

CIRCULAR N° 1909/89/JPV ✓

EXP. 3/1521/89

Montevideo, 30 de marzo de 1989.-

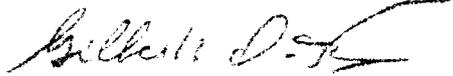
SEÑOR DIRECTOR O JEFE DEL.....

P R E S E N T E

El Consejo de Educación Secundaria en sesión de fecha 29 de marzo de 1989. RESOLVIÓ:

Aprobar los programas proyectados por la Inspección de QUÍMICA, correspondientes a 1er. año de Bachillerato (Cuarto año).-

Saluda a usted atentamente.-



Prof. Gilberto O. VICO

SECRETARIO GENERAL.

Vº

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL PROGRAMA DE CUARTO AÑO

Para el diseño del programa de Cuarto año, la Inspección de Química contó con la valiosa colaboración de una Comisión de Profesores la cual propuso un proyecto que fue considerado en Salas Docentes de todo el país.

Se mantuvieron los lineamientos generales de dicha propuesta; el reordenamiento y las modificaciones introducidas obedecen a las siguientes consideraciones:

- un primer intento de coordinación con Biología. Dado que en dicha asignatura se trabaja en cuarto año con moléculas orgánicas resulta conveniente adelantar el estudio del carbono y sus compuestos.
- continuidad con el curso de 3er. año porque se retoma el tema de la última unidad. Se introducen tempranamente el concepto de equilibrio químico (asociado con el estudio de la esterificación y la hidrólisis de los ésteres) y los efectos energéticos en distintos procesos.

En la evaluación del programa de 3er. año, algunos Profesores han manifestado su preocupación por el enfoque del tema "igualación de ecuaciones químicas". Este tema deberá desarrollarse en forma gradual, cada vez que se propongan reacciones químicas, en las diferentes unidades; así se puede ir fijando el mecanismo de igualación, sin que resulte tedioso y carente de interés.

Cabe destacar que el tema cinética química no está incluido como tal en el programa. El Profesor podrá utilizar algunas de las reacciones estudiadas para comparar rapidez, y la influencia de los factores que las afectan. En este sentido es un buen ejemplo la reacción de esterificación.

El concepto de equilibrio químico se introducirá en la Unidad 1 a partir de la reacción de esterificación; en la Unidad 4 se planteará la disociación del agua como reacción de equilibrio, y recién en la Unidad 6 se estudiarán aspectos cuantitativos del equilibrio.

El equipo inspeectivo tiene la intención de hacer llegar a los Profesores, las técnicas de algunas prácticas nuevas, que se pueden realizar con material usual de laboratorio, así como posibles planteos de algunos temas que pueden despertar dudas en cuanto a su enfoque y profundidad.

OBJETIVOS GENERALES

- 1.- Contribuir a través de la Química a la formación científica general del estudiante.
- 2.- Relacionar al estudiante con el mundo que lo rodea mediante la incorporación de temas que despierten su interés.
- 3.- Desarrollar y estimular la capacidad de razonar en problemas concretos mediante la aplicación del método científico.
- 4.- Aportar nociones básicas que pongan en evidencia las aplicaciones y la incidencia de la Química en el mundo contemporáneo.
- 5.- Desarrollar en el alumno la capacidad para realizar el análisis crítico de las informaciones.
- 6.- Proporcionar la preparación necesaria para continuar estudios superiores.

METODOLOGIA

En este curso se aplicará la misma metodología de los cursos anteriores.

A los efectos de desarrollar la capacidad de razonar y estimular la creatividad, sería deseable que en alguna oportunidad los alumnos emitieran hipótesis, diseñaran experimentos analizando e interpretando los datos obtenidos.

Los alumnos deberán tomar conciencia que tendrán que enfrentarse con problemas relacionados con la necesidad de un manejo prudente de los recursos naturales, con la protección de la calidad del medio ambiente, con la búsqueda de nuevas fuentes de energía; con esa intención, han sido incluidos en el programa temas como contaminación, fertilizantes, fuentes de energía, agua, etc., los cuales además de una función informativa, contribuirán a despertar en el estudiante la capacidad de discernimiento y su espíritu crítico frente a problemas que nos atañen a todos.

El programa fue diseñado tomando como centros de interés el carbono y el agua.

