INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

3

PROGRAMA DEL CURSO DE QUIMICA ORGANICA GENERAL

Profesor: Hugo Ortega O.*
Supervisor: Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño.
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

I. TITULO : Química Orgánica General

Créditos: 4 (3 teoría y 1 laboratorio)
Pre-requisitos: Química General

II. JUSTIFICACION

El curso de Química Orgánica General se presenta como una herramienta que va a servir al estudiante de Zootecnia para mejorar su comprensión de la Bioquímica, lo que le permitirá para que pueda desempeñarse, satisfactoriamente, en materias fundamentales para su profesión.

III. FUNCIONES

1. Actividades educativas

El bagaje de conocimientos adquiridos por el estudiante podrán servirle al futuro profesional para aplicarlo en el campo de la docencia vocacional universitaria.

2. Actividades de investigación

El curso le permitirá al alumno desarrollar determinados programas de esta índole para atacar y resolver problemas que estén ligados al campo de la Orgánica.

IV. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Que los alumnos, después de haber recibido el curso de Química Orgánica, estén en capacidad de:

1. Comprender y solucionar, adecuadamente (mediante el uso de sus conocimientos, destrezas y habilidades en Orgánica), cualquier problema que esté relacionado con la Química Orgánica.

2. Profundizar y demostrar, mediante el uso de la investigación y la experimentación, sus conocimientos respecto al método científico y su aplicación a la Química Orgánica.

3. Reconocer y demostrar las interrelaciones existentes entre la Química Orgánica y otras áreas de la ciencia.

4. Dar una visión general de la Química Orgánica y aplicar los conceptos obtenidos en el curso al estudio de la Bioquímica.

V. METODOS EDUCATIVOS

1. De las clases teóricas

En las clases teóricas, aparte de la exposición oral, se utilizarán otros métodos de enseñanza, tales como discusiones en grupo, reuniones informativas, etc. En la generalidad de los casos se entregará al estudiante, aparte de la bibliografía general adjunta, aquellas citas bibliográficas más recientes que se relacionen con los últimos avances de la química orgánica, o dependiendo de las posibilidades, el material indispensable para promover la reunión de discusión, estudios de casos y solución de problemas que se relacionen con los distintos temas incluídos en el programa de Química Orgánica.

2. De los laboratorios

Las prácticas se desarrollarán de acuerdo a las guías de prácticas del curso. Las prácticas serán realizadas por grupos de 3 estudiantes y el correspondiente informe de los resultados será en lo posible, escrito a máquina y a tamaño carta, presentado una semana después de su ejecución. Este informe se realizará de acuerdo a las indicaciones dadas en la guía para presentar informes.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS

Además de la tradicional pizarra, se intentará utilizar durante el desarrollo del curso la mayor cantidad posible de ayudas audiovisuales, tales como el franelógrafo, el papelógrafo, etc.

VII. BIBLIOGRAFIA GENERAL *

1. Bibliografía de consulta obligatoria

1.1 COULD. Mechanis and Structure in Organic Chemistry. New York, Henry Holt.

1.2 ELLIS, G. P. Química Orgánica. México, Limusa Wiley.

1.3 ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

1.4 FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry, New York, Wiley

* En la Bibliografía que se presenta no se incluye ni fecha ni paginación.

1.5. FUSON, R. SINDER, H. F. Organic Chemistry. New York, John Wiley and Sons.

1.6 HARSH AND CORWIN. Organic Chemistry: an Outline (problems). New York, McGraw-Hill.

1.7 HAUSCH and HUMKAMP. Organic Chemistry. New York, McGraw-Hill.

1.8 KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

1.9 LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, Worth Publishers Inc.

1.10 NOLLER, C. R. Química Orgánica. México. Interamericana

1.11 _____. Structure and propierties of Organic compounds. London, W. B. Saunders.

