

3
207



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

Como se imparte la asignatura de
Química en el Heroico Colegio
Militar.



T E S I S

Que para Obtener el Título de
Químico-Farmacéutico-Biólogo

Presenta

ROGELIO AGUIRRE SALVADOR



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.

I N D I C E

C O N T E N I D O.	Página
Introducción.	3
Programa de química I del Colegio Militar. (copia del programa original del colegio)	6
Programa de química II del Colegio Militar. (copia del programa original del colegio)	24
Crítica a los programas de estudio del Colegio Militar.	41
Programa y propuestas para mejorar la impartición de la materia de química en el Colegio Militar.	57
Prácticas de laboratorio propuestas para química inorgánica.	59
Prácticas de laboratorio propuestas para química orgánica.	86
Conclusiones.	115
Bibliografía.	117

I N T R O D U C C I O N

El interés del presente trabajo de la práctica profesional surge para dar a conocer la manera como se imparte la materia de química (inorgánica y orgánica), en instituciones de prestigio a nivel académico como lo es el Heroico Colegio Militar, en la República Mexicana.

Se piensa que la institución cuenta con un nivel académico envidiable, esto sería una realidad siempre y cuando, hubiese continuidad en sus planes y programas de estudio, pero durante años el Colegio Militar ha tenido ideas respecto a cual es la mejor manera de enseñar la materia de química, realizar buenas prácticas de laboratorio y bajar el índice de reprobación que sin ser alto en comparación con otras escuelas oficiales, es preocupante para los altos mandos del ejército, ya que la nación gasta bastante dinero en la educación de un cadete del Colegio Militar y viendo los resultados no encuentran la concordancia lógica de la reprobación.

Los profesores auxiliares del Colegio Militar que son profesionistas de todas las ramas, se han percatado que el gran problema que existe es que debe haber un equilibrio entre la educación cultural y científica, y la castrense.

Dentro del ejército las jerarquías se imponen y los profesores auxiliares, como no lo son de carrera, no tienen un

voto decisivo en los cambios que se pretenden dar a una asignatura como química.

El profesorado auxiliar del Colegio Militar formado por Universitarios en su mayoría, después de 10 o más años de servicio dentro y fuera del ejército están en posición de brindar una crítica constructiva y asesoramiento para el mejoramiento académico de los planes y programas de estudio.

El presente trabajo se ha dividido en cuatro capítulos. En el primero se dan a conocer los planes y programas de estudio del Colegio Militar actuales, donde se puede observar que están muy ambiciosos, ya que las mismas actividades de los cadetes obstaculizan por falta de tiempo las clases regulares. En el segundo capítulo se realiza una crítica a los programas de química en el Colegio Militar, la cual se da desde un punto de vista objetivo y con base en la experiencia. En el tercer capítulo se exponen los programas y propuestas tendientes a mejorar los programas de estudio de química del Colegio Militar, los cuales se han elaborado tomando en consideración como se ha impartido en los últimos 10 años. Por último en el cuarto capítulo, se proponen una serie de prácticas de laboratorio de química para completar la preparación teórica del cadete, estas tratan de ser el instrumento por medio del cual el estudiante vea de una forma más amena y consisa, la importancia que tiene en su vida diaria la química. También se hace énfasis en lo importante el tiempo destinado a cada sesión de laboratorio, es decir 2 horas en lugar de 1 hora, que hace que el cadete la tome como

descanso, ya que no tiene un papel activo en la realización de la misma.

Este trabajo pretende ser un instrumento de apoyo a los pedagogos del ejército, para que si lo considerarán conveniente hagan un análisis profundo de sus métodos de enseñanza y planes de estudio, empleados en la impartición de la enseñanza de la química en las diferentes escuelas militares dependientes de la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea (U.D.E.F.A).

Las limitaciones encontradas para la elaboración de este informe es que nadie brinda una información adecuada sobre los planes y programas de estudio impartidos en el Colegio Militar debido a que los directivos de la sección académica al igual que los mandos del colegio cambian cada 2 o 3 años, perdiéndose la continuidad de su labor y si a esto aunamos, que los planes sufren modificaciones de sexenio en sexenio, se podrá comprender que obtener información adecuada no es fácil.

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL

DIR. GRAL. DE EDUC. MIL. HEROICO COLEGIO MILITAR
PROGRAMA GENERAL DE ESTUDIOS PARA EL CURSO DE OFICIALES DE
LAS ARMAS.

ASIGNATURA: QUIMICA I NIVEL DE ESTUDIOS MEDIO SUPERIOR
AÑO ESCOLAR: TERCERO. VIGENCIA: 1993-1994.
PERIODO DE APLICACION: PRIMER SEMESTRE.
TOTAL DE HORAS: 45.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

AL TERMINO DEL CURSO EL CADETE DESCRIBIRA LOS CONCEPTOS BASICOS DE LA QUIMICA INORGANICA, EXPLICARA LOS FENOMENOS FISICOS Y QUIMICOS QUE OCURREN EN LA MATERIA, COMPRENDERA LAS DIFERENTES REACCIONES QUE SE PRESENTAN ENTRE LAS SUSTANCIAS, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS A SITUACIONES Y PROBLEMAS REALES OBSERVANDO COMO TODO ESTO AYUDA AL PROGRESO Y BIENESTAR SOCIAL.

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES
DE LAS ARMAS. HORAS

ASIGNATURA: QUIMICA I

NUMERO	CONT. TEMATICO	TEO. PRACT	OBJETIVOS PARTICULARES.
I.	INTRODUCCION		AL TERMINO DE LA UNIDAD ANALIZARA LA IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA QUIMICA DISTINGUIRA LAS GENERALIDADES Y APLICACIONES DEL PROGRAMA.
	A. GENERALIDADES 1		
II.	TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA.	1	DESTACARA LA IMPORTANCIA DE LA LEY DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA Y SUS APLICACIONES.
	a. Concepto de energía.		Expresará el concepto de energía.
	b. Tipos de energía		Identificará los diferentes tipos de energía.
	c. Ley de la conservación de la energía.		Enunciará la ley de conservación de la energía.
	d. Importancia de la energía en procesos industriales.		Reconocerá la importancia del aprovechamiento de la energía en la industria.

SUMA DE HORAS: 2

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES
DE LAS ARMAS HORAS

ASIGNATURA: QUIMICA I

NUMERO	CONT. TEMATICO	TEO. PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
	PRACTICA No.1	1	Comprobará experimentalmente algunas propiedades de la materia y la energía.
	MATERIA Y ENERGIA		
	B.MASA Y MATERIA	1	DISCUTIRA LA LEY DE CONSERVACION DE LA MASA, OBSERVANDO LOS DIFERENTES FENOMENOS QUE SE PRODUCEN EN LA NATURALEZA.
	a. Concepto de masa y materia.		Expondrá con sus propias palabras el concepto de materia.
	b. Propiedades de la materia.		Situará las propiedades de la materia, empleando objetos de uso común.
	c. Clasificación de la materia.		Recordará la forma en que esta clasificada la materia.
	C.MATERIA Y ENERGIA		RECONOCERA LA RELACION QUE EXISTE ENTRE MATERIA Y ENERGIA.

III. ESTRUCTURA ATOMICA

INFERIRA QUE LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA ESTA -
CONSTITUIDA POR ATOMOS.

A. MODELOS QUIMICOS 2

SUMA DE HORAS 5 1

DE LAS ARMAS		HORAS	
NUMERO	CONT.TEMATICO	TEO.PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
	a.Generalidades.		Recordará los diferentes conceptos acerca de la estructura del átomo.
	b.Rayos catódicos.		Reconocerá la estructura de los rayos catódicos.
	PRACTICA No.2	1	Observará experimentalmente las propiedades de los rayos catódicos.
	RAYOS CATODICOS.		
	c.Modelos de Rutherford y Bohr.		Interpretará los modelos de Rutherford y Bohr.
	d.Partículas subatómicas.		Comprenderá cuales son las partículas subatómicas.
	B.TEORIA CUANTICA. 2		EXAMINARA LOS VALORES DE LOS DIFERENTES ORBITALES.
	a.Naturaleza dual de la materia.		Reconocerá el comportamiento de onda y partícula que presenta la materia.
	b.Principio de incertidumbre.		Identificará el principio de incertidumbre como base de la estructura atómica moderna.

c.Números cuánticos.

Expondrá el significado -
de los números cuánticos..

C.CONFIGURACION 2
ELECTRONICA.

ANALIZARA LA CONFIGURACION
ELECTRONICA DE LOS ELEMEN-
TOS.

SUMA DE HORAS: 9 2

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES
DE LAS ARMAS. HORAS

ASIGNATURA: QUIMICA I

NUMERO CONT. TEMATICO. TEO. PRACT.

OBJETIVOS PARTICULARES.

a. Distribución
de los elec-
trones.

Asociará los principios -
atómicos para representar
las configuraciones elec-
trónicas.

b. Orbitales a-
tomicos.

Reconocerá las caracterís-
ticas de los orbitales a
tómicos.

PRACTICA No.3
ESPECTROSCOPIA.

1

Reconocerá experimental--
mente los diferentes ti--
pos de espectros.

PRIMERA PRUEBA 1
PARCIAL.

SE EVALUARAN LOS CONOCI--
MIENTOS ADQUIRIDOS EN LAS
UNIDADES I, II Y III.

IV. TABLA PERIODICA. 1

AL TERMINO DE LA UNIDAD -
SE SINTETIZARA LA TABLA -
PERIODICA COMO INSTRUMEN-
TO BASICO DEL CONOCIMEN-
TO DE LA QUIMICA.

A. CLASIFICACION
PERIODICA DE-
LOS ELEMENTOS.

DIFERENCIARA LOS ELEMEN--
TOS CON BASE EN LAS CON--
FIGURACIONES ELECTRONICAS

a. Periodos y gru-
pos.

Interpretará la construc-
ción de la tabla periodi-
ca.

b. Número y masa -
atómica.

Repetirá que todo elemen-
to queda determinado en -
función de su número ató-
mico.

SUMA DE HORAS: 11 3

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS			ASIGNATURA: QUIMICA I
NUMERO	CONT. TEMATICO	HORAS TEO. PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
	B. PROPIEDADES PERIODICAS.	1	COMPARARA LA RELACION- ENTRE LOS ELEMENTOS Y SUS PROPIEDADES PERIO- DICAS.
	a. Periodicidad.		Enumerará las propie-- dades periódicas.
	b. Importancia de las pro-- piedades pe- riódicas.		Identificará los valo- res de cada propiedad periódica en los ele- mentos.
V.	ENLACE QUIMICO.		DEDUCIR LOS DIFERENTES ENLACES QUIMICOS.
	A. ENLACE ENTRE ATOMOS.	2	EXAMINARA LOS DIFERENTES ENLACES ENTRE ATOMOS.
	a. Enlace quí-- mico.		Expresará el concepto de enlace químico.
	b. Enlace iónico.		Expondrá el concepto de enlace iónico.
	c. Modelos de - Lewis.		Recordará los modelos de Lewis.
	d. Enlace cova- lente.		Ubicará los tipos de en- laces covalentes.