El profesor deberá realizar todas las actividades propuestas (u otras equivalentes que cumplan la misma finalidad) en cada una de las unidades.

La experimentación se realizará con los alumnos trabajando en equipos. A partir de dicha actividad se hará una discusión general que permita extraer conclusiones y luego se realizará una evaluación.

Los experimentos serán diagramados con claridad expresando los resultados en forma correcta.

El trabajo en equipo es un aspecto esencial coherente con la naturaleza social y colectiva del trabajo científico.

El programa se desarrollará en su totalidad. En caso de irregularidades de asistencia, se deberá replanificar el curso de modo de abarcar todas las unidades en el año lectivo.

El profesor deberá seleccionar y jerarquizar los temas a tratar en clase, tratando de adecuar el proceso enseñanza-

aprendizaje al medio social en el que cumple su labor y teniendo en cuenta los intereses de los alumnos. Ello requiere una cuidadosa elaboración de los temas para dar los conceptos más importantes en el tiempo disponible.

Existen en el programa temas que pueden ser enfocados en forma interdisciplinaria que facilitarán la coordinación de asignaturas.

Acompañan al programa algunos comentarios y sugerencias que pretenden ayudar a ubicar al Profesor en el nivel y la extensión de los contenidos de las diferentes unidades.

* * * * *

PROGRAMA DE CUARTO AÑOQUIMICA

UNIDAD 1.- Estudio de algunos elementos del grupo IV. El carbono y los compuestos orgánicos. (10 semanas)

Objetivos.

Al finalizar esta unidad el alumno será capaz de:

- Explicar las propiedades del carbono en función de su ubicación en la Tabla Periódica.
- Describir y diferenciar las variedades alotrópicas del carbono.
- Elaborar el concepto de isomería.
- Identificar las funciones químicas propuestas en la unidad.
- Indicar las aplicaciones de los principales compuestos estudiados.

CONTENIDOS

- Elementos del grupo IV: carbono, silicio y germanio.
- Variedades alotrópicas del carbono: diamante y grafito; formas naturales: hulla, antracita, etc.
- Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos. Formulación, nomenclatura, isomería. Principales reacciones. Polímeros, Petróleo y gas natural.
- Funciones oxigenadas: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos, aminoácidos y ésteres. Formulación, nomenclatura, isomería. Principales propiedades.
- Reacción de esterificación. Hidrolisis de ésteres. Concepto de equilibrio.

ACTIVIDADES

- Búsqueda bibliográfica por parte de los alumnos.
- Construcción y utilización de modelos.
- Obtención del acetileno y su combustión. Reacción con el agua de bromo.
- Oxidación de etanol a etanal y etanoico. Obtención de un polímero.

UNIDAD 2.- Fuentes de energía (4 semanas)

Objetivos.

Al finalizar esta unidad el alumno será capaz de:

- Reconocer la existencia de diferentes fuentes de energía y la importancia de los compuestos orgánicos como combustibles en la vida diaria.
- Reconocer qué distintos procesos van acompañados por intercambios de energía.
- Interpretar una ecuación termoquímica.

CONTENIDOS

- Fuentes de energía: petróleo, gas natural, carbón, energía hidroeléctrica, energía nuclear, energía solar, energía eólica, biogas y alimentos.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Calor de reacción a presión constante.
- Energía de enlace.
- Ecuaciones termoquímicas. Diagramas entálpicos.

ACTIVIDADES

- Estudio cualitativo de procesos exo y endotérmicos.
- Determinación del calor de combustión del etanol.

UNIDAD 3

El agua.

(2 semanas)

OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Valorar la importancia del agua para la existencia de la vida.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso anterior a los efectos de explicar e interpretar las propiedades del agua.

CONTENIDOS

- Importancia del agua en la naturaleza y en la vida. Ciclo del agua.
- Estructura de la molécula de agua y su influencia en las propiedades físicas: polaridad, enlace de hidrógeno.
- Estructura cristalina del agua sólida.
- El agua como solvente.
- Agua potable, no potable, destilada, agua pesada.

ACTIVIDADES

- Búsqueda de material bibliográfico por parte de los alumnos.
- Construcción de modelos: molécula de agua, enlace de hidrógeno, estructura del agua sólida.
- Experimento con un conductor cargado.
- Proyección de películas.

