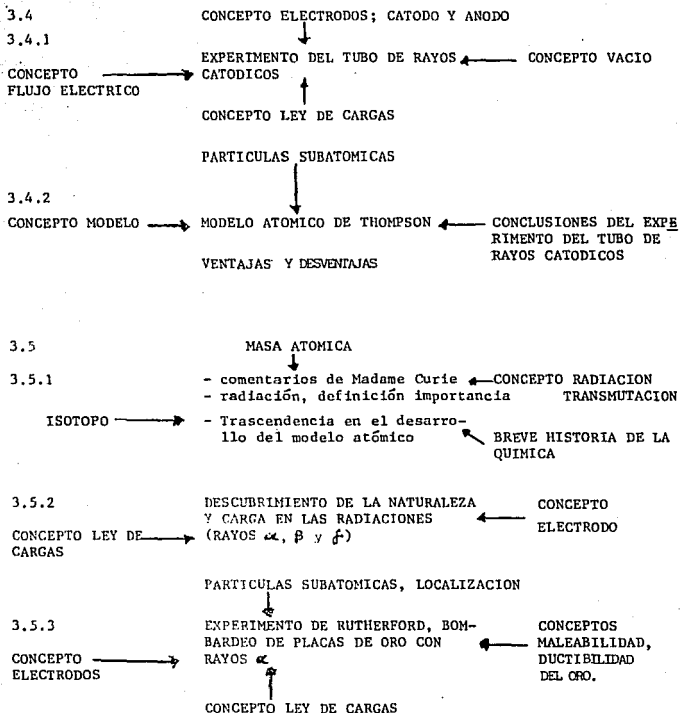


$H_1^1$  PROTIO

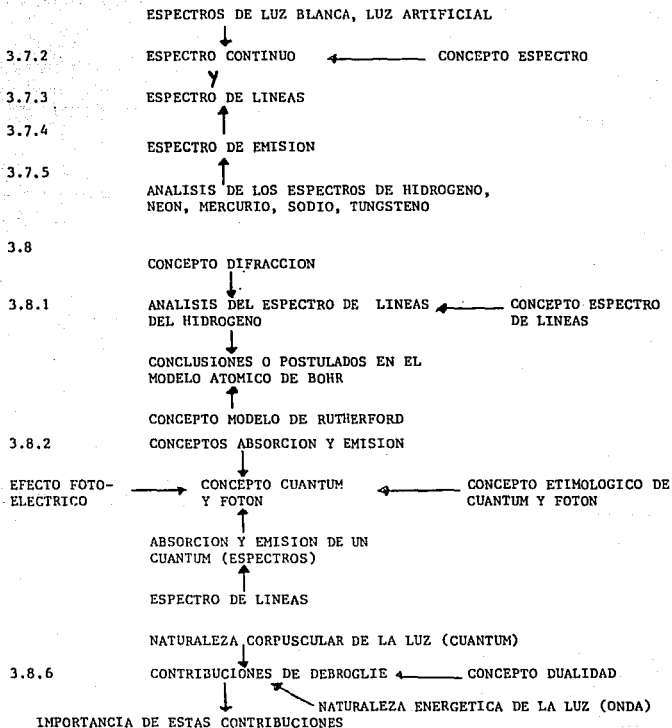
$H_2^1$  DEUTERIO

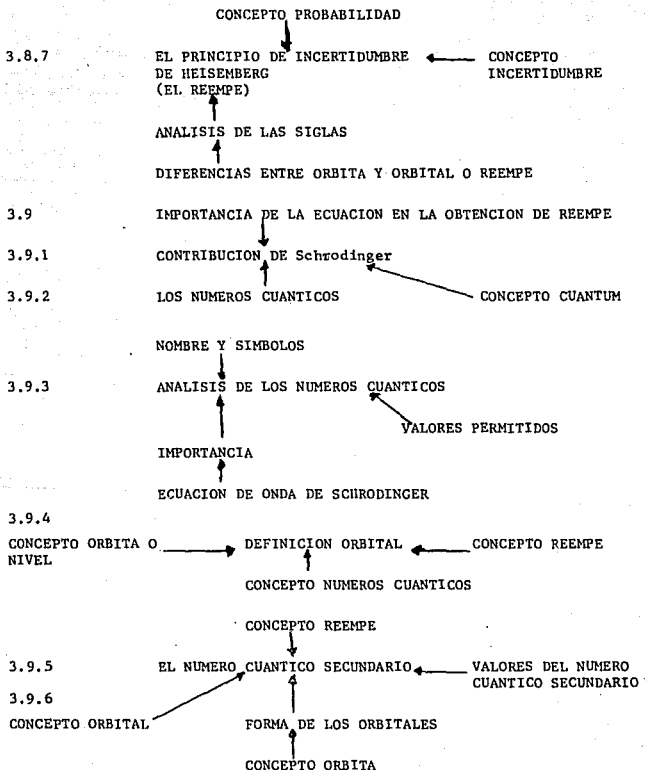
$H_3^1$  TRITIO

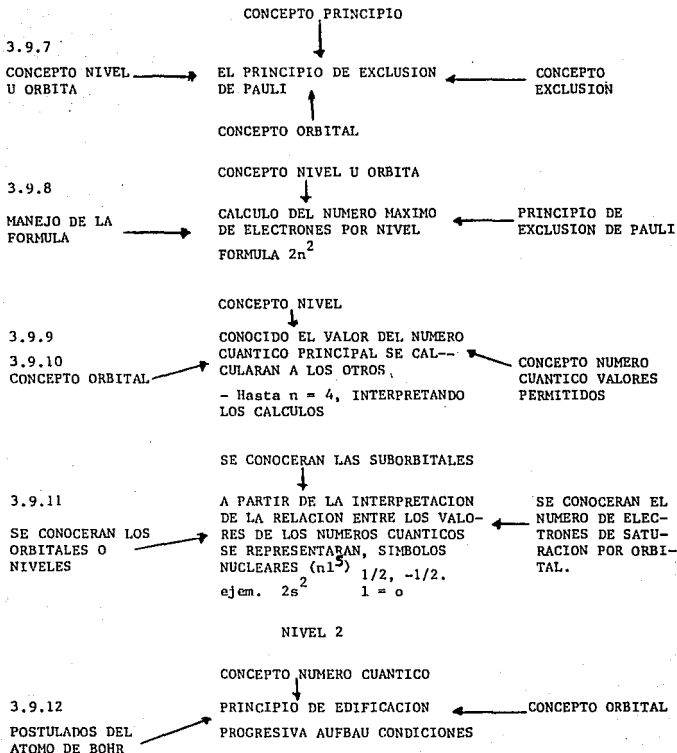












SIGNOS DE COMPARACION (MAYOR Y MENOR)

3.9.13  
SE ESTABLECERA  
UN ARREGLO DE  
ORBITALES POR  
ACOMODAR O  
LLENAR

A PARTIR DE LAS CONDICIONES DEL  
PRINCIPIO DE EDIFICACION PROGRESIVA  
ARREGLAR A LOS ORBITALES DE ACUERDO  
A SUS ENERGIAS Y DEDUCIR LA REGLA  
DE DIAGONALES

CALCULAR EL  
NUMERO DE OR-  
BITALES POR  
NIVEL

3.9.14

REGLA DE HUND

REPASO VALORES DE NUMEROS CUAN-  
TICOS Y RELACION DE ELLOS CON  
EL ATOMO

SERIE DE COMPARACION DE LA ENERGIA  
DE LOS ORBITALES

3.9.15

SIMBOLOS DE  
LOS ELEMENTOS

CONFIGURACIONES ELECTRONICAS  
DE DIVERSOS ELEMENTOS APLI-  
CANDO LA REGLA DE HUND

REGLAS DE DIAGONALES

3.9.16

REGLA DE KERNELL  
DEFINICION E IMPORTANCIA

REGLA DE LAS DIAGONALES

3.9.17

GASES NOBLES, CARACTERISTICAS QUIMICAS  
Y SIMBOLOS

NUMERO DE ELECTRONES POR NIVEL

3.9.18

3.9.19

3.9.20

3.9.21

CONFIGURACION ELECTRONICA

CONCEPTO ATOMO

ELECTRON DIFERENCIAL

CONCEPTO ELECTRONES DE VALENCIA  
O DE ENLACE

CONFIGURACION GASES NOBLES  
NUMERO DE ELECTRONES EN SU ULTIMO NIVEL

CONCEPTO  
PERIODO Y  
GRUPO O FAMILIA

CONFIGURACION METALES ALCALINOS Y ALCALINOTENEOS Y  
HALOGENOS, ELECTRONES DE ULTIMO NIVEL, CALCULANDO SU  
PERIODO Y SU FAMILIA O GRUPO.

UNIDAD IV. PERIODICIDAD Y ENLACES QUIMICOS.