B. PROPIEDADES 1
DE LAS SUS-
TANCIAS EN -
FUNCION DE SU
ESTRUCTURA.

DISCUTIRA LAS PROPIEDADES
DE LAS SUSTANCIAS EN FUN-
CION DE SU TIPO DE ENLACE

a. Compuestos
polares.

Reconocerá las caracte---
rísticas de los compues--
tos polares.

SUMA DE HORAS: 15 3

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES
DE LAS ARMAS. HORAS.

ASIGNATURA: QUIMICA I

NUMERO CONT. TEMATICO. TEO. PRACT.

OBJETIVOS PARTICULARES.

PRACTICA No. 4 1

Demostrará experimentalmente el comportamiento de los compuestos en base a su tipo de enlace.

POLARIDAD.

C. ENLACE ENTRE 1

DESTACARA LA IMPORTANCIA DE LOS ENLACES ENTRE MOLECULAS.

MOLECULAS.

a. Enlace por
puente de
hidrógeno.

Describirá el enlace por puente de hidrógeno.

SEGUNDA PRUEBA 1

SE EVALUARAN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DURANTE LAS UNIDADES IV Y V.

PARCIAL.

VI. NOMENCLATURA
QUIMICA INORGANICA.

AL FINALIZAR LA UNIDAD FORMULARA LA NOMENCLATURA QUIMICA INORGANICA DE LA U. I. Q. P. A.

A. TIPOS DE 1

DIFERENCIARA LOS COMPUESTOS POR MEDIO DE FORMULAS

FORMULAS.

B.GRUPOS FUNCIONALES.	3	ANALIZARA LAS REGLAS DE - LA NOMENCLATURA DE LA -- U.I.Q.P.A.
PRACTICA NO.5 GRUPOS FUNCIONALES.	1	OBSERVARA LAS CARACTERIS- TICAS DE LOS GRUPOS FUN-- CIONALES.
SUMA DE HORAS: 21	5	

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS.	HORAS.	ASIGNATURA:QUIMICA I
NUMERO	CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
VII.	REACCIONES QUI- MICAS INORGANICAS.	ESTABLECER LAS CARACTERIS- TICAS DE LA ECUACION QUIMICA.
A.TIPOS DE	1	CONSIDERARA EN QUE CONSIS- TEN LOS DIFERENTES TIPOS DE REACCIONES.
a.Reacción		Subrayará el concepto de reacción química.
b.Representa-- ción.		Interpretará su represen- tación.
c.Clasificación.		Reafirmará los tipos de - reacciones químicas.
TERCERA PRUEBA	1	SE EVALUARAN LOS CONOCI-- MIENTOS ADQUIRIDOS EN LAS UNIDADES VI Y VII.
PARCIAL.		
VIII.	ESTEQUIOMETRIA.	EXPLICAR LA LEY DE CONSER- VACION DE LA MASA.
A.BALANCEO DE	3	REALIZARA EL BALANCEO DE ECUACIONES QUIMICAS.
a.Balanceo por tanteo.		Realizará el balanceo de ecuaciones por tanteo.

b. Balanceo por
oxido-reducción.

Describirá el método de -
balanceo por oxido-reduc-
ción.

c. Relación molar.

Identificará las relacio-
nes molares.

SUMA DE HORAS: 26 5

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS.		HORAS	ASIGNATURA: QUIMICA J
NUMERO	CONT. TEMATICO.	TEO. PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
	B. CALCULO DE PROBLEMAS.	1	INFERIRA LAS RELACIONES QUIMICAS EN TERMINO DE MASA Y VOLUMEN.
	PRACTICA No.6 REACCIONES ESTEQUIOMETRICAS.	1	Experimentará la forma en que se presentan las reacciones estequiométricas.
	CUARTA PRUEBA PARCIAL.	1	SE EVALUARAN LOS CONOCI-- MIENTOS ADQUIRIDOS EN LA UNIDAD VIII.
IX.	SOLUCIONES.		DETERMINAR LAS UNIDADES - DE CONCENTRACION Y SUS -- APLICACIONES.
	A. SOLUCIONES EMPIRICAS.	1	EXPONDRA LAS UNIDADES DE CONCENTRACION.
	B. SOLUCIONES VALORADAS.	2	CALCULARA LA CONCENTRA--- CION DE SOLUCIONES NORMA- LES.
X.	ACIDOS Y BASES.		ANALIZARA LOS CONCEPTOS - DE ACIDOS Y BASES.
	A. TEORIAS ACIDO-BASE.	2	DETERMINARA CUALES SON -- LAS ACIDO-BASE.

a. Acido de
Lewis.

Reconocerá los ácidos de
Lewis.

b. Acido de
Brönsted.

Identificará los ácidos -
de Brönsted.

B. POTENCIAL DE
HIDROGENO.

EXAMINARA EL POTENCIAL DE
HIDROGENO.

SUMA DE HORAS: 34 6

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS.		HORAS	ASIGNATURA: QUIMICA I
NUMERO	CONT. TEMATICO.	TEO. PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
	C. NEUTRALIZA- CION.	1	DISCUTIRA EL CONCEPTO DE NEUTRALIZACION.
	PRACTICA No.7 NEUTRALIZACION.	1	Realizará experimentalmen te neutralizaciones.
	QUINTA PRUEBA PARCIAL.	1	SE EVALUARAN LOS CONOCI-- MIENTOS ADQUIRIDOS EN LAS UNIDADES IX Y X.
	EVALUACION SEMESTRAL.	2	EVALUAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DURANTE EL DE- SARROLLO DEL CURSO.
SUMA DE HORAS:		38	7

R E S U M E N

A C T I V I D A D E S.	HORAS TOTALES.
T E O R I C A S.	31
P R A C T I C A S.	7
E X A M E N E S.	PARCIALES 5
	FINAL 2
T O T A L:	45

B I B L I O G R A F I A .

- TEXTO 1 : CHOPIN G.R. "QUIMICA"
EDIT.PUB.CULTURAL.S.A. MEXICO 1981.
- TEXTO 2 : OCAMPO G.F."FUNDAMENTOS DE QUIMICA I"
EDIT.PUB.CULTURAL.S.A. MEXICO 1982.
- TEXTO 3 : ANDER Y SONESA."PRINCIPIOS DE QUIMICA"
EDIT.CECSA.MEXICO 1977.
- TEXTO 4 : DOMINGUEZ X.A."TEORIA,EJERCICIOS Y PROBLEMAS DE -
QUIMICA"
EDIT.HARLA MEXICO 1973.
- TEXTO 5 : BRADY G.G."FUNDAMENTOS DE QUIMICA"
EDIT.MAC GRAW-HILL.MEXICO 1983.

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL

DIR. GRAL DE EDUC. MILITAR.

HEROICO COLEGIO MILITAR

PROGRAMA GENERAL DE ESTUDIOS PARA EL CURSO DE OFICIALES DE
LAS ARMAS.

ASIGNATURA: QUIMICA II

NIVEL DE ESTUDIOS MEDIO SUPERIOR

AÑO ESCOLAR: TERCERO.

VIGENCIA: 1993-1994

PERIODO DE APLICACION: SEGUNDO SEMESTRE.

TOTAL DE HORAS: 45

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

AL TERMINO DEL CURSO EL CADETE DESCRIBIRA LOS
CONCEPTOS BASICOS DE LA QUIMICA ORGANICA, IDENTIFICARA LAS CADENAS Y GRUPOS FUNCIONALES QUE PRESENTAN LOS COMPUESTOS ORGANICOS EMPLEANDO-

LOS TIPOS DE FORMULAS, COMO PRIMERA APROXIMACION AL LENGUAJE PROPIO DE LA QUIMICA ORGANICA. ANALIZARA LA ESTRUCTURA QUIMICA BASICA DE LAS BIOMOLECULAS ORGANICAS QUE PARTICIPAN EN LA COMPOSICION DE LOS SERES VIVOS.

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES	ASIGNATURA:QUIMICA II
DE LAS ARMAS.	HORAS
NUMERO. CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.

I, ESTRUCTURA DE
COMPUESTOS OR-
GANICOS.

EXPLICAR LA ESTRUCTURA DE
LOS COMPUESTOS ORGANICOS
ASI COMO EL LENGUAJE DE -
LA QUIMICA ORGANICA Y SUS
IMPLICACIONES SOCIO-ECONO
MICAS.

A.HIBRIDACION 2
DEL CARBONO.

EL CADETE DISCUTIRA LAS -
CONFIGURACIONES ELECTRONI
CAS DE LOS GRUPOS A PARA
EXPLICAR SUS VALENCIAS, --
LOS ESTADOS BASAL Y EXCI-
TADO DE LOS MISMOS.

a. Concepto de
hibridación.

Reafirmará el concepto de
hibridación.

b. Tipos de
hibridación.

Identificará las posibles
hibridaciones sp, sp² y --
sp³ para el carbono y su
representación espacial.

B. TIPOS DE 2
CADENAS.

ANALIZARA LAS CADENAS QUE
PRESENTAN LOS COMPUESTOS
ORGANICOS EMPLEANDO LAS -
FORMULAS CONDENSADAS, SEMI
DESARROLLADAS Y DESARRO--
LLADAS.

SUMA DE HORAS: 4

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES
DE LAS ARMAS. HORAS
NUMERO CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.

a. Alifáticos
y aromáticos.

C. ISOMERIA 2
ESTRUCTURAL.

PRACTICA No.1
ESTRUCTURA DE
LOS COMPUESTOS
ORGANICOS.

PRIMERA PRUEBA
PARCIAL.

ASIGNATURA: QUIMICA II

OBJETIVOS PARTICULARES.
Reconocerá la existencia
de cadenas cíclicas, ací-
clicas, homogéneas, hetero-
géneas, saturadas, insatu-
radas, alifáticas y aromá-
ticas en compuestos orgá-
nicos.

DESTACARA QUE UNA MISMA
FORMULA CONDENSADA PUE--
DE REPRESENTAR VARIOS --
COMPUESTOS DEPENDIENDO -
DE SU FORMULA ESTRUCTU--
RAL.

El cadete comprobará ex-
perimentalmente algunas
propiedades de los com-
puestos orgánicos.

SE EVALUARA LO COMPRED--
DO EN LA UNIDAD I.

II. NOMENCLATURA
QUIMICA ORGA-
NICA.

INTEGRAR LAS REGLAS DE LA
U. I. Q. P. A., PARA NOMBRAR -
COMPUESTOS ORGANICOS COMO
LOS GRUPOS FUNCIONALES.

A. GRUPOS FUN- 2
CIONALES.

EXAMINARA LA EXSTRUCTURA -
QUIMICA DE RADICALES DE -
ALQUILO, ALQUENOS, ALQUINOS
ALCOHOLES, ALDEHIDOS, CETO-
NAS, ACIDOS CARBOXILICOS, -
ESTERES, AMINAS, AMIDAS Y -
AROMATICOS.

SUMA DE HORAS: 9 1

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES
DE LAS ARMAS HORAS.

ASIGNATURA:QUIMICA II

NUMERO. CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.

OBJETIVOS PARTICULARES.

PRACTICA No.2
GRUPOS FUNCIO-
NALES.

1

El cadete comprobará ex-
perimentalmente algunas
propiedades de los prin-
cipales grupos funciona-
les.