1.12 MAHLERHAR-CORDES. Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row.

1.13 MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P. M. CLAGETT, C. A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

1.14 McGILVERY, R. W. Bioquímica. México. Interamericana

1.15 MORRISON, R. J. ; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

1.16 RICHARDS. CREAM. HAMMOND. Química Orgánica. Panamá, McGraw-Hill.

1.17 RICHTER, G. H. Textbook of Organic Chemistry. New York, John Wiley.

1.18 WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

2. Bibliografía de consulta ampliatoria

2.1 ANDERSON, L. G. Organic Chemistry Laboratory. New York, Wiley.

2.2 BLATT, A. H. Química Orgánica. Síntesis Orgánica. Gustavo Gili Barcelona.

2.3 BREWSTERR, R. Q. McEWEN, E. Organic Chemistry. New York, Prentice Hall.

2.4 BROSSERT- BRODE. Laboratory Text and Notebook for Organic Chemistry New York, John Wiley.

2.5 CONANT, J.B. Química de los compuestos orgánicos. México, Aguilar.

2.6 FERGURSON, Ll.,Textbook of Organic Chemistry, New York, Van Nostrand Inc.

2.7 HANN, F. G. SANDERS. B. Ch. Practical Organic Chemistry. London, Longmans.

2.8 KARRER, P. Tratado de Química Orgánica. México, ed. Nacional.

2.9 KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw-Hill.

2.10 KICE-MARVELL. Organic Chemistry. New York, McMillan.

2.11 KREMLEN, D. H. W. Elementos de Química del Carbón. Madrid, Aguilar.

2.12 LOUSE, K. Organic Chemistry. New York, McGraw-Hill.

2.13 MAHAN, B. H. Química, México, Fondo Educativo Interamericano S.A.

2.14 MASTERTON, W. J. SLOWINSKY, E. J. Química General Superior. México, Interamericana.

2.15 MICHEL PRIVAT DE GARILHE. Los ácidos nucleicos. Buenos Aires, Ed. Universitaria.

2.16 NOLLER, C. R. Textbook of Organic Chemistry. Philadelphia, Saunders.

2.17 NURTHY, S.K., MATHAU, S.S . Química Orgánica Simplificada. México, Centro Regional de Ayuda Técnica.

2.18 PERHAM. Sinthesis and Reactions in Organic Chemistry. New York, Wiley.

2.19 PIGMAN-BALLOU. The Carbohidrates. New York, Academic Press Inc.

2.20 RICHARDS. et al. Elementos de Química Orgánica. New York, McGraw Hill.

2.21 RODD, L. H. Chemistry of Carbon Compound. Alsterdam Elsevier.

2.22. SHINER-FUSON-CURTIN. Identificación sistemática de compuestos orgánicos. México, Limusa-Wiley.

2.23 SLABAUGH, W. H. PARSONS, T. D. General Chemistry. New York, John Wiley and Sons Inc.

2.24 VOGEL, A. I. Elementary Practical Organic Chemistry. London, Longmans.

2.25 WATROU, M. B. YOUNSSON, G. W. Constitucional problems in Organic Chemistry. London, Van Nostrand

2.26 WIBERG, K. B. Introductory Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

2.27 WILD, F. Identificación de Compuestos Orgánicos. Barcelona. Gustavo Gili.

VIII. EVALUACION

1. De los "quices" o pasos avisados

A partir de la segunda semana de clases, todos los días lunes se tomará un paso de 10 a 15 minutos de duración. Se lo tomará al final de la clase correspondiente.

2. De los exámenes de medio curso

Se harán 4 exámenes escritos de medio curso. Su duración será de 50 minutos y serán de tipo examen objetivo. Para los efectos de la calificación final se eliminará el peor exámen de los cuatro.

3. Del exámen final

El exámen final será escrito y tendrá una duración de dos horas.

4. Del trabajo de revisión bibliográfica

Se presentará un trabajo sobre un tema de Química Orgánica que tendrá el valor de un exámen parcial. Este trabajo será realizado por grupos de tres personas.