OBJETIVOS GENERALES:

EL ALUMNO:

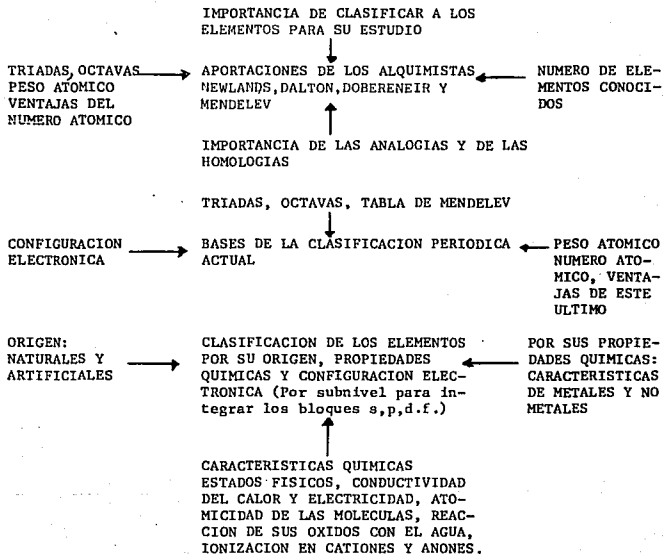
- Entenderá en que consiste la periodicidad química, la aplicará manejando las tablas periódicas larga y cuántica.
- Explicará al fenómeno del enlace químico razonando sus diferentes tipos y utilizándolo en el desarrollo de fórmulas de compuestos químicos binarios y ternarios.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 4.1 Reconocer la importancia de agrupar a los elementos para estudiarlos por una generalización se reseñan brevemente las contribuciones que se han establecido como tríadas y octavas.
- 4.2 Razonarán cuales son las bases actuales de la clasificación periódica  
4.1, 4.2                    1 HR./CLASE.

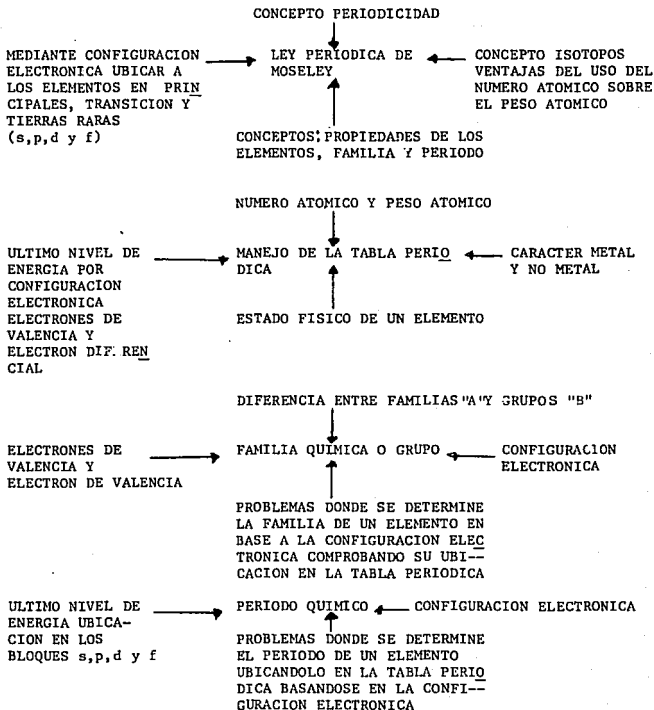


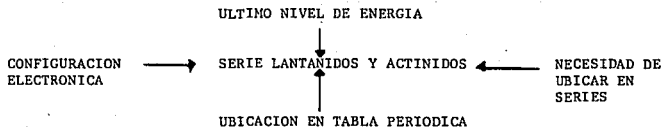
UNIDAD VI. GUIA DEL PROFESOR.



- 4.3 Explicarán en que consiste la ley periódica de Moseley utilizando su propia conceptualización.
- 4.4 Aplicarán sus habilidades en el manejo de la tabla periódica y las aplicarán en la obtención de las propiedades más importantes de los elementos.
  - 4.4.1 Número atómico
  - 4.4.2 Peso atómico
  - 4.4.3 Carácter metal o no metal
  - 4.4.4 Radio atómico
  - 4.4.5 Estado físico
  - 4.4.6 Último orbital
  - 4.4.7 Familia o grupo, serie
  - 4.4.8 Período
  - 4.4.9 Explicará por qué se ubica a los Lantanidos y Actínidos en series fuera de la ordenación de la tabla periódica

4.3 y 4.4 - 2 HRS./CLASE





#### 4.5 Basándose en el manejo de la tabla periódica larga

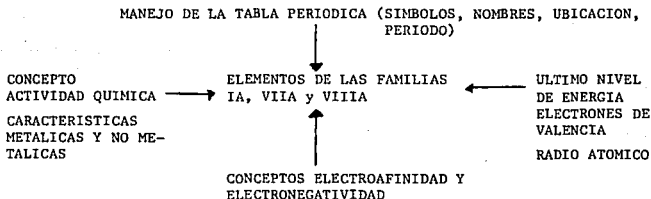
4.5.1 Señalarán a qué bloque pertenecen

4.5.2 Explicarán si acepta o pierde electrones para completar su Octeto basándose en la familia de los gases nobles para comprender los conceptos de electroafinidad, electronegatividad y actividad química.

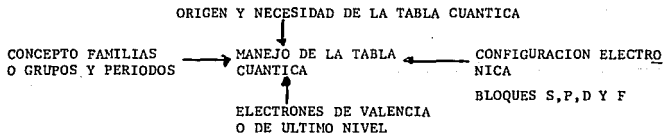
4.5.3 Compararán las propiedades de las Familias IA, VIIA y VIIIA obteniendo su configuración en base a la tabla periódica.

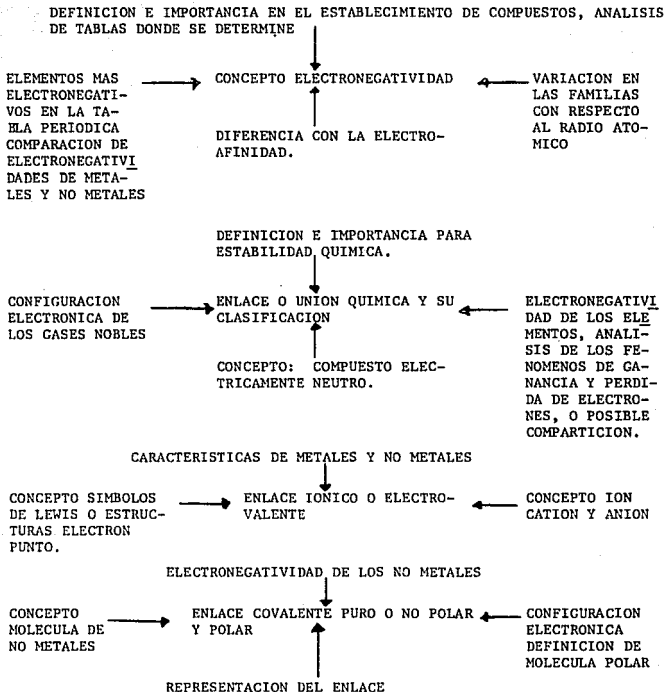
4.5.3.1. Identificarán las características de los elementos de las familias IA, VIIA y VIIIA o cero; símbolos, nombres, variación del radio atómico, aumento de la electronegatividad, último nivel de energía, electrones de valencia y actividad química.

4.5 (2 hrs./clase)



- 4.6 Aprenderán a manejar y a aplicar la tabla periódica cuántica reconociendo las diferencias con la tabla periódica larga.
- 4.6.1 Razonarán cómo se determina la familia o grupo y el período de un elemento en base a la tabla cuántica. 1 HR ./CLASE
- 4.7 Enlace químico.
- 4.7.1 Analizarán el concepto electronegatividad.
- 4.7.2 Establecerán la regla del octeto de LEWIS para explicar el concepto de actividad química a partir de los gases nobles y de moléculas binarias sencillas.
- 4.7.3 Razonarán la definición de enlace o unión química reconociendo su importancia, clasificándolos en iónico o electrovalente, covalente puro o no polar y polar, y covalente coordinado  
4.7.1, 4.7.2, 4.7.3 1HR./CLASE
- 4.7.4 Identificarán las características del enlace iónico reconociendo cómo se forma
- 4.7.5 Explicarán y señalarán a las características del enlace Covalente distinguiendo al covalente puro del polar en moléculas sencillas de compuestos binarios y de elementos no metales.  
4.7.4, 4.7.5 1 HR./CLASE

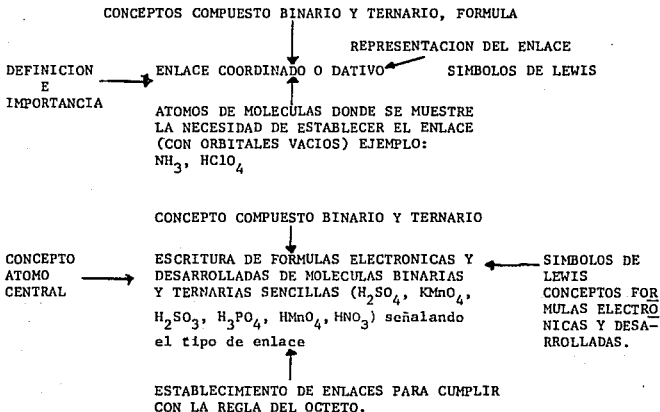




4.7.6 Describirán cómo se establece el enlace covalente coordinado o dativo reconociendo su importancia en la estabilidad de una molécula

4.8 Aplicarán los conocimientos de enlaces en el desarrollo de Fórmulas de los compuestos sencillos binarios y ternarios. 4.7.6, 4.8 2HRS/CLASE

Ejemplificar el enlace iónico utilizando la configuración electrónica de los elementos de moléculas binarias sencillas demostrando cómo se cumple la regla del octeto y aplicando el concepto electronegatividad (como en el HCl o NaBr), concluyendo en la formación de iones.