B.NOMENCLATURA 8
DE LA UIQPA.

DISCRIMINARA LAS REGLAS
DE LA UIQPA, PARA NOMBRAR
HIDROCARBUROS, COMPUESTOS
OXIGENADOS, NITROGENADOS-
HALUROS DE ALQUILO Y ARO-
MATICOS.

a.Hidrocarbu-
ros.

Registrará la nomenclatu-
ra de los hidrocarburos.

b.Compuestos
oxigenados.

Reafirmará la nomenclatu-
ra de compuestos oxige-
nados.

c.Haluros de
alquilo.

Reconocerá la nomencla-
tura de los haluros de -
alquilo.

d. Compuestos
nitrogena-
dos.

Registrará la nomencla--
clatura de compuestos --
nitrogenados.

e. Compuestos
aromáticos.

Reafirmará la nomencla--
tura de algunos deriva--
dos bencénicos.

PRACTICA No.3 1
GRUPOS FUNCIO-
NALES.

Comprobará experimental-
mente algunas propiedades
de los grupos funcionales

SUMA DE HORAS: 17 3

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS.	HORAS.	ASIGNATURA:QUIMICA II
NUMERO. CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.		OBJETIVOS PARTICULARES.
SEGUNDA PRUEBA PARCIAL	1	SE EVALUARA LO COMPREN-- DIDO EN LA UNIDAD II.
III. REACCIONES QUIMICAS ORGA- NICAS.		DEDUCIR LA FORMA EN LA - CUAL SE EFECTUAN LAS --- REACCIONES EN QUIMICA OR GANICA CON BASE EN LA -- CLASIFICACION SIGUIENTE: ADICION,SUSTITUCION Y -- ELIMINACION.
A,REACTIVIDAD 1 EN QUIMICA ORGANICA.		EL CADETE DISTINGUIRA EL CONCEPTO DE REACCION QUI MICA.
a,Ruptura homolítica y heterolíticas		Reconocerá los diferentes tipos de rupturas orgáni- cas.
b.Agentes nu- cleofílicos y electrofilii--		Diferenciará entre agen- tes nucleofílicos y elec- trofílicos.

c. Carbaniones y
carbocationes

Interpretará la estabilidad de carbaniones y carbocationes.

B. REACCIONES 1
DE ADICION.

INSPECCIONARA EL MECANISMO DE LAS REACCIONES DE HALOGENACION, HIDRATAACION E HIDROHALOGENACION.

C. REACCIONES 1
DE ELIMINACION.

DIFERENCIARA EN QUE CONSISTEN LA DESHIDRATAACION Y LA DESHIDROHALOGENACION.

SUMA DE HORAS: 21 3

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS. HORAS. ASIGNATURA: QUIMICA II

NUMERO. CONT. TEMATICO. TEO. PRACT. OBJETIVOS PARTICULARES.

PRACTICA No.4 REACCIONES ORGANICAS. El cadete comprobará experimentalmente el mecanismo de las reacciones orgánicas.

D. REACCIONES DE SUSTITUCION. 2 DISCUTIRA LOS MECANISMOS DE LAS REACCIONES DE SUSTITUCION.

a. Halogenación de alcanos. Señalará el mecanismo de la cloración de alcanos.

b. Reacción de R-X, para obtener aminas u alcoholes. Subrayará el mecanismo de obtención de aminas y alcoholes.

c. Reacción de alcoholes para obtener R-X y éteres. Expondrá la reacción de obtención de halogenuros y éteres.

d. Reacción de
ácidos para
obtener éte-
res y amidas

Indicará la obtención de
éteres y amidas.

E. REACCIONES DE 1
SUSTITUCION -
ELECTROFILICA.

DESTACARA LAS REACCIONES
DE SUSTITUCION ELECTRO--
FILICA EN AROMATICOS, CO-
MO NITRACION, HALOGENA---
CION Y ALQUILACION.

PRACTICA No. 5 1
REACCIONES
ORGANICAS.

Comprobará experimental-
mente el mecanismo de --
las reacciones orgánicas.

SUMA DE HORAS: 24 5

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS. HORAS. NUMERO. CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.	ASIGNATURA:QUIMICA II OBJETIVOS PARTICULARES.
TERCERA PRUEBA 1 PARCIAL.	SE EVALUARA LO COMPREN-- DIDO EN LA UNIDAD III.
IV. COMPUESTOS OR- GANICOS DE IM- PORTANCIA BIO- LOGICA.	DEFINIR LA ESTRUCTURA BA SICA DE LAS MOLECULAS OR GANICAS QUE PARTICIPAN EN LA COMPOSICION Y FUN- CION DE LOS SERES VIVOS.
A.CARBOHIDRA-- 3 TOS.	INFERIRA LA IMPORTANCIA DE LOS MONOSACARIDOS EN LA FORMACION DE POLISA-- CARIDOS.
a.Monosacári- dos.	Definirá concepto,estruc- tura y grupo funcional - de los monosacáridos.
b.Polisacári- dos.	Reconocerá la formación de enlaces glicosidicos en los polisacáridos.

PRACTICA No.6 1 Comprobará experimental-
CARBOHIDRATOS. mente algunas caracterís-
 ticas de los carbohidra-
 tos.

B.PROTEINAS. 2 ANALIZARA LA PRESENCIA -
 DE GRUPOS AMINO Y CARBO-
 XILICO EN AMINOACIDOS --
 ASI COMO LA FORMACION --
 DEL ENLACE PEPTIDICO.

a.Aminoácidos. Expondrá el concepto,es-
 tructura y grupos funcio-
 nales de los aminoácidos.

SUMA DE HORAS: 10 6

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES	ASIGNATURA:QUIMICA II
DE LAS ARMAS.	HORAS.
NUMERO. CONT.TEMATICO. TEO.PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
b.Péptidos y polipéptidos.	Analizará la formación de polipéptidos.
C.LIPIDOS. 1	EXAMINARA EL CONCEPTO ES TRUCTURA Y CLASIFICACION DE LOS LIPIDOS.
a.Lípidos simples.	Identificará el grupo glicérol y ácidos grasos.
b.Lípidos complejos.	Reconocerá la estructura básica de lípidos complejos.
PRACTICA No.7 1 PROTEINAS.	Comprobará experimentalmente algunas propiedades de las proteínas.
D.ACIDOS 1 NUCLEICOS.	CONTRASTARA LAS SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE EL DNA Y EL RNA.

a. Nucleótidos.

Subrayará que son los --
nucleótidos.

E. VITAMINAS. 2

CONCLUIRA EL CONCEPTO DE
VITAMINA, ASI COMO SU CLA
SIFICACION.

a. Estructura.

Indicará la estructura -
de las vitaminas.

F. HORMONAS. 1

DISTINGUIRA LO QUE SON -
LAS HORMONAS.

SUMA DE HORAS: 35 7

CURSO DE FORMACION DE OFICIALES DE LAS ARMAS.		HORAS.	ASIGNATURA: QUIMICA II
NUMERO.	CONT. TEMATICO.	TEO. PRACT.	OBJETIVOS PARTICULARES.
	CUARTA PRUEBA PARCIAL.	1	SE EVALUARAN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA UNIDAD IV.
	EXAMEN FINAL.	2	EVALUAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL CURSO.
SUMA DE HORAS:		38	7

RESUMEN.

ACTIVIDADES.		HORAS TOTALES.
TEORICAS.		32
PRACTICAS.		7
EXAMENES.	PARCIALES	4
	FINALES	2
TOTAL:		45

B I B L I O G R A F I A .

TEXTO 1 : OCAMPO, G.F. "FUNDAMENTOS DE QUIMICA 2"

EDIT.PUB.CULTURAL, S.A. MEXICO 1983.

TEXTO 2 : MUÑOZ DEVORE "QUIMICA ORGANICA"

EDIT.PUB.CULTURAL, S.A. MEXICO 1981.

TEXTO 3 : OULLETE, R.J. "QUIMICA ORGANICA"

EDIT.HARLA. MEXICO 1973.

TEXTO 4 : CASTELLANOS, M.A. "QUIMICA ORGANICA"

EDIT.UNAM. MEXICO 1974..

CRITICA A LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA MATERIA DE QUIMICA
QUE SE IMPARTEN EN EL HEROICO COLEGIO MILITAR.

De la experiencia laboral dentro del Heróico Colegio - militar se ha podido observar que los programas y planes de estudio han sufrido cambios de sexenio en sexenio. Con esto se quiere dar a entender que cada vez que cambia Secretario de la Defensa Nacional, cambian los altos mandos del ejército y consecuentemente el rector de la Universidad del Ejército.

El rector junto con su nuevo gabinete, empieza a --- realizar cambios en todas las escuelas militares y en los -- planes de estudio, los pedagogos militares que asesoran al rector amoldan estos últimos a sus necesidades o agrado. Los nuevos planes deben de realizarse a la brevedad posible, ya que es una orden superior que debe cumplirse y hacerse extensiva a los demás planteles militares.

Los programas de la materia de química han sufrido modificaciones a lo largo de 12 años. La materia de química --- (inorgánica y orgánica), del año de 1977 a 1985 se incluía en un programa anual de 128 horas, junto con estequiometría y -- bioquímica. Del año 1985 a 1991 la materia se volvió semestral con una carga académica de 64 horas para química inorgánica y 64 para orgánica, que se impartían en quinto y sexto semestre respectivamente.

A partir de 1992, con el cambio del plan de estudios de 4 a 3 años, para los futuros oficiales del ejército lo cual - significa un ahorro para las arcas de la nación de N\$40,000

anuales por cadete, también la materia de química sufre una -
disminución en su carga académica, pasando de 64 horas a 45
horas semestrales, de las cuales restando 5 exámenes parciales
1 examen final de dos horas y 7 prácticas de laboratorio de -
una hora, solamente quedan 31 horas efectivas de clases teóri-
cas en el aula las cuales son insuficientes para cubrir todo
el programa de estudios que la UDEFA propone y si a todo lo -
anterior se le agrega suspensiones de labores de algunos ---
cadetes para sus actividades militares (16 de septiembre, 12 de
octubre, 20 de noviembre, 1 de diciembre, 19 de febrero, etc.), -
quedan solamente 28 horas efectivas de clases. Todo esto va
en detrimento de la calidad académica que se pregona. Si an-
teriormente los cadetes podían revalidar sus estudios en es-
cuelas oficiales o particulares, ahora se quedan sin ninguna
perspectiva para poder continuar estudios en otras escuelas
que no sean sólo militares .

Pasando a otros aspectos importantes como son los --
planes de estudio se puede decir que éstos se han copiado --
al libre albedrío de los rectores de la UDEFA.

De 1977 a 1983 los planes se apegaron a los de la ---
Escuela Vocacional del Instituto Politécnico Nacional .

De 1983 a 1989, los planes se copiaron a los de la Es--
cuela Nacional Preparatoria y de 1989 a la fecha los planes
vigentes se copiaron a los del Colegio de Bachilleres.