UNIDAD 4

"Reacciones iónicas"

(6 semanas)

OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Identificar iones en solución acuosa y plantear las ecuaciones correspondientes.
- Formular y nombrar sales de uso corriente.
- Reconocer la importancia del uso adecuado de los fertilizantes.

CONTENIDOS

- Contaminación del agua. (Lluvia ácida, distintos tipos de tratamiento del agua.)

- Soluciones acuosas iónicas. Cationes. Aniones. Iones mono y poliatómicos.
- Reacciones iónicas.
- Formulación y nomenclatura de sales.
- Fertilizantes.

ACTIVIDADES

- Migración iónica para probar la existencia de iones.
- Identificación de iones en solución acuosa: Cl^- (aq), H^+ (aq) y OH^- (aq)
- Investigación de Cl^- (aq), SO_4^{2-} (aq), CO_3^{2-} (aq), Ca^{2+} (aq) en distintas muestras de agua.
- Obtención de una sal: sulfato de amonio o sulfato de cobre(II)

UNIDAD 5 "Relaciones cuantitativas en las reacciones químicas"

(6 semanas)

OBJETIVOS

- Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:
- elaborar los conceptos de UMA, masas atómicas y moleculares relativas.
- establecer la conveniencia del empleo del MOL como una unidad del Sistema Internacional.
- calcular el volumen molar a partir de datos experimentales.
- plantear distintas ecuaciones químicas a partir de observaciones experimentales.
- interpretar la información suministrada por una ecuación química.
- resolver cálculos estequiométricos sencillos.

CONTENIDOS

- Concepto de masa relativa. Masa atómica relativa. Definición de UMA. Masa molecular relativa.
- Hipótesis de Avogadro.
- MOL. Número de Avogadro. Masa molar (atómica, molecular, iónica).
- Volumen molar.
- Expresiones de la concentración de una solución: molaridad, gramos por litro.
- Información que suministra una ecuación química.
- Cálculos estequiométricos sencillos.

ACTIVIDADES

- Determinar masas relativas. (ej. masas de clavos respecto a fósforos, etc.)
- Medir y comparar masas de 0,1 mol de diferentes sustancias.
- Preparar una solución acuosa de concentración conocida.
- Estudio cuantitativo de una reacción química (Zn y ácido clorhídrico, descomposición térmica del NaHCO_3 u otra reacción adecuada).

UNIDAD 6Equilibrio iónico del agua

(3 semanas)

Al finalizar esta unidad el alumno será capaz de:

- aplicar los conocimientos adquiridos para el estudio del equilibrio en el agua y establecer Kw.
- deducir qué ocurre en el equilibrio del agua por el agregado de un ácido o una base.
- Reconocer la importancia de la determinación del pH en los procesos biológicos, en la agricultura, industria, etc.

CONTENIDOS

- Ionización del agua.
- Definición de constante de equilibrio.
- Kw. Su valor a 25° C y variación con la temperatura.
- Definición de pH y su medida.
- Desplazamiento del equilibrio por agregado de ácidos e hidróxidos.
- pH de las soluciones ácidas y básicas.

ACTIVIDADES

- Medida del pH del agua, de soluciones ácidas y básicas.
- pH de viraje de indicadores más comunes.

♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

BIBLIOGRAFIA

CHEM	QUIMICA : UNA CIENCIA EXPERIMENTAL (ED. REVERTE)
METCALFE Y OTROS	QUIMICA MODERNA (ED. INTERAMERICANA)
CHRISTEN	QUIMICA (ED. REVERTE)
MILONE	QUIMICA GENERAL E INORGANICA IV (ED. ESTRADA)
MILONE	QUIMICA ORGANICA V (ED. ESTRADA)
MASTERTON	QUIMICA GENERAL SUPERIOR (ED. INTERAMERICANA)
VILA ROMANO	QUIMICA GENERAL BASICA (ED. MONTEVERDE)
MORTIMER	QUIMICA (GRUPO ED. IBEROAMERICA)
BIASOLI WEITZ	QUIMICA GENERAL E INORGANICA (ED. KAPELUSZ)
BIASOLI WEITZ	QUIMICA ORGANICA (ED. KAPELUSZ)

LOS PROFESORES PODRAN HACER USO DE LOS LIBROS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA LICEAL; NINGUNO SE ADECUA EXACTAMENTE AL CURSO, PERO PUEDEN ENCONTRARSE IDEAS UTILES Y EXPERIMENTOS ADECUADOS.

♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