PRACTICAS SUGERIDAS:

- Manejo de las tablas periódicas larga y cuántica.  
Metales y no metales (Identificación y propiedades)
- Formación de óxidos metálicos y no metálicos, reacción de los óxidos con el agua.
- Identificación de ácidos y bases, uso de indicadores.

TOTAL CLASES/TEORIA = 10 HRS.

TOTAL SESIONES/LABORATORIO = 3 HRS.

TOTAL HRS./CLASE NECESARIAS PARA CUBRIR LOS TEMAS = 13 HRS./CLASE



UNIDAD V. NOMENCLATURA Y REACCIONES QUIMICAS.

OBJETIVOS GENERALES.

Al término de la unidad los alumnos:

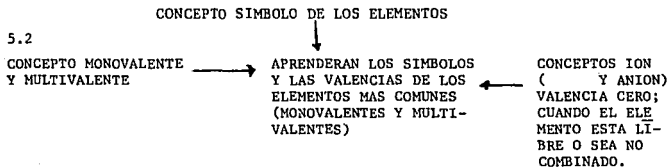
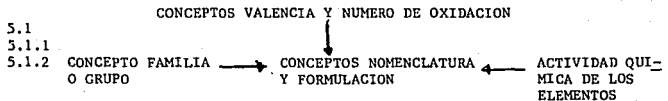
- Establecerán y aplicarán los sistemas de nomenclatura para compuestos inorgánicos (IUPAC, STOCK, TRIVIAL)
- Identificarán los diferentes tipos de reacciones químicas y las balancearán por los métodos de tanteo y REDOX.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 5.1 Definirán y reconocerán la importancia de la nomenclatura y la formulación.
    - 5.1.1 Establecerán la diferencia entre valencia y número de oxidación.
    - 5.1.2 Interpretarán el concepto de actividad química de los elementos reconociéndola en base a su familia o grupo.
  - 5.2 Aprenderán y memorizarán los símbolos y valencias de los elementos más comunes (indicados en la página 112)
  - 5.3 Reglas de nomenclatura
    - 5.3.1.1 Aplicarán la nomenclatura sistemática para compuestos binarios utilizando prefijos de cantidad griegos (IUPAC)
    - 5.3.1.2 Establecerán la fórmula de un compuesto binario dada su nomenclatura.
    - 5.3.2 Aplicarán las reglas de la nomenclatura
    - 5.3.2 Aprenderán cuáles son los iones monoatómicos monovalentes y multivalentes positivos.
      - 5.3.2.1 Aprenderán cuáles son los iones monoatómicos monovalentes y multivalentes negativos.
      - 5.3.2.2 Establecerán la nomenclatura de las sustancias iónicas binarias por sistemática mediante la terminación oso e ico o por la expresión de la valencia del metal.
- Razonarán y aplicarán las reglas de nomenclatura para:

- 5.3.3 Oxidos metálicos u óxidos básicos.
- 5.3.4 Oxidos no metálicos llamados también anhídridos u óxidos ácidos.
- 5.3.5 Para bases o hidróxidos (alcalis)
- 5.3.6 Para hidrácidos
- 5.3.6 Para oxiácidos
- 5.4 Para radicales, analizando su definición y origen
- 5.5 Sales.
- 5.6 Definirán ecuación química como la representación por fórmulas de un fenómeno químico y las ubicarán de acuerdo a su clase.
  - 5.6.1 Reconocerán cuando una reacción es:
    - 5.6.1.1 De síntesis
    - 5.6.1.2 Descomposición
    - 5.6.1.3 Doble sustitución
    - 5.6.1.4 Desplazamiento
  - 5.6.2 Dados los reactivos de una ecuación química tendrán la capacidad de predecir los productos de acuerdo con el tipo de reacción.
- 5.7 Establecerán cuando una reacción es exotérmica o endotérmica.
- 5.8 Definirán el principio de LECHATLIER reconociendo su importancia.
  - 5.8.1 Identificarán a los factores que afectan la velocidad de una reacción denotando su importancia.
- 5.9 Balancearán ecuaciones químicas por el método del tanteo verificando el cumplimiento del balance de materia.
- 5.10 Definirán agente oxidante y reductor interpretando su comportamiento.
- 5.11 Balancearán ecuaciones químicas por oxido-reducción determinando y aplicando el número de oxidación de un elemento en un compuesto.

DIAGRAMAS CONCEPTUALES UNIDAD V.



LISTADO DE ELEMENTOS MAS COMUNES: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra.  
B, Al, C, Si, Sn, Pb, N, P, As, Sb, Bi, O  
S, Se, F, Cl, Br, I, Fe, Co, Ni, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Cr, Mn.

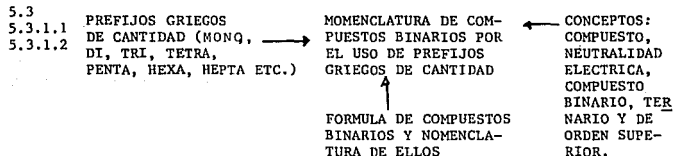
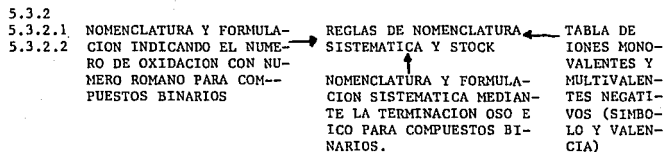
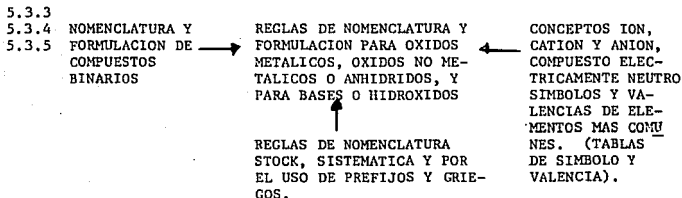
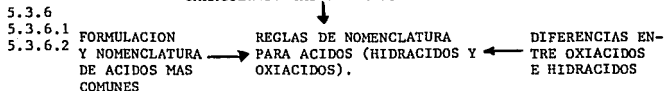


TABLA DE IONES, MONOATOMICOS MONOVALENTES Y MULTIVALENTE POSITIVOS (SIMBOLO Y VALENCIA)

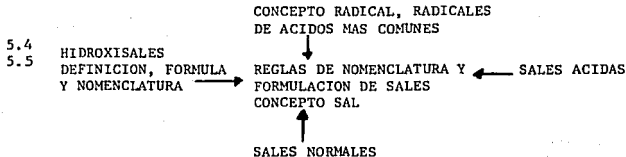


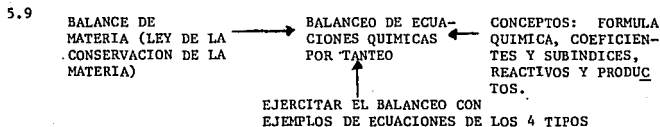
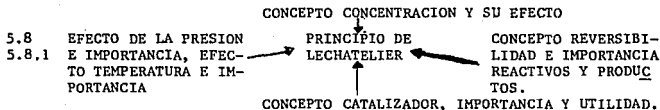
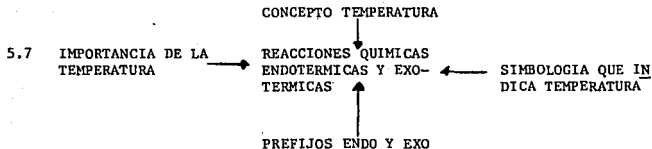
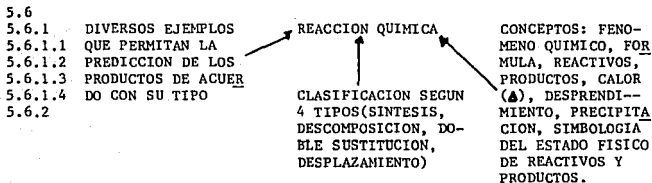


CARACTERISTICAS DE LA FORMULA DE UN ACIDO



LISTA DE ACIDOS MAS COMUNES:  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  
 $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCN}$ ,  
 $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$





5.10  
5.11

CONCEPTO NUMERO DE OXIDACION, CALCULO EN LOS ELEMENTOS DE UN COMPUESTO.

CONCEPTO ELEMENTO EN ESTADO BASAL O FUNDAMENTAL, "VALENCIA CERO" POR NO OCURRIR COMBINACION.

← BALANCEO POR REDOX →

CONCEPTOS: COMPUESTO ELECTRICAMENTE NEUTRO, VALENCIA Y SIMBOLOS DE ELEMENTOS UTILIZADOS COMO REFERENCIA (OXIGENO-2, HIDROGENO + 1)

BALANCEO DE ECUACIONES DEL TIPO: OBTENCION DE HALOGENOS DONDE SE TIENEN DIVERSOS NUMEROS DE OXIDACION.