Con lo anteriormente expuesto se puede inferir:

- 1.-Los programas son buenos porque cumplen con brindar al cadete una formación cognoscitiva, formativa y sumaria, pero no permite ver el desarrollo real del mismo, en escuelas de nivel superior, ya que de sexenio en sexenio se rompe la -- continuidad de planes y programas de estudio.
- 2.-La mayoría de los Directores del Colegio Militar, también -- han apoyado esto, dándole más énfasis a la formación militar que a la cultural. Los profesores auxiliares militares que ahí laboran se ven obligados a obedecer lo que la superioridad ordene aún cuando saben que los planes impartidos no son los más adecuados para la formación científica y cultural del alumno.
- 3.-Se sugiere que los planes y programas de estudio, sean más reales y apegados a los conocimientos básicos, que requiere un cadete del Colegio Militar.
- 4.-Las prácticas de laboratorio en vez de ser 7, que en realidad nunca se realizan por los 50 minutos que tienen destinados pueden ser 5 con una duración de 100 minutos cada -- una, para que cumplan con su verdadera objetividad.

5.-Las prácticas propuestas son buenas,pero en realidad no --
cumplen con su cometido,ya que sólo son "prácticas demos--
trativas",que en vez de llamar la atención del cadete lo -
aburren por su nulo valor académico.

6.-Los profesores que imparten la materia de química son bio-
lógos,médicos,odontólogos,veterinarios y químicos que aún
cuando dan su mejor esfuerzo y piden asesoría a los quími-
cos le dan a la materia un enfoque muy distinto al que en
en realidad debe tener.

PROGRAMA PROPUESTO PARA QUIMICA INORGANICA.

UNIDAD-TEMA-SUBTEMA.

O B J E T I V O S

1a.UNIDAD

1.0 TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA.

1.0 Se comprenderá las leyes de la conservación de la energía y la masa, como propiedades fundamentales de la materia.

1.1 ENERGIA.

1.1 Reconocerá la importancia de la ley de la conservación de la energía.

1.1.1 Tipos de energía.

1.1.1 Reconocerá los diferentes tipos de energía.

1.1.2 Ley de la conservación de la energía.

1.1.2 Enunciará la ley de la conservación de la energía.

1.2 MASA.

1.2 Reconocerá la ley de la conservación de la masa, observando los fenómenos de la naturaleza.

1.2.1 Concepto de materia.

1.2.1 Expresará el concepto de materia.

1.2.2 Propiedades de la materia.

1.2.2 Identificará las propiedades generales de la materia empleando objetos de uso común.

1.2.3 Propiedades específicas de la materia.

1.2.3 Registrará algunas propiedades específicas de la materia.

1.2.4 Concepto de masa.

1.2.4 Expresará con sus palabras el concepto de masa.

1.2.5 Fenómenos físicos y químicos.

1.2.5 Distinguirá los fenómenos físicos de los químicos a partir de las propiedades de la materia.

1.2.6 Separación de mezclas.

1.2.6 Propondrá los elementos más adecuados para separar una mezcla.

1.2.7 Diferencias entre elementos, compuestos y mezclas.

1.2.7 Diferenciará a las sustancias en elementos, compuestos y mezclas.

1.2.8 Interrelación masa-energía.

1.2.8 Identificará la interrelación de la masa y la energía en fenómenos naturales.

2a. UNIDAD.

2.0 ESTRUCTURA ATÓMICA.

2.0 Comprenderá la estructura atómica, a partir de las partículas subatómicas

2.0.1 Generalidades sobre el átomo.

2.0.1 Reconocerá que la estructura de la materia esta constituida por átomos.

2.0.2 Partículas subatómicas.

2.0.2 Determinará los conceptos de número atómico y de masa a partir de las partículas subatómicas.

2.1.0 Números cuánticos.

2.1.0 Empleará los valores de los números cuánticos para determinar los diferentes orbitales.

2.1.1 Configuración electrónica.

2.1.1 Representará la configuración electrónica de los elementos.

3a. UNIDAD.**3.0 TABLA PERIODICA.**

3.0 Empleará la tabla periódica de los elementos como instrumento básico en el conocimiento de la química.

3.1 Clasificación periódica de los elementos.

3.1 Clasificará a los elementos, con base en las configuraciones electrónicas y números atómicos.

3.1.1 Concepto y explicación de la construcción de la tabla periódica.

3.1.1 Explicará la construcción de la tabla periódica con base en las configuraciones electrónicas.

3.2 Propiedades periódicas.

3.2 Establecerá la relación entre los elementos y sus propiedades periódicas.

4a.UNIDAD.**4.0 ENLACE QUIMICO.**

4.0 Interpretará los -
diferentes enlaces quí-
micos y las propieda--
des de las sustancias
que se derivan de ----
ellos.

4.0.1 Enlace iónico.

4.0.1 Explicará el con-
cepto de enlace iónico
a partir de configura-
ciones electrónicas.

4.0.2 Modelo de Lewis.

4.0.2 Explicará el mo-
delo de Lewis para re-
presentar configuracio-
nes electrónicas en un
enlace químico

4.0.3 Regla del octeto.

4.0.3 Explicará la re-
gla del octeto.

5a.UNIDAD.

**5.0 NOMENCLATURA QUIMICA
INORGANICA.**

5.0 Empleará la nomenclatura química inorgánica como un lenguaje científico, para nombrar sistemáticamente a los compuestos químicos.

5.0.1 Oxidos básicos y ácidos.

5.0.1 Aplicará la nomenclatura de la UIQPA para nombrar óxidos básicos y ácidos.

5.0.2 Hidróxidos.

5.0.2 Aplicará la nomenclatura de la UIQPA para nombrar hidróxidos.

5.0.3 Hidrácidos y oxiácidos.

5.0.3 Aplicará la nomenclatura de la UIQPA para nombrar hidrácidos y oxiácidos.

5.0.4 Sales binarias y terciarias.

5.0.4 Aplicara la nomenclatura de la UIQPA para nombrar sales binarias y terciarias.

6a.UNIDAD.

6.0 TIPOS DE REACCIONES QUIMICAS.

6.0 Aprenderá a desarrollar los diferentes tipos de reacciones químicas, existentes en química inorgánica.

PROGRAMA PROPUESTO PARA QUIMICA ORGANICA.

UNIDAD-TEMA-SUBTEMA.

O B J E T I V O S

1.0 ESTRUCTURA ATOMICA MOLECULAR.

1.0 Explicará las valencias teóricas de los elementos representativos, tomando en cuenta las promociones electrónicas, para comprender las diferencias entre el estado basal y excitado de los elementos.

1.1 Hibridaciones sp , sp^2 y sp^3 .

1.1 Establecerá el concepto de hibridación.

1.2 Representaciones espaciales sp , sp^2 y sp^3 .

1.2 Explicará las representaciones espaciales sp , sp^2 y sp^3 .

2a. UNIDAD.

**2.0 ESTRUCTURA MOLECULAR DE LOS
COMPUESTOS DEL CARBONO.**

**2.1 Comparación general entre
compuestos orgánicos e in-
orgánicos.**

2.2 Tipos de cadenas y fórmulas.

2.3 Isomería.

2.0 Explicara la forma
ción de los enlaces --
sigma y pi en compues-
tos orgánicos.

2.1 Analizará la es---
tructura y comporta---
miento de compuestos -
orgánicos e inorgáni--
cos.

2.2 Identificará los -
diferentes tipos de ca-
denas y de fórmulas --
presentes en compues--
tos orgánicos.

2.3 Indicará como una
misma fórmula conden--
sada, puede representar
varios compuestos.

3a. UNIDAD.

3.0 NOMENCLATURA QUIMICA ORGANICA.

3.0 a 3.13 explicará -
las reglas de nomencla-
tura de la UIQPA, para
nombrar compuestos or-
gánicos.

3.1	Alcanos.	3.1	Idem.
3.2	Alquenos.	3.2	Idem.
3.3	Alquinos.	3.2	Idem.
3.4	Alcoholes.	3.4	Idem.
3.5	Aldehidos.	3.5	Idem.
3.6	Cetonas.	3.6	Idem.
3.7	Acidos carboxilicos.	3.7	Idem.
3.8	Eteres.	3.8	Idem.
3.9	Esteres.	3.9	Idem.
3.10	Haluros de alquilo.	3.10	Idem.
3.11	Aminas.	3.11	Idem.
3.12	Amidas.	3.12	Idem.
3.13	Aromáticos.	3.13	Idem.

4a.UNIDAD.**4.0 COMPUESTOS ORGANICOS DE
INTERES BIOLÓGICO.**

4.0 Analizará la importancia que tienen ciertos compuestos biológicos en su vida diaria.

4.1 Carbohidratos.

4.1 Analizará la estructura química básica de los carbohidratos y su importancia.

4.2 Lípidos.

4.2 Analizará la estructura química básica de los lípidos y su importancia.

4.3 Proteínas.

4.3 Analizará la estructura química básica de las proteínas y su importancia.

4.4 Ácidos nucleicos.

4.4 Analizará la estructura química básica de los ácidos nucleicos y su importancia.

PROPUESTAS PARA MEJORAR LA IMPARTICION DE LA MATERIA DE QUIMICA EN EL HEROICO COLEGIO MILITAR.

Con lo anteriormente expuesto en las críticas, se supone lo siguiente para mejorar la enseñanza de la química en el Colegio Militar.

- A).- Programas de estudio de química, acordes con los intereses reales de los futuros Oficiales del Ejército Mexicano.
- B).- Prácticas específicas que ilustren y demuestren claramente la importancia del aprendizaje de la química en los alumnos.
- C).- Que los profesores que impartan la asignatura de química sean químicos de profesión y no de otras áreas, para que puedan brindar a los cadetes el enfoque más adecuado de la química.
- D).- Qué las prácticas de laboratorio, tengan una duración mínima de 100 minutos, para lograr una comprensión adecuada del trabajo del laboratorio y que estas sean interesantes y con objetivos.

- E).- Que los cadetes realicen cuando menos dos visitas guiadas a centros de desarrollo químico (industrias químicas y laboratorios clínicos), para hacer más objetivo su aprendizaje.
- F).- Que se evalúe a los alumnos mediante exámenes departamentales, para que el desarrollo de los programas pueda ser homogéneo.
- G).- Que se realicen concursos de química, internos y con otros planteles militares y de ser posible con escuelas oficiales y particulares, para comparar el verdadero grado académico de los cadetes.

PRACTICAS DE LABORATORIO PROPUESTAS PARA QUIMICA INORGANICA.

CONSIDERACIONES GENERALES: El instructivo de actividades de laboratorio es la guía que permite al alumno la adquisición de conocimientos concretos acerca de los fenómenos naturales a través de la evidencia experimental, siguiendo un camino sistemático ordenado y racional; es por ello que su lectura debe ser cuidadosa.

La naturaleza de una actividad de laboratorio tiene el carácter psicomotor-intelectual y será muy importante fundamentar la interpretación de cada tema en el objetivo programático, ya que su intención proporciona, el contexto de las operaciones que desarrollará el alumno en el laboratorio e igualmente importante será que se familiaricen con el equipo de laboratorio empleado en cada experimento.

El reporte (informe) escrito representará el producto final de cada actividad de laboratorio que los alumnos deberán elaborar y presentar a solicitud de su maestro; los elementos del reporte comprenderán: nombre de la práctica, relación del equipo y material empleado, una breve descripción del experimento, conclusión extraída del mismo y su bibliografía consultada.