5. De las calificaciones y cómputos

a) Teoria

El promedio final del curso estará dado por:

1 exámen final ..... 20 %
3 exámenes parciales..... 45 %
14-15 pasos avisados ..... 20 %
1 trabajo de rev. Bibliogr. 15 %
TOTAL 100 %

b) Laboratorio

El promedio final de la práctica estará dado por:

12-14 informes..... 40 %
11-13 pasos de laborat... 20 %
1 exámen final ..... 20 %
Nota conceptual ..... 20 %
TOTAL ...100 %

IX. CALENDARIO DEL CURSO

1. Duración efectiva del curso: 16 semanas.

2. El calendario de las horas de teoría, las horas de prácticas, los exámenes previos y otras actividades de enseñanza, serán señaladas por el profesor el primer día de clase.

3. Teoría: Distribución de las Clases:

Clases efectivas 48
Clases no programadas..... 3
Exámenes parciales..... 4
Exámen final..... 2
Presentación de trabajos... 5
TOTAL.....62

4. Laboratorios: Distribución de las prácticas es la siguiente:

Prácticas efectivas 12
Prácticas de exámen final.. 2
Prácticas no programadas... 2
TOTAL..... 16

X. RESUMEN DE UNIDADES ACADEMICAS

No. Clase	Temas a tratar	Métodos de enseñan.	Material educativo	Bibliografía
UNIDAD ACADEMICA INTRODUCTORIA				
1	Introducción al curso. Reglas de juego	exp. oral Discusión en grup.	Tablero Mat. Mimeogr.	
UNIDAD ACADEMICA No. 1: Tipos de Reacciones y Mecanismos en Química Orgánica				
1	Enlace químico, polaridad de enlace, electronegatividad, hibridización, iones y radicales, ácidos y bases Lewis			1.3;1.15;1.10; 2.14.
1	Estructura y propiedades físicas	exp. oral , disc. grup.	Tabl. Portaf. Fran.	1.15;1.10.
1	Tipos de reacciones orgánicas y sus mecanismos de reacción	Idem	Idem	1.3;1.15;1.10; 1.1.;1.18.
1	Propiedades de los alcanos	Idem	Idem	1.3;1.15;1.10; 1.17;1.6.
1	Propiedades de los alquenos	Idem	Idem	1.3;1.15;2.21 1.18.
1	Propiedades de los alquinos	Idem	Idem	1.3;1.10.

UNIDAD ACADEMICA No. 2. Hidrocarburos Cíclicos (Aromáticos y Heterocíclicos

1	Propiedades físicas de los compuestos aromáticos	exp.oral, disc.grup	Tabl.Portf.Franelogr.	1.3;1.15;1.11 1.10.
1	Propiedades químicas del benceno y de sus derivados	Idem	Idem	1.3;1.15;1.10 1.5
1	Métodos de obtención de hidrocarburos aromáticos	Idem	Idem	1.3;1.15;1.2
1	Propiedades físicas del Naftaleno	Idem	Idem	2.2;2.17;1.16
1	Propiedades de los compuestos Heterocíclicos de 5 carbonos	Idem	Idem	1.10;1.15;1.18
1	Propiedades de los compuestos heterocíclicos de 4 carbonos	Idem	Idem	1.10;1.15;1.18
1	Obtención de compuestos heterocíclicos	Idem	Idem	1.10;1.15;1.18

UNIDAD ACADEMICA No. 3: Compuestos Halogenados

1	Tipos de compuestos halogenados y su obtención en el laboratorio	Exp.oral disc.grup.	Tabl.Franelogr.	1.3;1.10; 1.18
1	Reacciones de los compuestos halogenados	Idem	Idem	1.3;1.10; 1.18