TIEMPOS CALCULADOS

5.1 } 5.1.1 } 5.1.2 }	1 HR./CLASE	5.3 } 5.3.1.1 } 5.3.1.2 }	1 HR./CLASE	5.3.3 } 5.3.4 } 5.3.5 }	2 HRS/CLASE
5.2	TAREA EN CASA	5.4 } 5.5 }	1 HR./CLASE	5.6 } 5.6.1 } 5.6.1.1 }	2 HRS/CLASE
5.3.6 } 5.3.6.1 } 5.3.6.2 }	1 HR./CLASE	5.8 } 5.8.1 }	3 HRS./CLASE	5.6.1.2 } 5.6.1.3 } 5.6.1.4 }	
5.7	1 HR./CLASE	5.3.2 } 5.3.2.1 } 5.3.2.2 }	2 HRS./CLASE	5.6.2 } 5.9 } 5.10 }	2 HRS/CLASE

TOTAL 16 HRS./CLASE + 5 HRS./LABORATORIO = 21 HRS./CLASE

=====

RELACION DE PRACTICAS SUGERIDAS:

- Obtención de ácidos e hidróxidos (identificación por indicadores)
- Identificación del carácter ácido o básico de distintas soluciones
- Obtención de sales
- Estudio de los diferentes tipos de reacciones químicas
- Fenómenos REDOX (tintas invisibles)

## UNIDAD VI ESTADO LIQUIDO, SOLUCIONES Y COLOIDES

### OBJETIVOS GENERALES.

Los alumnos:

- Establecerán las diferencias entre las soluciones, emulsiones y coloides
- Razonarán su importancia
- Aplicarán sus conocimientos acerca de la concentración de las soluciones para resolver problemas referentes a este tema.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 6.1 Establecerán las diferencias entre los estados de agregación molecular, sólido, líquido y gaseoso mediante el uso de modelos.
  - 6.1.1 Fuerza de atracción y repulsión
  - 6.1.2 Espacios intermoleculares
  - 6.1.3 Energía cinética de sus moléculas
  - 6.1.4 Volúmen
  - 6.1.5 Forma
- 6.2 Comprenderán cómo se efectúa la transformación entre cada estado por la influencia de la temperatura y la presión.
- 6.3 Caracterizarán al estado líquido mediante el análisis de las siguientes propiedades:
  - 6.3.1 Evaporación
  - 6.3.2 Punto de ebullición
  - 6.3.3 Presión de vapor
  - 6.3.4 Capilaridad
  - 6.3.5 Viscosidad
- 6.4 Explicarán con sus propias palabras que son las dispersiones.
  - 6.4.1 Por estudio de sus diferentes tipos (soluciones, coloides y suspensiones)
  - 6.4.2 Analizando los fenómenos de transporte (Diálisis y ósmosis)

6.5 Identificarán a las soluciones mediante:

- 6.5.1 La comprensión de los conceptos soluto y solvente.
- 6.5.2 Por la descripción de las características de las soluciones líquidas (tipo, diámetro de partículas, características físicas, comportamiento con membranas)
- 6.5.3 Clasificarán a las soluciones líquidas dependiendo de su concentración (soluciones empíricas)
- 6.5.4 Definirán a cada tipo de solución empírica (diluida, concentrada, sobresaturada).

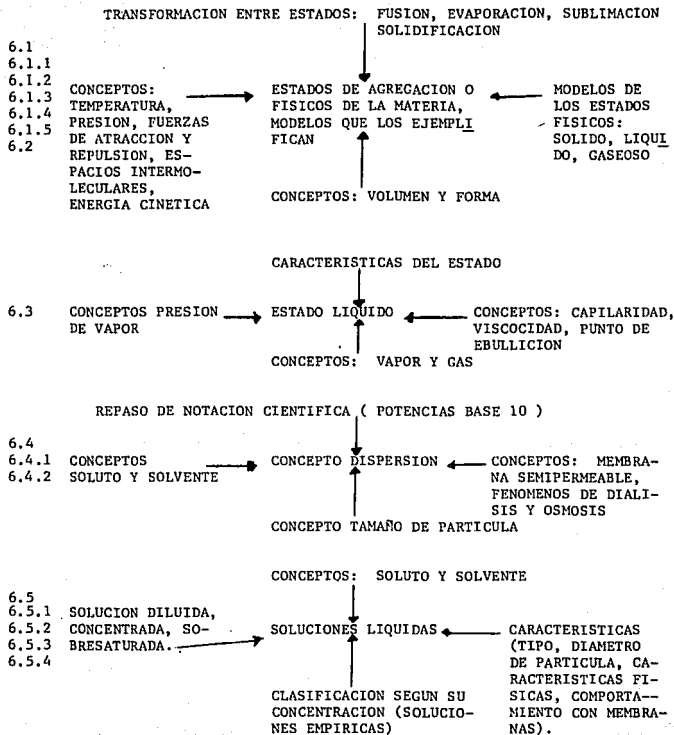
6.6 Reconocerán las principales formas en que se expresan las soluciones en base a su concentración de soluto en el solvente.

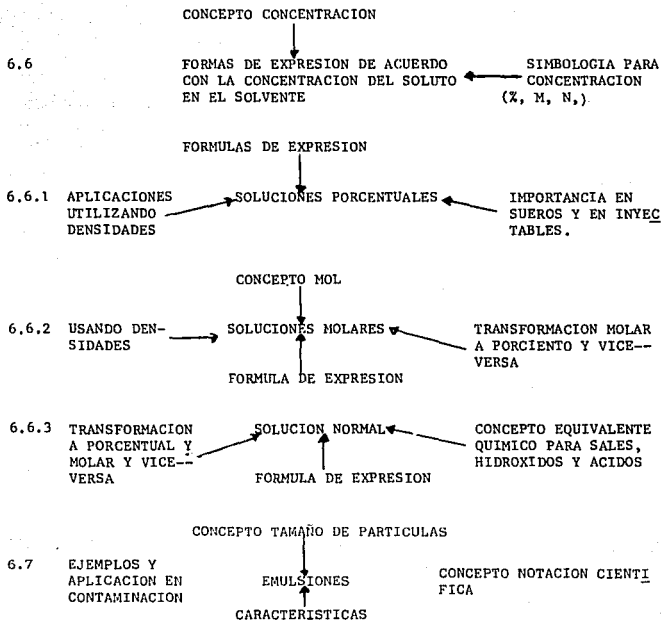
Definirán y ejemplificarán:

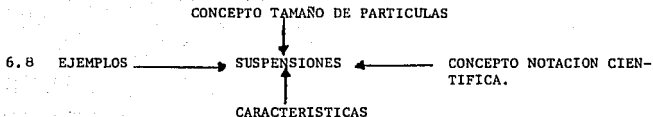
- 6.6.1 Soluciones por ciento o porcentuales
  - 6.6.2 Soluciones molares
  - 6.6.3 Soluciones normales
  - 6.6.5 Resolverán problemas sencillos referentes a cada tipo de expresión de concentración.
- 6.7 Definirán con su propio vocabulario qué son las emulsiones y citarán ejemplos.
- 6.8 Definirán con sus propias palabras qué es una suspensión y citarán ejemplos.
- 6.9 Señalarán las principales características de los coloides.
- 6.9.1 Ejemplificarán sistemas coloidales.
  - 6.9.2 Razonarán en qué consiste el fenómeno de diálisis reconociendo su importancia en medicina.



DIAGRAMAS CONCEPTUALES UNIDAD VI







6.10 Establecerán las diferencias entre soluciones, emulsiones, suspensiones y sistemas coloidales en base a sus características.

TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD VI

6.1,	}	1 HR./CLASE	6.6.3	}	1 HR ./CLASE	
6.1.1			6.7		1 HRS./CLASE	
6.1.2			6.7.1			
6.1.3			6.8		1 HR./CLASE	
6.1.4			6.9			
6.1.5			6.10			
6.2						
6.3		1 HR/CLASE				
6.4	}	1 HR./CLASE				
6.4.1						
6.4.2						
6.5	}	1 HR./CLASE				
6.5.1						
6.5.2						
6.5.3						
6.5.4						
6.6	}	2 HRS./CLASE				
6.6.1						
6.6.2						

$$10 \text{ HRS./CLASE} + 5 \text{ HRS./PRACTICAS} = 15 \text{ HRS./CLASE}$$

RELACION DE PRACTICAS SUGERIDAS:

- Identificación de algunas sustancias
- Determinación de los puntos de ebullición de diferentes líquidos
- Estudio y preparación de soluciones empíricas
- Preparación de soluciones, uso del Matraz atorado
- Reacciones de neutralización
- Preparación de un coloide

## UNIDAD VII. SOLUCIONES DE ELECTROLITOS

### OBJETIVOS GENERALES.

- Explicarán y comprenderán los conceptos: electrolito, electrólisis y ionización, comprendiendo su importancia.
- Razonarán las teorías ácido-base y resolverán problemas del cálculo del pH de diferentes soluciones interpretando los resultados.
- Aplicarán sus conocimientos de los conceptos adquiridos en la resolución de problemas referentes a la electrodeposición.