I N D I C E

NO. DE PRACTICA.

T I T U L O.

- | | |
|-----|---|
| 01. | Conocimiento del material de laboratorio. |
| 02. | Propiedades específicas de la materia |
| 03. | Métodos de purificación de sustancias |
| 04. | Mezclas y combinaciones. |
| 05. | Espectroscopía. |
| 06. | Propiedades periódicas de los elementos. |
| 07. | Tipos de reacciones químicas. |
| 08. | Obtención del oxígeno. |
| 09. | Agua. |

PRACTICA DE LABORATORIO No.1

1.-OBJETIVO DE LA PRACTICA.

El alumno identificará el material de laboratorio, más empleado, así como su uso adecuado.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 matraz de destilación de 250 ml.
- 1 gradilla para tubo de ensayo.
- 1 vaso de precipitados de 100 ml
- 1 cápsula de porcelana.
- 1 mechero de bunsen.
- 1 lámpara de alcohol.
- 1 cápsula de porcelana.
- 1 termómetro de -10 a 400 °C.
- 1 soporte universal.
- 1 bureta graduada de 25 ml.
- 1 pipeta graduada de 10 ml.
- 1 cristizador.
- 1 baño maría.
- 1 matraz erlenmeyer de 250 ml.
- 1 mortero con pistilo.
- 1 probeta graduada de 50 ml.
- 1 embudo de separación.

- 1 embudo de filtración.
- 1 balanza granataria.
- 1 matraz redondo fondo plano.
- 1 pinzas para tubo de ensayo.
- 1 pinzas para bureta.
- 1 anillo de hierro.
- 1 tela de alambre con asbesto.
- 1 refrigerante.

3.-EXPERIMENTO.

El material de laboratorio se colocará en la mesa de trabajo, los alumnos por equipo identificarán el nombre y el uso de cada uno de los materiales. El profesor explicará claramente las características y el manejo apropiado de los materiales. Los alumnos deben manipular el material y poder preparar en un equipo que el profesor indique, un tubo de desprendimiento que será utilizado para la obtención del oxígeno.

4.-OBSERVACIONES.

El alumno anotará el nombre, características y el uso adecuado de cada uno de los materiales, así como los esquemas correspondientes.

5.-CONCLUSIONES.

El alumno anexará sus anotaciones y tratará de clasificar los materiales en: volumetricos, de sostén y para operaciones específicas.

6.-TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué es material volumetrico?

Qué es material de sostén?

Qué es material para operaciones específicas?

7.-BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.2

PROPIEDADES ESPECIFICAS DE LA MATERIA.

1.-OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Determinar el punto de fusión, punto de ebullición y la densidad de algunas sustancias.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 probeta de 50 ml.
- 1 balanza granataria de triple brazo.
- 1 termómetro de -10 a 400 °C.
- 1 vidrio de reloj.
- 1 soporte universal.
- 1 vaso de precipitados de 150 ml.
- 1 tela de alambre con asbesto.
- 1 mechero bunsen.
- 1 lámpara de alcohol.
- 1 tubo de ensayo de 20 X 150 mm.
- 1 anillo de hierro.
- 1 pinzas para termómetro.
- 1 pinzas para bureta.
- 1 tapón de hule del No.2
- 2 tubos capilares.
- cuerpos de ebullición(pedacitos de vidrio).
- 100 ml. etanol.

50 ml. benceno.
10 g. naftaleno.

3.-EXPERIMENTO.

I.-DETERMINACION DEL PUNTO DE EBULLICION.

Colocar en un tubo de ensayo de 150 X 20 mm., aproximadamente 10 ml. de etanol y algunos pedacitos de vidrio, sujetar el tubo en el soporte universal por medio de una pinza para bureta y colocarlo dentro de un vaso de precipitados de 250 ml., que contiene 200 ml de agua. Calentar el vaso -- con la lámpara de alcohol y sostener un termómetro con las pinzas para termómetro, quedando el bulbo por encima del -- nivel del etanol.

Anotar la temperatura cuando empiece a hervir el alcohol.

II.-DETERMINACION DEL PUNTO DE FUSION.

Calentar el tubo capilar con el mechero bunsen por uno de sus extremos para cerrarlo, colocar una pequeña muestra del naftaleno, dentro del tubo capilar. Efectuar la misma -- operación con otro capilar; unir los dos tubos capilares a un termómetro por medio de una liga o un hilo. Calentar con el mechero los tubos capilares en el mismo vaso con agua -- del experimento anterior, hasta que el naftaleno haya fundido, anotar la temperatura.

III.-DETERMINACION DE LA DENSIDAD.

En un vaso de precipitados de 150 ml colocar 50 ml de benceno, cubrir el vaso con un vidrio de reloj y determinar la masa de todo el conjunto en una balanza granataria. En una probeta de vidrio de 50 ml vertir todo el benceno que contiene el vaso, medir el volúmen del líquido en la probeta. Pesar el vaso con el vidrio de reloj y por diferencia encuentre la masa del benceno. Con los datos obtenidos calcular la densidad del benceno.

4.-OBSERVACIONES.

Reunir los datos de punto de fusión y de ebullición para comprobarlos en la bibliografía con los datos teóricos. Explique que utilidad tienen las propiedades específicas de la materia.

5.-CONCLUSIONES.

Anexar las observaciones anteriores.

6.-TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué es punto de ebullición?

Qué es punto de fusión?

Qué es densidad?

7.-BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.3

METODOS DE PURIFICACION DE SUSTANCIAS.

1.-OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Conocerá los métodos utilizados en química para obtener -- sustancias puras, como la cristalización, sublimación y destilación.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 anillo de hierro de 8 cm.
- 1 anillo de hierro de 15 cm.
- 1 mechero bunsen.
- 1 tela de alambre con asbesto.
- 1 pinza para bureta.
- 1 tapón de hule monohoradado.
- 1 pinza para tubo de destilación.
- 1 cristizador.
- 1 cápsula de porcelana.
- 1 embudo de tallo largo.
- 1 probeta de 50 ml.
- 1 tubo de destilación.
- 1 termómetro de -10 a 200 °C.
- 1 agitador de vidrio.
- 2 soportes de hierro.

- 2 vasos de precipitados de 250 ml.
- 2 tubos de ensayo.
- alambre impuro.
- carbón en polvo.
- naftalina en polvo.
- solución de permanganato de potasio al 0.05%
- solución de sulfato cúprico al 20%

3.-EXPERIMENTO.

A).-PURIFICACION POR CRISTALIZACION.

- a).-Se colocan 15 g.de alambre en un vaso de 250 ml,se --
agregan 50 ml de agua destilada y se calienta de 5 a
10 minutos.
- b).-Se filtra la solución del vaso y el filtrado se reco-
ge en el cristalizador.
- c).-Se deja enfriar y se observan los cristales.

B).-PURIFICACION POR SUBLIMACION.

- a).-Se colocan en un vaso de precipitados de 100 ml,2 g -
de naftalina mezclada con carbón en polvo y se tapa -
con una cápsula de porcelana que contenga agua fría.

b).-Se calienta moderadamente retirando de vez en cuando la llama del mechero. Cuando los vapores de naftalina llenen casi todo el vaso, se retira la llama y se enfría.

c).-Se quita la cápsula, se tira el agua con cuidado y se observan los cristales formados en su base.

C).-PURIFICACION POR DESTILACION.

a).-Se monta el aparato de destilación.

b).-Se colocan en el tubo de destilación 5 ml de la solución de permanganato de potasio.

c).-Se ajusta el tapón que lleva el termómetro, procurando que el bulbo quede a la altura del tubo de destilación y se calienta.

4.-OBSERVACIONES.

Después de observar y hacer un cuadro con las características más importantes de cada uno de los procesos de purificación, compare sus resultados con los de sus compañeros de otros equipos de trabajo y discuta sus resultados.

5.-CONCLUSIONES.

En base a la comparación de resultados obtenga sus propias conclusiones sobre los procesos de purificación y su importancia.

6.-TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué es cristalización?

Qué es sublimación?

Qué es destilación?

7.-BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.4

MEZCLA Y COMBINACION.

1.-OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Diferenciará por medio de experimentos sencillos la diferencia entre mezclas y compuestos.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 gradilla
- 1 imán.
- 1 mechero bunsen.
- 2 vidrios de reloj.
- 2 agitadores de vidrio.
- 2 vasos de precipitados de 250 ml.
- 8 tubos de ensayo.
- azufre en polvo.
- ácido clorhídrico diluido 1:1
- disulfuro de carbono.
- limadura de hierro.

3.-EXPERIMENTO.

Empleando un agitador de vidrio se mezcla en uno de los vasos 5 g. de azufre en polvo y 5 g. de limadura de hierro. Se reparte la mezcla en dos porciones iguales; una de ellas se subdivide en 4 tubos de ensayo.

- a).-Se vierte el contenido del tubo 1 en un trozo de papel y se acerca el imán.
- b).-Al tubo 2 se le agrega 2 ml. de agua.
- c).-Se añade ácido clorhídrico al tubo 3 y se percibe el olor.

d).-Al tubo 4 se le agrega 3 ml. de disulfuro de carbono, se deja calentar y luego se escurre el disolvente sobre uno de los vidrios de reloj.

La segunda porción de la mezcla se pone en un tubo de ensayo y se calienta al rojo vivo con el mechero, hasta fusión, se enfría y se divide la sustancia formada en 4 partes, en los tubos de ensayo restantes. Se efectúan las operaciones b, c y d del primer experimento.

4.-OBSERVACIONES.

Realice un cuadro comparativo donde anote sus observaciones y resultados adecuadamente.

5.-CONCLUSIONES.

Discuta con el resto del grupo sus conclusiones.

6.-TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué es una mezcla?

Qué es un compuesto químico?

7.-BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.5

ESPECTROSCOPIA.

1.-OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Identificará los espectros formados por cada uno de los gases y los comparará con los representados en la carta espectral.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 espectroscópio de Bunsen-Kirchoff.
- 1 fuente de poder.
- 1 extensión.
- 1 carta de espectros de emisión.
- 1 soporte universal.
- 2 cables de conexión.
- 5 tubos de gases(He,Ne,Ar,Hg,Xe).

3.-EXPERIMENTO.

Se sujetan 2 pinzas para tubo de ensayo al soporte universal separadas 20 cm. una de la otra, con el otro extremo de las mismas se sujeta el tubo de gas. Enseguida se colocan en los polos del tubo de gas, 2 cables de conexión los cuales van a conectarse a la fuente de poder, uno al polo positivo y otro al negativo, se enciende la fuente de poder y por medio del espectroscópio que va a estar colocado a una distancia de 30 cm del tubo, se busca a través del tubo del objetivo las líneas características de cada elemento - se repite esto con los otros tubos.

4.-OBSERVACIONES.

Se sugiere realizar los dibujos pertinentes, empleando colores, para comparar lo observado en el espectroscópio, con la carta espectral.

5.-CONCLUSIONES.

Discuta con sus compañeros sus resultados y saque sus propias conclusiones.

6.-TRABAJO DE INVESTIGACION.

Para qué son útiles los espectros?