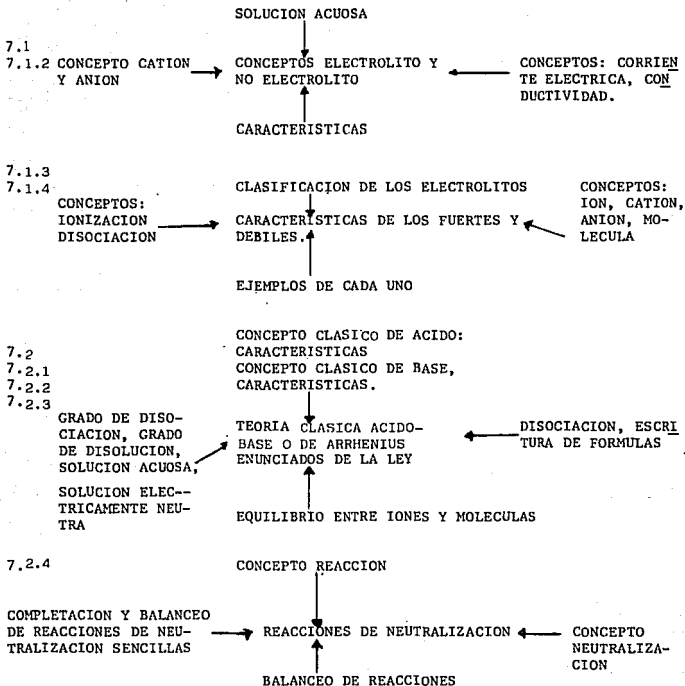
### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

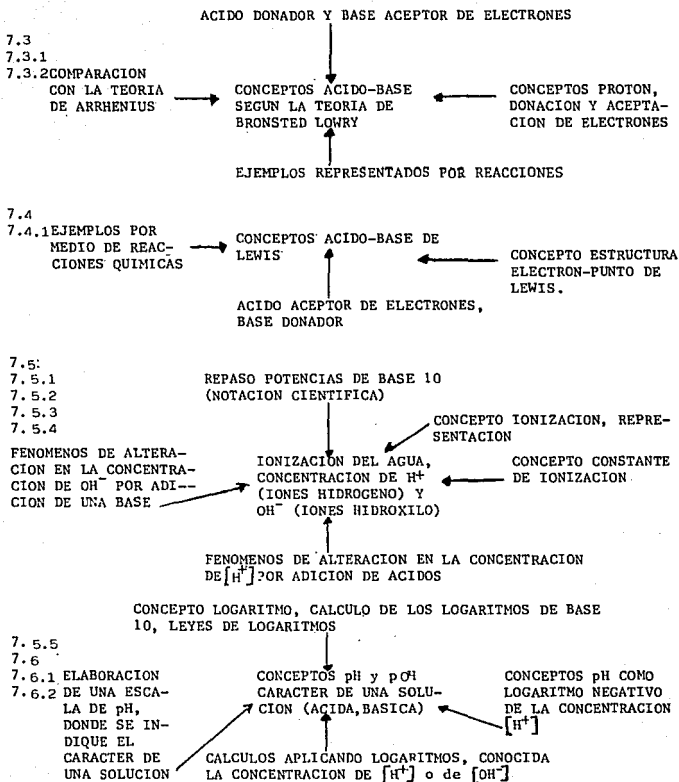
Razonarán los conceptos:

- 7.1 Electrolito y no electrolito.
  - 7.1.2 Ejemplificarán a las sustancias que se comportan como electrolitos y no electrolitos explicando sus características.
  - 7.1.3 Establecerán las características de los electrolitos fuertes y débiles en base a las proporciones de iones y moléculas presentes en una solución acuosa.
  - 7.1.4 Ejemplificarán a los electrolitos fuertes y débiles razonando la clasificación por medio de la medida de su conductividad.
- 7.2 Describirán los enunciados de la teoría ácido-base de Arrhenius.
  - 7.2.1 Escribirán reacciones de ionización para diferentes electrolitos.
  - 7.2.2 Definirán el concepto clásico de ácido, citando sus características.
  - 7.2.3 Definirán el concepto clásico de base, citando sus características.
  - 7.2.4 Comprenderán el concepto reacción de neutralización aplicando su concepción al completar y balancear reacciones de este tipo
- 7.3 Explicarán el concepto "ácido" según Brønsted-Lowry.
  - 7.3.1 Establecerán el concepto "base" según Brønsted-Lowry.
  - 7.3.2 Ejemplificarán y razonarán ambos conceptos.

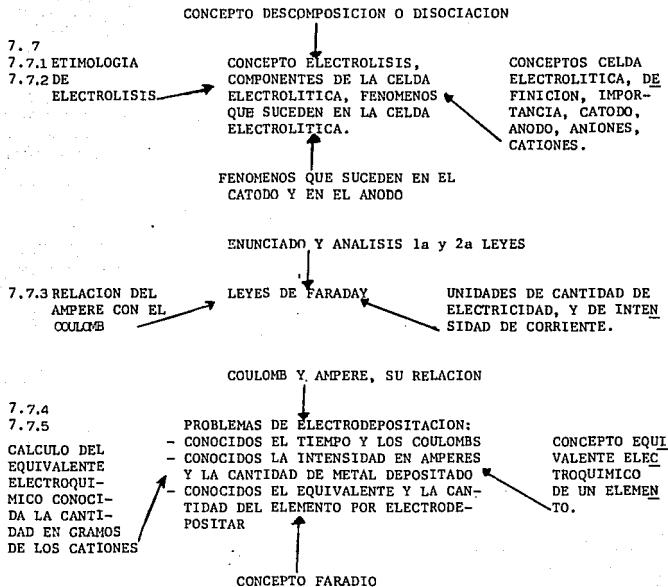
7. 4 Interpretarán los conceptos "ácido" y "base" según la teoría de Lewis.
- 7.4.1 Ejemplificarán y comprenderán ambos conceptos.
7. 5 Reconocerán el concepto concentración, así como su simbología y representación.
7. 5.1 Señalarán la concentración de los iones Hidrógeno e Hidroxilo producto de la ionización del agua, comprendiendo el porqué a la concentración de iones Hidrógeno se le conoce como Protones
7. 5.2 Aprenderán el significado de la constante de ionización para diferentes compuestos, así como su importancia y calcularán la constante de ionización del agua.
7. 5.3 Interpretarán el significado del aumento en la concentración de iones Hidrógeno o Hidroxilo.
7. 5.4 Indicarán y comprenderán la concentración de iones Hidroxilo conocida la concentración de iones Hidrógeno
7. 5.5 Indicarán la concentración de  $[\text{OH}^-]$  conocida la concentración de  $[\text{H}^+]$
7. 6 Interpretarán que es el pH y el pOH conceptualizando sus significados.
- 7.6.1 Calcularán el pH de diversas soluciones en donde se conoce la concentración de iones  $[\text{H}^+]$ .
- 7.6.2 En base al cálculo del pH y del pOH tendrán la capacidad de señalar si la solución es de carácter ácido, básico o neutro.
7. 7 Interpretación del concepto Electrolisis.
- 7.7.1 Reconocerán e identificarán a los componentes de una celda electrolítica.
- 7.7.2 Citarán ejemplos de cationes y aniones, comprendiendo que les sucede a los cationes al llegar al cátodo y a los aniones al llegar al ánodo.
- 7.7.3 Explicarán las Leyes de Faraday mediante su propia definición.
- 7.7.4 Definirán equivalente químico de un metal
- 7.7.5 Aplicarán los conceptos equivalente electroquímico, faradio, equivalente electroquímico de un elemento, en problemas de electrodeposición.

DIAGRAMAS CONCEPTUALES









TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD VII

7.1 } 7.1.2 } 7.1.3 }	1 HR./CLASE	7.5.3 } 7.5.4 }	1 HR./CLASE
7.1.4 }	1 HR./CLASE	7.5.5 } 7.6 } 7.6.1 } 7.6.2 }	1 HR./CLASE
7.2 } 7.2.1 } 7.2.2 } 7.2.3 } 7.2.4 }	1 HR./CLASE	7.7 } 7.7.1 } 7.7.2 }	1 HR./CLASE
7.3 } 7.3.1 } 7.3.2 } 7.4 } 7.4.1 }	1 HR./CLASE	7.7.3 } 7.7.4 } 7.7.5 }	1 HR./CLASE
7.5 } 7.5.1 } 7.5.2 }	1 HR./CLASE		

RELACION DE PRACTICAS SUGERIDAS:

- Fenómenos de conductividad
- Cargas transportadas por iones en disolución
- Reacciones de Neutralización (opcional)
- Celdas electroquímicas

9 HRS./CLASE TEORIA + 3 HRS./LABORATORIO = 12 HRS. PARA UNIDAD VII

UNIDAD VIII. ESTADO GASEOSO

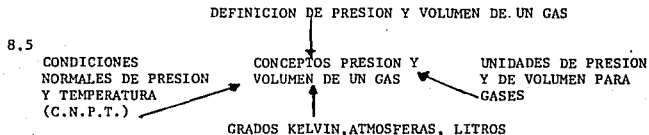
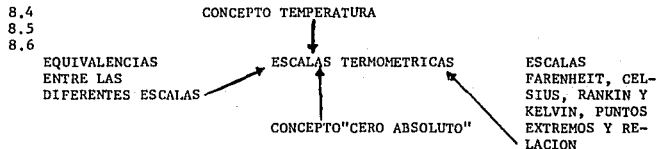
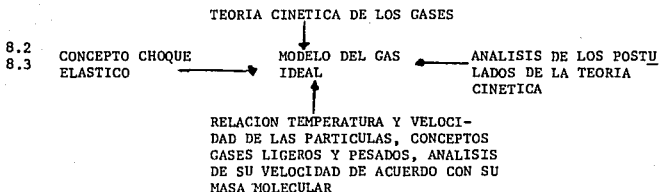
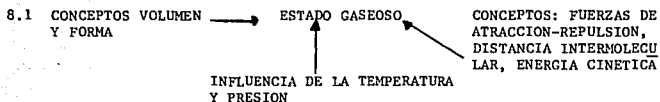
OBJETIVOS GENERALES.

- Comprenderán qué es un gas ideal interpretando su comportamiento mediante el razonamiento de la teoría cinética de los gases, y aplicarán sus conocimientos en la resolución de problemas referentes a las leyes del estado gaseoso.

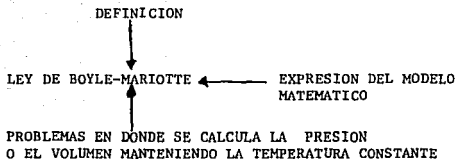
OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 8.1 Explicarán las características del estado gaseoso.
- 8.2 Razonarán en qué consiste el modelo de gas ideal
- 8.3 Analizarán los postulados de la teoría cinética molecular
- 8.4 Identificarán el concepto "cero absoluto"
- 8.5 Describirán a qué se debe la presión de un gas y su volumen.
- 8.6 Establecerán las escalas termométricas relacionándolas al efectuar interconversiones.
- 8.7 Interpretarán a la Ley de Boyle-Mariotte aplicando su expresión matemática en problemas relacionados.
- 8.8. Enunciarán a la Ley de Charles-Gay Lussac resolviendo problemas al es tablecer su expresión o modelo matemático.
- 8.9 Definirá a la Ley General del Estado gaseoso deduciéndola por asociación de las expresiones matemáticas de las dos leyes anteriores.
- 8.10 Razonarán el número de Avogadro reconociendo su importancia.
- 8.11 Aplicarán a las Leyes de Boyle-Mariotte, Charles GayLussac y Avogadro en la aplicación de la expresión matemática que expresa la Ley General del Estado Gaseoso.

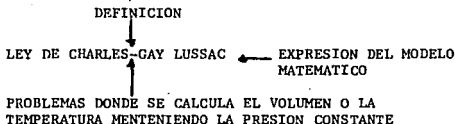
DIAGRAMAS CONCEPTUALES



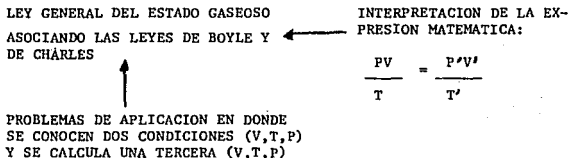
8.7



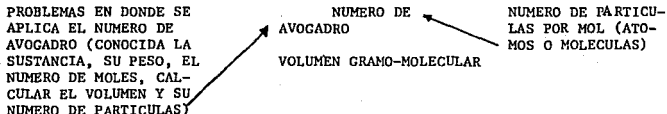
8.8



8.9



8.10



8.11

DEDUCCION DE LA CONSTANTE DE LOS GASES (R)

↓  
LEY GENERAL DEL ESTADO GASEOSO  
CONSIDERANDO EL VOLUMEN GRAMO  
MOLECULAR

← ANALISIS DE LA  
EXPRESION:  
VP = nRT

↑  
PROBLEMAS DONDE SE APLIQUE LA EXPRESION  
(CONOCIDA LA CANTIDAD DE MOLES, LA TEM-  
PERATURA Y LA PRESION, CALCULA EL VOLU-  
MEN; CONOCIDOS EL VOLUMEN, EL PESO EN  
GRAMOS, Y LA TEMPERATURA CALCULAR LA  
PRESION ETC.)

TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD VIII

8.1		8.9	
8.2	1 HR./CLASE	8.10	1 HR./CLASE
8.3			
8.3		8.10	
8.4		8.11	1 HR./CLASE
8.5	1 HR./CLASE		
8.6			
8.7			
8.8	2 HRS./CLASE		

PRACTICAS SUGERIDAS:

- Medida del volumen y presión de un gas
- Leyes de los gases

$$6 \text{ HRS./CLASE} + 2 \text{ HRS./LABORATORIO} = 8 \text{ HRS.}$$

UNIDAD IX. NITROGENO, FOSFORO, CARBONO, SILICIO.

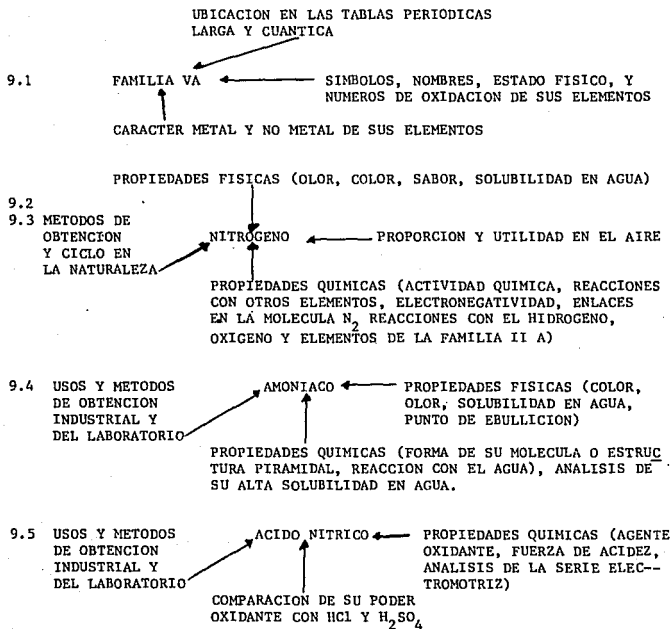
OBJETIVOS GENERALES.

- Describirán las propiedades físicas y químicas principales de estos elementos, y reconocerán la utilidad práctica de sus compuestos.

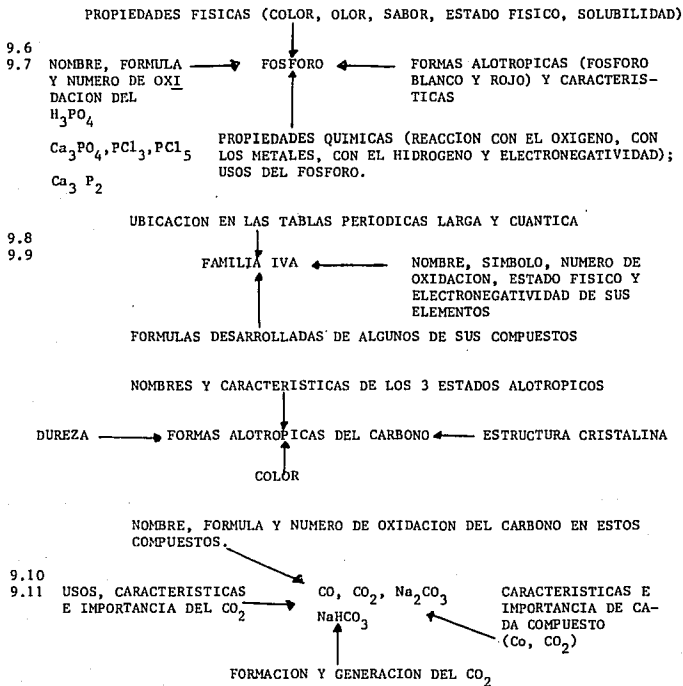
OBJETIVOS ESPECIFICOS.

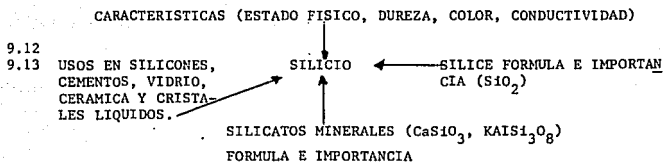
- 9.1 Reconocerán a los elementos de la familia VA identificando el nombre, símbolo, estado físico, número de oxidación y carácter metálico de cada uno de los elementos de la familia.
- 9.2 Establecerán las propiedades físicas y químicas así como los métodos de obtención industrial y de laboratorio para el Nitrógeno.
- 9.3 Señalarán los usos del Nitrógeno y describirán su ciclo en la naturaleza.
- 9.4 Explicarán las propiedades físicas y químicas del Amoníaco, reconociendo los métodos de su obtención y razonando sus usos.
- 9.5 Describirán las propiedades físicas y químicas del ácido nítrico, sus métodos de obtención y usos.
- 9.6 Describirán las propiedades físicas y químicas del fósforo, así como sus usos principales.
- 9.7 Señalarán la fórmula, el nombre y el número de oxidación de los principales compuestos del fósforo.
- 9.8 Reconocerán las principales características de los elementos de la familia IVA (Nombre, símbolo, estado físico, número de oxidación de cada elemento).
- 9.9 Describirán las características de las formas alotrópicas del carbono (diamante, grafito y carbono amorfo) como son estructura cristalina, color, dureza y conductividad eléctrica.
- 9.10 Nombrarán y formularán a los compuestos inorgánicos más importantes del carbono.
- 9.11 Explicarán las características del monóxido y dióxido de carbono interpretando la importancia de estas sustancias para la vida.
- 9.12 Razonarán las características del silicio
- 9.13 Citarán a sus principales compuestos reconociendo su importancia y usos.