Puede un mismo elemento presentar dos espectros iguales?

7.-BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No. 6

PROPIEDADES PERIODICAS DE LOS ELEMENTOS Y TABLA PERIODICA

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Identificará la reactividad de los metales alcalinos y --
alcalinotérreos.

Identificará algunas características de los halógenos.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 espátula.
- 1 tela de asbesto.
- 1 tubo de ensayo.
- 1 lupa.
- 1 cucharilla de combustión.
- 4 vasos de precipitados de 250 ml.

- .5 g. de sodio.
- .5 g. de potasio.
- .5 g. de litio.
- .5 g. de calcio.
- .5 g. de cinta de magnesio.
- .5 g. de cloruro de sodio.
- .5 g. de yoduro de sodio.
- 1 ml. de solución de nitrato de plata al 10% .

3.- EXPERIMENTO.

I).-Comparación de las reacciones de varios metales en el agua:colocar en un vaso de precipitados de 250 ml,125 ml de agua a temperatura ambiente,añadir un pedazo de sodio y cubrir el vaso con la tela de asbesto,tomar - el tiempo de la reacción.Vaciar y enjuagar el vaso de precipitado y repetir el experimento con potasio, litio,calcio y magnesio usando trozos del mismo tamaño que el sodio.

II).-Propiedades físicas de diferentes compuestos de los halógenos:examine con una lupa,cristales de cloruro de sodio,bromuro de sodio y yoduro de sodio,anote la forma y el color.

III).-Colocar cada una de las sustancias anteriores en un tubo de ensayo y agregue 2 ml de agua y 5 gotas de solución de nitrato de plata.Observese el producto formado en cada caso.

4.- OBSERVACIONES.

En el experimento I,se hará notar la actividad química de los elementos los cuales pertenecen a dos grupos con el fin de conocer en que sentido aumenta la reactividad química en un grupo.Ordenar los elementos de cada grupo de acuerdo a su reactividad con el agua.

En los experimentos II y III, se hará un cuadro donde se incluya los elementos pertenecientes al grupo de los halógenos y sus propiedades físicas así como su reacción con el nitrato de plata.

5.- CONCLUSIONES.

Después de comparar sus resultados con los de sus compañeros sacará sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué elemento presentó la reacción más violenta?

Cúal es la masa atómica de los elementos empleados?

Reacciones de los metales con el agua?

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.7

TIPOS DE REACCIONES QUIMICAS.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Conocerá los diferentes tipos de reacciones químicas; tales como: de síntesis, de descomposición, doble sustitución y desplazamiento.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 gradilla.
- 1 mechero bunsen.
- 12 tubos de ensayo.
- óxido de mercurio.
- granalla de cinc.
- ácido clorhídrico diluido al 1:1
- alambre de cobre.
- solución de cloruro de bario al 1%
- solución de sulfato de sodio al 1%

3.- EXPERIMENTO.

- a).-Se pone el alambre de cobre a la llama del mechero y se observa el óxido cúprico que se forma en su superficie.

- b).-Se calienta an la llama del mechero un tubo de ensayo seco que contiene 2 g. de óxido mercúrico.
- c).-Se agregan 3 ml de una solución de sulfato de sodio a un tubo de ensayo que contiene solución de cloruro de bario.
- d).-Se añaden 5 ml de la solución de ácido clorhídrico a un tubo de ensayo que contiene granalla de cinc.

4.-OBSERVACIONES.

Después de haber observado las reacciones químicas, infiera de que tipo de reacción química se trata cada experimento.

5.- CONCLUSIONES.

De acuerdo a sus observaciones anote sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué resulta de hacer reaccionar sodio metálico con agua y a que tipo de reacción pertenece?

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.8

OBTENCION DEL OXIGENO.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Obtendrá oxígeno experimentalmente, utilizando compuestos oxigenados, que desprenden al elemento cuando se descomponen.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 gradilla.
- 1 agitador de vidrio.
- 1 espátula.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 1 mechero bunsen.
- 3 tubos de ensayo.
- astillas de madera.
- clorato de potasio.
- dióxido de manganeso.
- peróxido de sodio.
- solución de peróxido de hidrógeno al 3% .

3.- EXPERIMENTO.

A.-Obtención de oxígeno a partir de peróxido de hidrógeno

Se colocan 5 ml de peróxido de hidrógeno en un tubo de ensayo ,se añade una pequeña cantidad de dióxido de manganeso y se comprueba el desprendimiento de oxígeno acercando a la boca del tubo una astilla de madera con un punto de ignición.

B.-Obtención del oxígeno a partir de clorato de potasio.

Se colocan en un tubo de ensayo 1 o 2 g. de clorato de potasio y se calienta en la llama del mechero.Se acerca una astilla de madera con un punto de ignición y se observa si la combustión se activa.Se añade al tubo una pequeña cantidad de dióxido de manganeso y se mezcla utilizando un agitador ,hasta homogenizar perfectamente ambos compuestos.Se calienta nuevamente el tubo y se comprueba por medio de una astilla en ignición el desprendimiento del oxígeno.

C.-Obtención de oxígeno a partir de peróxido de sodio.

Se coloca en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de peróxido de sodio,se agregan unas gotas de agua y se comprueba el desprendimiento del oxígeno.

4.- OBSERVACIONES.

Anote lo observado en las tres reacciones químicas.

5.- CONCLUSIONES.

Después de comparar sus resultados con los de otros equipos, anote sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Cual es la reacción del experimento A ?

Cual es la reacción del experimento B ?

Cual es la reacción del experimento C ?

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.9

A G U A.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Observará la importancia del agua como medio para verificar ciertas reacciones químicas.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 vidrio de reloj.
- 1 gradilla.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 1 mechero bunsen.
- 1 espátula.
- 3 tubos de ensayo.
- palillos de madera.
- cloruro de cobalto hidratado.
- cloruro de sodio en cristales grandes.
- hidróxido de sodio en lentejas.
- nitrate de plomo.
- yoduro de potasio.

3.- EXPERIMENTO.

A.-Delicuescencia.

Se toma con una espátula una lenteja de hidróxido de sodio, se observa y coloca en un vidrio de reloj. Se deje éste sobre la mesa y al terminar la práctica se observa nuevamente la lenteja.

B.-Agua de interposición.

Se coloca en un tubo de ensayo unos cristales gruesos de cloruro de sodio. Se toma el tubo con las pinzas, se calienta y escucha la crepitación de los cristales.

C.-Agua de hidratación.

Se coloca en un tubo de ensayo unos cristales gruesos de cloruro de cobalto hexahidratado y se observa su coloración, se calienta el tubo de ensayo y se observa la nueva coloración del cloruro cobaltoso y el agua condensada en las paredes del tubo. Se deja enfriar y se añaden 5 o 6 gotas de agua, agitando hasta que se disuelvan los cristales. Se moja un palillo de madera en la solución y se escribe en un papel blanco, se espera a que seque y a continuación se pasa sobre la llama del mechero.

D.-El agua como medio para verificar reacciones.

Se mezclan en un tubo de ensayo seco, cristales de yoduro de potasio y nitrato de plomo. No se obtendrá ningún cambio, se agregan unas gotas de agua y se observa la aparición de un precipitado amarillo.

4.- OBSERVACIONES.

Anote sus observaciones y compárelas con las de otros compañeros de otros equipos.

5.- CONCLUSIONES.

Saque sus propias conclusiones de los experimentos realizados.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Qué es deliquesencia?

Qué es agua de interposición?

Qué es agua de hidratación?

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICAS DE LABORATORIO PROPUESTAS PARA QUIMICA ORGANICA.

CONSIDERACIONES GENERALES:El instructivo de actividades de laboratorio es la guía que permite al alumno la adquisición de conocimientos concretos acerca de los fenómenos naturales a través de la evidencia experimental, siguiendo un camino sistemático, ordenado y racional; es por ello que su lectura deberá ser cuidadosa.

Ya que la naturaleza de una actividad de laboratorio tiene un carácter psicomotor-intelectual, es importante fundamentar la interpretación de cada tema al objetivo programático. Ya que su intención proporciona el contexto de las operaciones que desarrollará el cadete dentro del aula-laboratorio.

El reporte escrito representa el producto final de cada actividad de laboratorio, el cual los cadetes deberán elaborar y presentar a solicitud del Profesor. Los elementos del reporte comprenderán: nombre de la práctica, relación del equipo y material empleado, una breve descripción del experimento, conclusión extraída del mismo y su bibliografía consultada.

I N D I C E

N O . D E P R A C T I C A .

T I T U L O .

- | | |
|-----|---|
| 01. | Identificación de un compuesto orgánico. |
| 02. | Determinación del punto de fusión ebullición y solubilidad de compuestos orgánicos. |
| 03. | Análisis cualitativo orgánico. |
| 04. | Obtención de metano. |
| 05. | Preparación del benceno. |
| 06. | Aminas. |
| 07. | Alcoholes. |
| 08. | Identificación de carbohidratos, lípidos y proteínas en algunos alimentos. |

PRACTICA DE LABORATORIO No.1

IDENTIFICACION DE UN COMPUESTO ORGANICO.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Establecer criterios que permitan al alumno diferenciar entre compuestos orgánicos e inorgánicos.

2.-MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 agitador de vidrio.
- 1 anillo de hierro.
- 1 espátula de acero.
- 1 lupa.
- 1 liga de hule.
- 1 mechero bunsen.
- 1 pinzas para tubo de ensayo.
- 1 soporte universal.
- 1 tela de asbesto.
- 1 termómetro de -10 a 260 °C.
- 1 tubo de desprendimiento.
- 1 vaso de precipitados de 250 ml.
- 2 tubos de ensayo de 29 X 200 mm.
- 3 probetas graduadas de 25 ml.
- 6 tubos de ensayo de 13 X 100 mm.
- 20 ml.de agua destilada.
- 12 ml. de benceno.
- 12 ml.de cloroformo.

- 30 ml de hidróxido de bario al 5%
- 200 ml de glicerina.
- 1 g. de naftaleno.
- .5 g. de óxido de cobre II.

3.- EXPERIMENTO.

I).-Prueba a la llama.

- a).-En una espátula coloque unos cristales de cloruro de sodio y manténgalos en contacto con la llama reductora del mechero bunsen. Limpie la espátula y repita la operación con naftaleno y anote sus observaciones.

II).-Identificación de carbono e hidrógeno.

- a).-En un tubo de ensayo grande introduzca cantidades aproximadamente iguales (0.1 a 0.2 g.), de la sustancia orgánica y de óxido de cobre II, mezclelos bien.
- b).-Tape el tubo de ensayo con un tapón de hule monohora dado provisto de un tubo de desprendimiento. El extremo del tubo de desprendimiento se sumerge en un tubo de ensayo que contenga hasta la mitad, una solución acuosa y clara de hidróxido de bario al 5%

c).-Caliente el tubo de ensayo en su parte inferior, primero ligeramente y después aumente la temperatura. cuando no observe cambios en el tubo que contiene la solución de hidróxido de bario destape el tubo que contiene la sustancia orgánica y deje de calentar.

III).-Punto de fusión.

a).-Introduzca una pequeña cantidad de naftaleno por el extremo abierto del tubo capilar y con ligeros golpes sobre la mesa, se pasa hasta el extremo cerrado del capilar. Utilizando una liga de hule se une el capilar al termómetro de manera que el extremo cerrado del capilar se encuentre al mismo nivel del bulbo del termómetro.

b).-Se sumerge el termómetro en un baño de glicerina. se procede a calentar el vaso de precipitados con glicerina, de manera que la temperatura suba unos 10°C , por minuto y con agitación continua, registre los datos de temperatura y tiempo de calentamiento.

c).-Al llegar a los 60 °C, disminuya la intensidad del calentamiento, para que la temperatura suba a razón de 3 °C por minuto, observe detenidamente el tubo capilar con ayuda de una lupa y anote el valor de temperatura que se mantiene constante durante la fusión del sólido.

4.- OBSERVACIONES.

En el primer experimento de pruebas a la llama se debe elaborar una tabla comparativa que incluya el estado físico, forma y color de los cristales de cloruro de sodio y naftaleno, antes y después de la prueba.

En el segundo experimento de identificación de carbono e hidrógeno se deben establecer las ecuaciones químicas, que expliquen la formación del agua, dióxido de carbono y carbonato de bario.

Para el tercer experimento de punto de fusión se elaborará una gráfica de temperatura en °C contra tiempo de calentamiento en minutos.

5.- CONCLUSIONES.

El alumno establecerá similitudes y divergencias entre los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas a los compuestos orgánicos.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Porqué se utiliza el punto de fusión para identificar una sustancia?

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.2

DETERMINACION DEL PUNTO DE FUSION, EBULLICION Y SOLUBILIDAD DE
COMPUESTOS ORGANICOS.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

El alumno conocerá el comportamiento de las sustancias consideradas como covalentes, mediante la determinación de propiedades como el punto de fusión, de ebullición y su solubilidad.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 vaso de precipitados de 250 ml.
- 1 soporte universal.
- 1 mechero bunsen.
- 1 tela de alambre con asbesto.
- 1 termómetro de -10 a 40 °C.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 1 gradilla.
- 1 pipeta graduada de 5 ml.
- 1 espátula de porcelana.
- 1 agitador de vidrio.
- 1 gotero.
- 2 tubos capilares.

- .3 g. de ácido benzóico.
- .3 g. de sacarosa.
- 1.5 ml. de acetona.
- 1.5 ml. de ácido benzóico.
- 8 ml. de butanol.
- 8 ml. de tetracloruro de carbono.

3.- EXPERIMENTO.

I).-Punto de fusión.

Cerrar un extremo del tubo capilar mediante calor colocar dentro del mismo más o menos 2 cm de ácido benzóico, con un trocito de hule latex amarrar el capilar al termómetro, de tal manera que coincida con el tubo. Introducirlos en un vaso de precipitados con la mitad de agua y calentar, registrar la temperatura a la que funde el sólido.

II).-Punto de ebullición.

Colocar en el otro tubo capilar con un extremo cerrado, ahora etanol. Anotar la temperatura cuando se desprendan burbujas en el tubo capilar.

III).-Solubilidad.

Colocar en tres tubos de ensayo 0.1 g de sacarosa a cada uno, al tubo No.1 agregarle 2 ml de agua, al tubo No.2 agregarle 2 ml de tetracloruro de carbono y al tubo n0.3 agregarle 2 ml de butanol. Repetir lo anterior cambiando la sacarosa por 0.1 g de ácido benzoi co, 0.5 ml de acetona y 0.5 ml de ácido benzóico.

4.- OBSERVACIONES.

En el experimento 1 se sugiere registrar las temperaturas de fusión, en el 2 anotar las temperaturas de ebullición en una tabla y en el 3 anotar las diferentes solubilidades de los compuestos orgánicos.

5.- CONCLUSIONES.

El alumno podrá diferenciar sustancias covalentes, tomando en consideración los puntos de fusión, ebullición y solubilidad de sustancias orgánicas.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Cúal fué el punto de fusión del sólido?
la solubilidad de las sustancias corresponde a las reportadas en la bibliografía?

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.3

ANALISIS CUALITATIVO ORGANICO.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Conocerá de los métodos empleados para investigar la composición cualitativa de las sustancias orgánicas, como el carbono, hidrógeno, halógenos, azufre y nitrógeno.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 gradilla.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 1 tapón de hule monohoradado.
- 1 tubo de desprendimiento.
- 1 embudo de tallo corto.
- 1 mechero bunsen.
- 1 pliego de papel filtro.
- 6 tubos de ensayo.
- harina de maíz.
- óxido cúprico.
- ácido clorhídrico.
- agua de cal.
- clorhidrato de anilina.
- caseína.

sodio metálico.
solución de cloruro férrico.
cristales de sulfato ferroso.
solución de nitroprusiato de sodio.
alambre de cobre.
urea.
cal sodada.
papel tornasol rojo.

3.- EXPERIMENTO.

I.-Identificación de carbono e hidrógeno.

Mezclar partes iguales de harina seca con óxido cupríco, colocar la mezcla en un tubo de ensayo, en otro tubo colocar el agua de cal. Calentar la mezcla, el dióxido de carbono, producto de la combinación del carbono de la sustancia orgánica con el oxígeno del oxidante (óxido cúprico), se identifica porque al burbujearlo en el agua de cal se enturbia por la formación de carbonato de calcio. El agua que se condensa en las partes frías del aparato es producto de la combinación del hidrógeno de la sustancia con el oxígeno del oxidante. PRECAUCION: el tubo con el agua de cal debe retirarse antes que quitar el mechero, de lo contrario el agua de cal es succionada por el tubo de desprendimiento y rompe el tubo de ensayo.

II.-Identificación del nitrógeno(método WILL-WARRENTROP).

Mezclar partes iguales de urea con cal sodada,colocar la mezcla en un tubo de ensayo y calentar.El amoniaco producido se identifica por el olor o por el contacto de los vapores con el papel tornasol húmedo.

III.-Identificación de azufre,nitrógeno y halógenos.

Colocar una muestra de caseína y un trocito de sodio metálico en un tubo de ensayo seco,calentar hasta la fusión del sodio y la carbonización total de la caseína,dejar enfriar y agregar gota a gota agua hasta la mitad del tubo,calentar y filtrar.Dividir el líquido filtrado en tres partes A,B y C.

PARTE A:(identificación del nitrógeno),identificar el cianuro de sodio obtenido al combinar el sodio con el carbono y el nitrógeno de la sustancia,agregar 2 o 3 cristales de sulfato ferroso,calentar a ebullición,dejar enfriar,agregar 4 o 5 gotas de ácido clorhídrico y 3 o 4 gotas de solución de cloruro férrico,una coloración azul indica la presencia de nitrógeno.

PARTE B:(identificación del azufre),agregar 2 o 3 gotas de solución de nitroprusiato de sodio,la coloración roja indica la presencia de azufre.

NOTA:sí la solución es muy oscura,diluir con agua al doble.

PARTE C: (identificación de halógenos), agregar 3 gotas de solución de nitrato de plata, un precipitado blanco indica la formación del halogenuro correspondiente.

4.- OBSERVACIONES.

Anotar cuidadosamente sus observaciones sobre el los precipitados y las tonalidades de las reacciones químicas.

5.- CONCLUSIONES.

Discuta con sus compañeros sus resultados y saque sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Cuales son las propiedades físicas y químicas del azufre.
Cuales son las propiedades físicas y químicas del nitrógeno.

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.4
OBTENCION DEL METANO.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Estudiará el metano y algunas de sus propiedades.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 soporte universal.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 1 cristizador.
- 1 gradilla.
- 1 tapón de hule con tubo de desprendimiento.
- 4 tubos de ensayo.

acetato de sodio anhidro.

solución de bromo en tetracloruro de carbono.

reactivo de Baeyer.

solución de yodo en alcohol.

cal sodada.

3.- EXPERIMENTO.

- I.-Colocar en un tubo de ensayo la mezcla de acetato de sodio y cal sodada, tomarlo con las pinzas y calentar fuertemente, acercando una llama al extremo del tubo de desprendimiento hasta que el gas arda.

II.-Poner en el tubo de ensayo la mezcla de acetato de sodio y cal sodada,adaptar el tubo de desprendimiento, llenar con agua tres tubos de ensayo e invertirlos dentro del cristalizador que también contiene agua,ca lentar desechar las primeras burbújas y continuar con el calentamiento,hasta que se desprenda en forma regular,se llena uno a uno los tres tubos de ensayo y se mantienen boca abajo dentro del cristalizador,se retira del agua el tubo de desprendimiento y se apaga el mechero.Con los tres tubos llenos de gas metano se procede a realizar las siguientes pruebas:

- a).-Rápidamente y en posición vertical,sacar uno de los tubos,invertirlo y dejar caer dentro de él unas gotas de solución de bromo y agitar fuertemente.
- b).-Con la misma técnica tomar otro tubo y agregar solución de yodo,agitar.
- c).-Al tercer tubo agregarle reactivo de Baeyer y agitar.

4.- OBSERVACIONES.

Anote las coloraciones presentes al hacer reaccionar los tubos con metano y las diferentes soluciones y las características que presenta la llama del experimento I.

5.- CONCLUSIONES.

Comparé sus resultados con los de sus compañeros y saque sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Cuales son las propiedades físicas y químicas del metano.
Escriba las reacciones químicas efectuadas.

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.5
PREPARACION DEL BENCENO.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Obtendrá benceno a partir de benzoato de sodio e hidróxido de sodio y observará sus propiedades.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 matraz de destilación de 250 ml.
 - 1 refrigerante.
 - 1 matraz erlenmeyer de 125 ml.
 - 1 embudo de separación.
 - 1 vaso de precipitados de 250 ml.
 - 1 termómetro de 100°C.
 - 1 cápsula de porcelana.
 - 1 vaso de precipitados de 150 ml.
 - 10 tubos de ensayo.
- mezcla de hidróxido de sodio y benzoato de sodio.
cloruro de calcio anhidro.
aceite de algodón.
ácido sulfúrico fumante.
agua de bromo.
limadura de hierro.
hielo picado.
benceno.
etanol.

gasolina.

parafina.

yodo.

3.- EXPERIMENTO.

Una vez montado el aparato de destilación, colocar la mezcla de benzoato de sodio e hidróxido de sodio en el matraz de destilación, calentar enérgicamente. Pequeñas gotas de un líquido condensaran en el tubo del refrigerante y se recogerán en el matraz erlenmeyer que esta colocado en el extremo del refrigerante. El calentamiento debe de suspenderse cuando deje de condensarse el líquido. El líquido colectado en el matraz de erlenmeyer, se coloca en el embudo de separación, separando la capa de benceno de la capa de agua, posteriormente al benceno obtenido se le agrega una pequeña cantidad de cloruro de calcio anhidro para quitar el exceso de agua.

I.-Solubilidad.

A 3 tubos de ensayo que contienen respectivamente alcohol, agua y gasolina, se le adiciona a cada uno 1 ml de benceno, observar el resultado.

II.-El benceno como disolvente.

A 3 tubos de ensayo que contienen respectivamente respectivamente una pequeña cantidad de yodo, parafina y aceite de algodón, se le adiciona 1 ml de benceno, determinar la solubilidad de estas sustancias en el benceno

III.-Inflamabilidad.