DIAGRAMAS CONCEPTUALES









TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD IX

9.1 } 9.2 } 9.3 }	1 HR./CLASE	9.8 } 9.9 }	1 HR./CLASE
9.3 } 9.4 } 9.5 }	1 HR./CLASE	9.10 } 9.11 }	1 HR./CLASE
9.6 } 9.7 }	1 HR./CLASE	9.12 } 9.13 }	1 HR./CLASE

PRACTICAS SUGERIDAS:

- Obtención del amoníaco (manejo del aparato de Kipp)
- Observación de las características de las formas alotrópicas del carbono
- Observación de las características de los cristales líquidos

6 HRS./CLASE TEORICA + 3 HRS./LABORATORIO = 9 HRS./CLASE

UNIDAD X. ESTADO SOLIDO, GENERALIDADES SOBRE LOS METALES

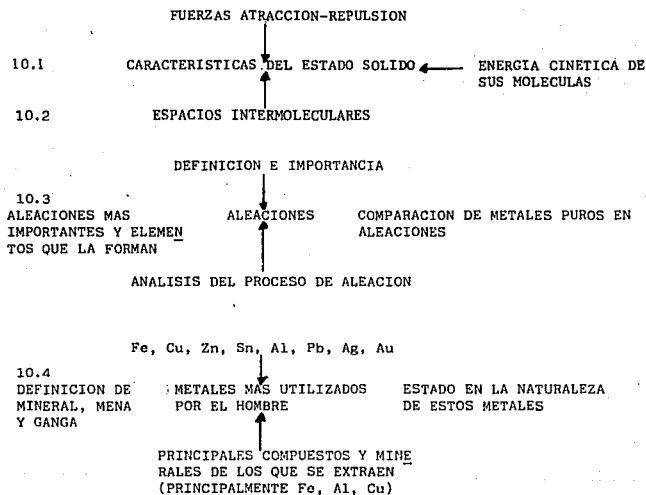
OBJETIVOS GENERALES.

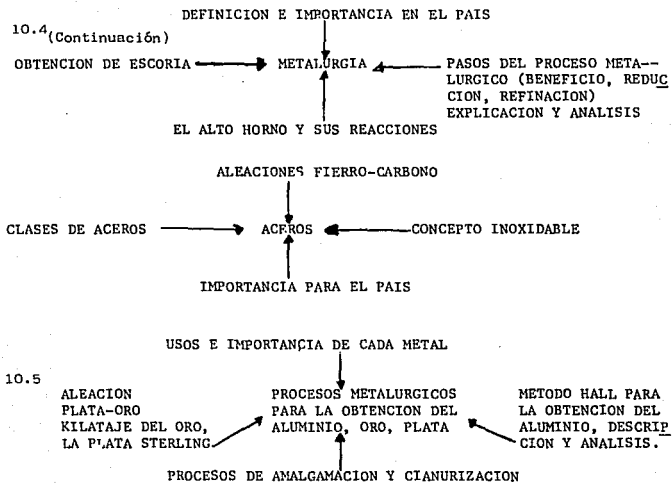
- Describirán y reconocerán las características de las sustancias que se encuentran en estado sólido (metales)

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 10.1 Explicarán las características que posee una sustancia en estado sólido. (fuerzas de atracción y repulsión, distancia intermolecular, etc.)
- 10.2 Definirán y razonarán las siguientes propiedades del estado sólido:
  - 10.2.1 Densidad
  - 10.2.2 Elasticidad
  - 10.2.3 Plasticidad
  - 10.2.4 Tenacidad
  - 10.2.5 Fragilidad
  - 10.2.6 Dureza
- 10.3 Establecerán las características de los metales, y se introducirán mediante un breve estudio a la Metalurgia y su importancia en Méx.
- 10.4 Explicarán los métodos de obtención de los metales y de las aleaciones.
- 10.5 Reconocerán los usos e importancia de los metales oro, plata y aluminio.

DIAGRAMAS CONCEPTUALES UNIDAD X .





TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD X

10.1	}	1 HR./CLASE	10.5	1 HR./CLASE
10.2				
10.2.1				
10.2.2				
10.2.3				
10.2.4				
10.2.5				
10.2.6				
10.2.7				
10.3		1 HR./CLASE		
10.4		1 HR./CLASE		

PRACTICAS SUGERIDAS.

- Las propiedades físicas y químicas de los metales.
- Observación de cristales de diferentes sólidos.

$$4 \text{ HRS./CLASE} + .2 \text{ HRS./LABORATORIO} = 6 \text{ HRS.}$$

UNIDAD XI. HALOGENOS Y FAMILIA DEL AZUFRE.

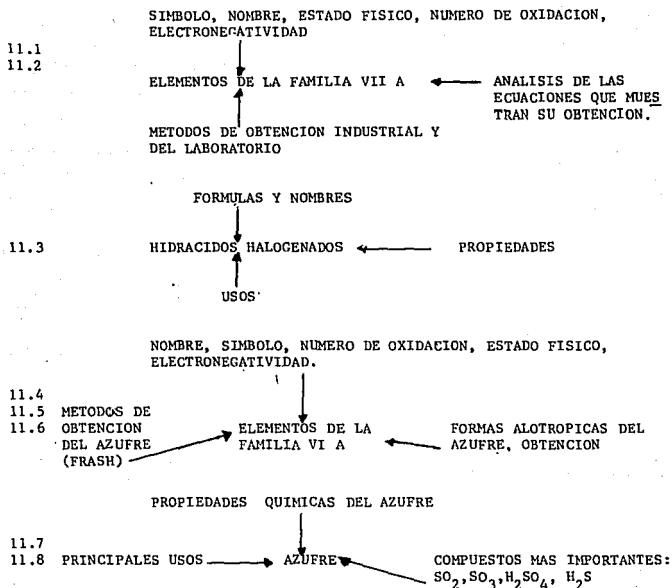
OBJETIVOS GENERALES.

Los alumnos describirán las propiedades de los elementos de ambas familias relacionándolas con sus usos.

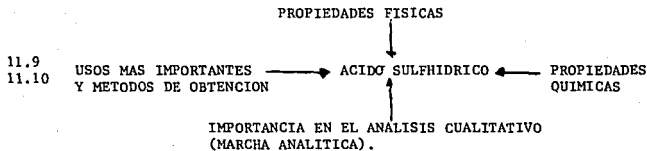
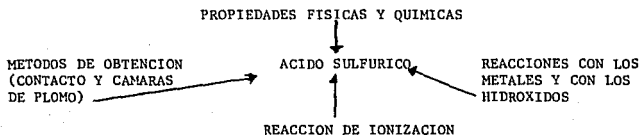
OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 11.1 Analizarán y comprenderán las propiedades físicas y químicas de los elementos de la Familia VII A
- 11.2 Describirán los métodos de obtención de los halógenos en el laboratorio y en la industria.
- 11.3 Reconocerán las propiedades físicas y químicas así como las aplicaciones prácticas de los hidrácidos halogenados.
- 11.4 Citarán y explicarán las propiedades físicas y químicas de los elementos de la familia VI A
- 11.5 Analizarán las formas alotrópicas del azufre y sus métodos de obtención.
- 11.6 Describirán las propiedades químicas del azufre.
- 11.7 Explicarán los métodos más utilizados para obtener azufre a nivel industrial.
- 11.8 Establecerán los principales usos del azufre reconociendo el nombre y la fórmula de sus compuestos más importantes.
- 11.9 Describirán las propiedades químicas del ácido sulfúrico como un compuesto representativo del azufre.
- 11.10 Analizarán las propiedades más importantes del ácido sulfhídrico.

DIAGRAMAS CONCEPTUALES UNIDAD XI







TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD XI

11.1 } 11.2 }	1 HR./CLASE	11.4 } 11.5 } 11.6 }	1 HR./CLASE
11.3	1 HR./CLASE	11.7 } 11.8 }	1 HR./CLASE
		11.9 } 11.10 }	1 HR./CLASE

PRACTICAS SUGERIDAS.

- Obtención del cloro en el laboratorio
- Obtención del ácido sulfhídrico

5 HRS./CLASE TEORICA + 2 HRS./LABORATORIO = 7 HRS.

UNIDAD XI    HIDROGENO, OXIGENO, OZONO, PEROXIDO DE HIDROGENO Y AGUA

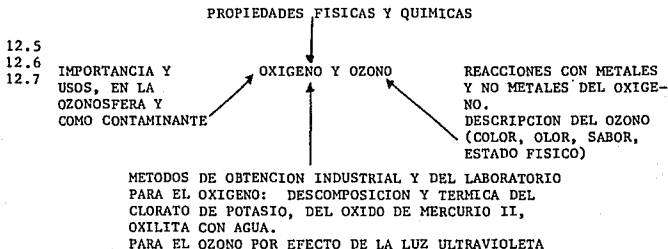
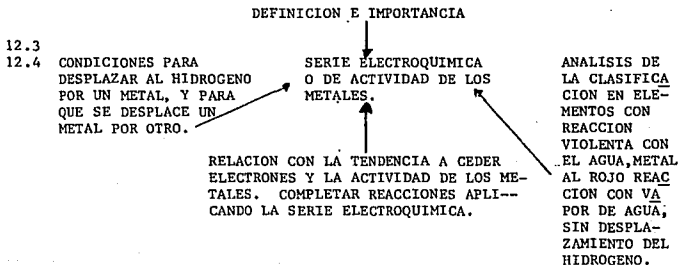
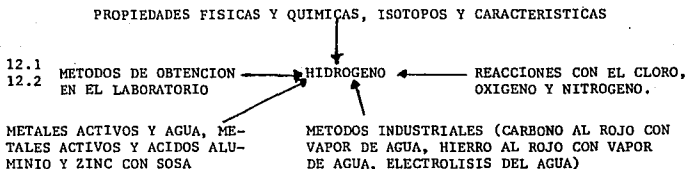
OBJETIVOS GENERALES.

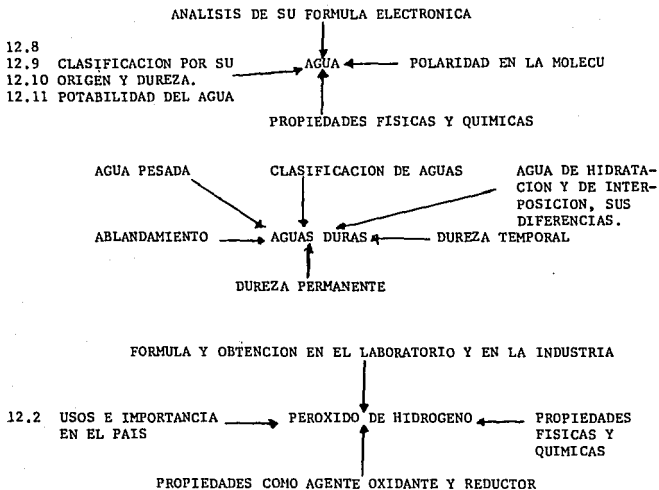
Los alumnos describirán las características y los usos en la vida diaria de estas sustancias.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 12.1 Citarán y comprenderán las propiedades físicas y químicas del Hidrógeno así como sus métodos de obtención.
- 12.2 Explicarán en qué consiste la serie electroquímica y la relación que tiene con la actividad química de los metales.
- 12.3 Manejarán la serie electroquímica y la interpretación en reacciones.
- 12.4 Describirán las propiedades físicas y químicas del oxígeno así como sus métodos de obtención.
- 12.5 Explicarán las reacciones del oxígeno con los metales y los no metales.
- 12.6 Interpretarán la alotropía en el oxígeno y citarán los usos del ozono.
- 12.7 Efectuarán una descripción del ozono analizando su importancia en los fenómenos de contaminación.
- 12.8 Analizarán las propiedades físicas y químicas del agua.
- 12.9 Clasificarán a las aguas por su origen.
- 12.10 Definirán y establecerán las condiciones para que se considere al agua como potable, agua dura, y los problemas que se tienen con ella, así como las formas para potabilizar y ablandar al agua.
- 12.11 Explicarán el significado de agua de hidratación, agua de interposición y agua pesada.
- 12.12 Establecerán las propiedades y usos del peróxido de oxígeno o agua oxigenada evaluando su importancia.

DIAGRAMAS CONCEPTUALES UNIDAD XII





TIEMPOS CALCULADOS UNIDAD XII

12.1		12.6	
12.2	1 HR./CLASE	12.7	1 HR./CLASE
12.3		12.8	
12.4	1 HR./CLASE	12.9	1 HR./CLASE
12.5	1 HR./CLASE	12.10	
		12.11	
		12.12	1 HR./CLASE

PRACTICAS SUGERIDAS.

- Obtención del Hidrógeno y oxígeno, identificación por sus propiedades. combustibles y comburentes.

- Ablandamiento de aguas

- Obtención del peróxido de Hidrógeno

6 HRS./CLASE + 3 HRS./LABORATORIO = 9 HRS./CLASE.

En ésta tabla se indica la secuencia temática que se maneja en la propuesta, así como el número de objetivos de que consta cada unidad y la duración en horas/clase requeridas para contemplarlos.

UNIDAD	NUMERO DE OBJETIVOS		HORAS/CLASE	HORAS/LABOR.
	Generales	Específicas		
I. Introducción a la Química General.	4	9	6	3
II. Leyes Ponderales.	4	25	11	4
III. Naturaleza y Estructura del átomo.	4	9	17	6
IV. Periodicidad y Enlaces químicos.	2	8	10	3
V. Nomenclatura y Reacciones químicas.	2	11	16	5
VI. Estado líquido, soluciones y coloides.	3	9	10	5
VII. Soluciones de electrolitos.	3	7	9	3
VIII. Estado gaseoso.	3	11	6	2
IX. Nitrógeno, Fósforo, Carbono, Silicio.	3	13	6	3
X. Estado sólido, generalidades sobre los metales.	2	5	4	2
XI. Halógenos, familia del Azufre.	3	10	5	2
XII. Hidrógeno, Oxígeno, Ozono, Peróxido de Hidrógeno y Agua.	2	12	6	3
TOTAL:	35	129	106	41

TOTAL: 147 HRS./CLASE.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El total de horas/clase necesarias y suficientes para cubrir los 164 objetivos de la propuesta de Química II clave 0640 es de 147, considerando también a las sesiones del laboratorio.

Para un año lectivo que inicie en septiembre y termine en la segunda semana de junio del siguiente año, se tienen como máximo 140 horas/clase, considerando 3 horas de clase y 1 hora para sesiones prácticas de laboratorio; por lo tanto, se tienen como diferencia 17 horas, entre la duración —del programa propuesto y la duración del año lectivo.

Podrá pensarse entonces que la propuesta no es realista, , pues resulta ser extensa y hasta ambiciosa, sin embargo, cabe efectuar las si —guientes reflexiones:

1. La experiencia en los cursos que se han impartido demuestra que no se alcanzan a exponer las 12 unidades de que consta el programa vigente en el tiempo indicado y se requerirían 5 hrs. por semana.
2. Que la propuesta plantea la estructuración de objetivos acordes a cada unidad complementándola.
3. Que la secuencia de las unidades sugerida permite exponer a aquellas que se consideran como fundamentales para la comprensión de las si —guientes, permitiendo a su vez, que los alumnos vayan adquiriendo madurez, pues se presentan según su grado de dificultad.
4. Los objetivos de cada unidad se cubren mediante los diagramas conceptuales, que indican los conocimientos necesarios para la exposición y comprensión del objetivo.
5. Que el diseño de los diagramas conceptuales presenta la extensión y la profundidad con que se deben de exponer los objetivos, pues se indican los conceptos necesarios y suficientes para su mejor comprensión.
6. El desglose de los objetivos y su complementación por los conceptos estructurados en los diagramas conceptuales, facilita la planificación de las clases y actividades complementarias del proceso de enseñanza-aprendizaje.
7. Que las prácticas sugeridas están de acuerdo con los objetivos, su diseño es sencillo y no se requiere para efectuarlas de material del laboratorio muy sofisticado o caro, además de que los reactivos son fácilmente obtenidos en cualquier comercio dedicado al ramo.
8. Si la Química es una ciencia experimental se requiere de un laboratorio para la enseñanza práctica, ya que el método experimental se aprende experimentando.

Estas reflexiones conllevan a considerar que es necesario y urgente planificar un nuevo programa, o trasladar algunas unidades como la unidad —III "Naturaleza y Estructura del átomo" al curso de Química III clave —0641, como su unidad inicial, pues sus contenidos son fundamentales para tal curso, y desde luego, si no fuese posible la creación de un nuevo programa, llegar a un acuerdo entre los profesores de Química a éste nivel mediante Congresos o Encuentros que permitan fijar los objetivos que se consideren útiles y que sean necesarios para la formación integral de los alumnos.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Velasco Araiza, J. "programas de Estudio Nivel Bachillerato". 2a. Edic. Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios. UNAM 1987.
2. Dr. Barnes de Castro, Francisco. "Oportunidad en el Estudio de la Química". EL BACHILLERATO, CANTERA DE LA INVESTIGACION. Conferencia en el Curso de Actualización para Profesores de Educación Media Superior. Auditorio del Instituto de Química, C.U.; Oct. 1991.
3. "Tenario de Estudio para Ingreso a Licenciatura". 2a. Edic. UNAM 1992.
4. "Guía de Preguntas para la 2a. Olimpiada Metropolitana de Química". UNAM 1991.
5. Zendejas, Avalos. "La Química Inorgánica en México y su enseñanza". Tesis de Licenciatura; Facultad de Química, UNAM 1975.
6. Frías. "Estudio Comparativo de los Programas de Física, Química y Matemáticas del Colegio de Ciencias y Humanidades, la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Bachilleres". Tesis de Licenciatura; Facultad de Química, UNAM 1988.
7. López Frausto. "Didáctica de Física - Química a nivel C.C.H.". Tesis de Licenciatura; Facultad de Química, UNAM 1977.
8. "Guía de Carreras 1991". Dirección General de Orientación Vocacional - Secretaría de Servicios Académicos, UNAM 1991.
9. Kelter, P. "Razones por las que la Enseñanza de las Ciencias debe Cambiar". Revista de Educación Química Vol. 3 Número 2. Abril 1992.
10. "Agenda Estadística 1991". UNAM, Archivo General DGIRE.
11. Cortés D. y Gallardo C. "No tocar". Información Científica y Tecnológica. Vol. 13 Número 172. Pág. 31 - 33. 1992.