Colocar unas gotas de benceno en una cápsula de porcelana e inflamarlo, observar la flama y el aspecto de la cápsula cuando cesa la combustión.

IV.-Reacción con el bromo.

A 2 tubos de ensayo conteniendo 2 ml de benceno, agregarles 2 ml de agua de bromo. A uno de los tubos se le añade una pequeña cantidad de limadura de hierro, agitar vigorosamente durante 5 segundos, comparando la velocidad de reacción en ambos casos.

V.-Sulfonación del benceno.

Agregar 1 ml de benceno a 5 ml de ácido sulfúrico fumante, contenidos en un tubo de ensayo. Calentar a baño maría en un vaso de precipitados con agua a 70 °C, durante 10 minutos. Enfriar el tubo al chorro del agua y poner el contenido en un vaso de precipitados con hielo picado. Unos pequeños grumos de aspecto grasoso en la superficie del líquido, indican la presencia del ácido bencensulfónico.

4.- OBSERVACIONES.

Anote en un cuadro sus observaciones y compárelas con las de sus compañeros.

5.- CONCLUSIONES.

Saque sus propias conclusiones de sus observaciones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Propiedades físicas y químicas del benceno.

Reacción de obtención del benceno por descarboxilación del benzoato de sodio.

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.6

A M I N A S.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Demostrará algunas propiedades físicas y químicas de las aminas e indicará como se distinguen aminas primarias, secundarias y terciarias.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 vaso de precipitados de 250 ml.
- 1 gradilla.
- 8 tubos de ensayo.
 - anilina.
 - ácido clorhídrico concentrado
 - cloroformo.
 - dimetilamina.
 - fenolftaleína.
 - metilamina.
 - nitrito de sodio.
 - solución de hidróxido de sodio al 10%
 - trimetilamina.
 - hielo.

3.- EXPERIMENTO.

I.-Solubilidad.

- a).-En 2 tubos de ensayo colocar en uno trimetilamina y en otro anilina,agregarle 5 ml de agua destilada a cada uno,agitar y observar la solubilidad.

- b).-A la amina que no se disolvió en agua agregarle unas gotas de ácido clorhídrico, agitar y observar.
- c).-Al tubo de ensayo que tiene la amina disuelta en agua, agregarle unas gotas de solución de fenolftaleína y observar.

II.-Identificación de aminas primarias, secundarias y terciarias.

- a).-En el vaso de precipitados preparar una solución acuosa de ácido nitroso a partir de nitrito de sodio y ácido clorhídrico enfriado entre 0 y 5 °C
- b).-Adicionar a 3 tubos de ensayo respectivamente, un poco de cada una de las aminas primaria, secundaria y terciaria, agregar a cada tubo 1 ml de solución acuosa de ácido nitroso y observar.
- c).-En un tubo de ensayo colocar 1 o 2 gotas de anilina u otra amina primaria, 1 o 2 gotas de cloroformo y unas gotas de solución sosa al 10%, calentar y percibir el olor.

4.- OBSERVACIONES.

Después de observar realice un cuadro donde anote la solubilidad de las diferentes aminas.

5.- CONCLUSIONES.

Luego de comparar sus resultados con los de otros equipos saqué sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Expliqué que le sucede a una amina insoluble en agua cuando se le agrega ácido sulfúrico.

Indiqué la reacción entre aminas primarias y el ácido sulfúrico.

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.7

A L C O H O L E S

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

Conocerá algunas de las propiedades de los alcoholes como la oxidación,esterificación y formación de alcoholatos.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 soporte universal.
- 1 tapón de corcho.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 2 tubos de destilación.
- 2 cápsulas de porcelana de 6 cm de diámetro.
- 8 tubos de ensayo.
- ácido acético.
- ácido sulfúrico concentrado.
- alcohol isoamílico.
- etanol.
- metanol.
- solución de dicromato de potasio.
- sodio metálico en trocitos.
- tintura de yodo.

3.- EXPERIMENTO.

I.-Oxidación moderada.

Añadir a 1 ml de etanol, 0.5 ml de solución de dicromato de potasio y ácido sulfúrico, observar el cambio de coloración.

II.-Oxidación avanzada.

En 2 cápsulas de porcelana poner una pequeña cantidad de alcohol etílico y amílico, acercar la flama del mechero y anotar la reacción.

III.-Esterificación.

Al tubo de ensayo que contenga 1 ml de etanol, añadir 1 ml de ácido sulfúrico concentrado y 1 ml de ácido acético, calentar ligeramente y percibir el olor de la sustancia obtenida.

IV.-Formación de alcoholatos.

Colocar 1 ml de metanol con un trozo de sodio y observar la reacción.

4.- OBSERVACIONES.

Realice un cuadro comparativo de los procesos que usted observe y compárelos con los de sus compañeros.

5.- CONCLUSIONES.

De la comparación anterior concluya usted.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

Escriba las propiedades físicas y químicas del etanol, metanol y alcohol amílico.

7.- BIBLIOGRAFIA.

PRACTICA DE LABORATORIO No.8

IDENTIFICACION DE CARBOHIDRATOS, LIPIDOS Y PROTEINAS EN ALIMENTOS.

1.- OBJETIVO DE LA PRACTICA.

El alumno identificará la presencia de carbohidratos, lípidos y proteínas en algunos alimentos.

2.- MATERIAL Y REACTIVOS.

- 1 gradilla.
- 1 vaso de precipitados de 250 ml.
- 1 matraz erlenmeyer de 250 ml.
- 1 mortero con pistilo de 80 mm.
- 1 mechro bunsen.
- 1 pinza para tubo de ensayo.
- 1 embudo de filtración.
- 2 pipetas graduadas de 10 ml.
- 6 tubos de ensayo de 16 X 150 mm.
- 2 ml de lugol.
- 2 ml de reactivo de benedict.
- 2 ml de reactivo de biuret.
- 5 ml de metanol.
- 10 ml de ácido sulfúrico concentrado.
- 15 ml de cloroformo.
- 15 ml de hidróxido de sodio 2N.
- 15 ml de ácido clorhídrico 6N.

Material proporcionado por el alumno:

- 1 huevo.
- 1 papa.
- 1 chocolate.
- 50 ml de leche.
- 50 g de arroz.

3.- EXPERIMENTO.

Se debe realizar la siguiente marcha para todos los alimentos: las muestras sólidas se deben triturar y agregarles 50 ml de agua. Los semisólidos se muelen en el mortero y se les agrega agua y finalmente las líquidas, se toman 10 ml y se les agrega 50 ml de agua.

a).-Carbohidratos.

La muestra se calienta por 3 minutos y se filtra, se agregan 10 ml de cloroformo-metanol y se separan las 2 fases. A la acuosa se le agrega 5 ml de sosa y se divide en 2 porciones, una se ensaya con lugol y la otra con benedict.

b).-Lípidos y proteínas.

A la muestra se le agregan 15 ml de ácido clorhídrico y se calienta por 2 minutos. Se agregan 10 ml de cloroformo y se separan las 2 fases. A la fase cloroformica se le agrega ácido sulfúrico (10 ml) y se calienta por 10 minutos, a la acuosa se le agregan 10 ml de sosa y por último el reactivo de biuret.

4.- OBSERVACIONES.

Se anota en una tabla el estado físico, tipo de sustancia y la coloración observada con el reactivo correspondiente.

5.- CONCLUSIONES.

De las observaciones saqué sus propias conclusiones.

6.- TRABAJO DE INVESTIGACION.

De el nombre de cada una de las reacciones de identificación.

Escriba la fórmula general de los aminoácidos.

Importancia de las proteínas en la dieta humana.

7.- BIBLIOGRAFIA.

CONCLUSIONES

La educación debe ser diagnóstica, formativa y sumaria para cumplir con su cometido verdadero en el proceso enseñanza-aprendizaje, pero en algunas instituciones por su carácter militar, se pierden algunos preceptos de la misma, como puede ser la educación formativa, ya que está no es del todo cultural y científica, es más bien sumisa y obediente en la que los cadetes solo son receptores de conocimientos tendientes a brindarles una cultura básica raquitica, que deja mucho que desear en el futuro oficial de ejército.

En materias de carácter científico como química, los alumnos cumplen con llevar las materias que les asignan por llenar una currícula de estudios de bachillerato y obtener el grado de subtenientes del ejército, que es su verdadero objetivo al ingresar al instituto armado, ya que esto les brindará cierto prestigio en sus lugares de origen y una economía holgada. Pero su estancia en la gran mayoría de los casos, no obedece a un deseo verdadero de cultivarse y ser gentes que aspiren a carreras universitarias. Con esto la cultura que se les brinda durante su estancia en el Colegio Militar se ve malograda en aras del arte castrense. Las propuestas para mejorar la enseñanza de la química, surgen de varios años de observación y pláticas con los docentes de colegio y se brindan desinteresadamente para que los pedagogos de la UDEFA, los analicen y si lo considerarán pertinente, corrijan errores y adecuen la materia

de química a las necesidades del cadete, pero sin que se pierdan los verdaderos objetivos científicos, culturales y castrenses del Colegio Militar.

B I B L I O G R A F I A

BARROW M.GORDON.

Química general.

Edit.Reverté,México 1975.

BRESCIA F.ET.AL.

Química.

Edit.Interamericana,México 1977.

BRESLOW RONALD.

Mecanismos de reacciones orgánicas.

Edit.Reverté,Barcelona 1972.

BRIEGER GOTTFRIEND.

Química orgánica moderna.

Edit.Harla,México 1970.

BURRIEL MARTI F.ET.AL.

Química analítica cualitativa.

Edit.Paraninfo,Madrid 1970.

DEVORE G.

Química orgánica.

Edit.Pub.cultural,México 1969.

FABILA OCAMPO.

Curso de química I.

Edit.Pub.Cultural,México 1982.

FABILA OCAMPO.

Curso de química II.

Edit.Pub. Cultural, México 1982.

GEISSMAN T.A.

Principios de química orgánica.

Edit.Reverté,México 1974.

HENDERSON R.B.

Problemas en química orgánica.

Edit.Manual moderno,México 1980.

HOLKOVA LUDMILA.

Química analítica cualitativa.

Edit.Trillas,México 1982.

HOLUM R. JOHN.

Introducción a los principios de química.

Edit.Limusa,México 1990.

LONGO FREDERICK R.

Química general.

Edit.Mc graw-hill,México 1970.

LUNA RANGEL RAYMUNDO.

Química básica aplicada y fundamentos de estequiometría.

Edit.Limusa,México 1985.

MAHAN-MYER.

Química curso universitario.

Edit.Addison-Wesley Iberoamericana,México 1990.

MASTERTON L. WILLIAM.

Química general superior.

Edit.Interamericana-Mc graw-hill,México 1985.

MORRISON AND BOYD.

Química orgánica.

Edit.Cecsa,México 1985.

PIERCE JAMES B.

Química de la materia.

Edit.Pub.cultural,México 1973.

RAKOFF HENRY.

Química orgánica fundamental.

Edit.Limusa-Wiley,México 1971.

WOOD J. H. ET. AL.

Química general.

Edit.Harla,México 1970.