UNIDAD ACADEMICA No. 4 : Acidos Carboxílicos y sus Derivados

1	Propiedades físicas de los ácidos carboxílicos	exp.oral, disc. grup.	Table.franelogr.	1.15;1.10;2.9
1	Reacciones de los ácidos carboxílicos	Idem	Tabl. Papelogr.	1.15;1.3; 2.3.
1	Síntesis de ácidos carboxílicos	Idem	Idem	1.6;1.15;1.18
1	Propiedades de los derivados de los ácidos carboxílicos	Idem	Idem	1.15;2.12;2.11

UNIDAD ACADEMICA No. 5: Aminas, Vitaminas y otros Compuestos Nitrogenados (Purinas, Pirimidinas)

1	Propiedades físicas de las aminas.	exp.oral	Disc. grup. tabl. Papelogr.	1.3;1.15;1.10 2.3
1	Reacciones químicas de las aminas	Idem	Idem	Idem
1	Síntesis de aminas en el laboratorio	Idem	Idem	1.15;1.2;1.10
1	Purinas y Pirimidinas	Idem	Tabl.Papel.Mat mim.	1.9;1.12
2	Vitaminas: Tipos y propiedades	Idem	Idem	1.13;1.8

UNIDAD ACADEMICA No. 6: Amino-Acidos

1	Clasificación de los aminoácidos	exp.oral y disc.grup	Tabl. franelogr.	1.15;1.9;1.8 1.12.
1	Estereoquímica de los amino-ácidos	Idem	Idem	Idem
1	Reacciones de los aminoácidos	Idem	Idem	1.15;1.9;1.3
1	Síntesis de aminoácidos	Idem	Idem	1.15;1.3

UNIDAD ACADEMICA No. 7: Las proteínas

1	Composición de las proteínas	exp.oral disc.grup.	Tabl.papelg.mat.mim	1.9;1.8;1.13 1.4;1.15.
1	Clasificación de las proteínas	Idem	Idem	Idem
1	Conformación de las proteínas	Idem	Idem	Idem
1	Funciones de las proteínas	Idem	Idem	1.9;1.8; 1.13 1.4;1.14;2.15.
1	Análisis de Proteínas	Idem	Idem	1.9;1.8;1.14; 1.13.

UNIDAD ACADEMICA No.8: Los Carbohidratos

1	Propiedades químicas de los monosacáridos	exp.oral, disc.gr.	Tabl. Mat.mimeogr.	1.15;2.19;1.13 1.8
1	Mutarotación	Idem	Idem	Idem
1	Propiedades de los disacáridos	Idem	Idem	Idem
1	Los Polisacáridos	Idem	Idem	Idem

UNIDAD ACADEMICA No. 9: Los alcoholes

1	Propiedades físicas	exp.oral disc. grup.	Tabl. Portafol.	1.15;1.3;1.2 1.10
1	Síntesis de alcoholes	Idem	Idem	Idem
1	Reacciones de los alcoholes	Idem	Idem	1.15;1.3;1.18; 1.10
1	Propiedades físicas de los fenoles	Idem	Idem	1.15;1.18;1.10 2.9
1	Reacciones de los fenoles	Idem	Idem	Idem
1	Síntesis de los fenoles	Idem	Idem	1.15;1.18;1.6; 2.9

UNIDAD ACADEMICA No. 10: Compuestos organo-sulfurosos y organo-fosforados

1	Propiedades de los compuestos del azufre	exp.oral disc.grup.	Tabl. Franelogr.	1.15;1.18
1	Síntesis de compuestos del azufre	Idem	Idem	1.15;1.18;2.10
1	Propiedades de los compuestos del fósforo	Idem	Idem	1.15;1.10; 1.18 2.10

V.5.76
epp

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE : QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 1: Tipos de Reacciónes y Mecanismos en Química Orgánica

Producida por: Hugo Ortega O.*
Supervisada por : Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Zootecnia, Departamento de Química de la Universidad de Nariño
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 1

I. TITULO: Tipos de Reacciones y Mecanismos en Química Orgánica

II. JUSTIFICACION

Es conveniente que el estudiante tenga un concepto definido y bien estructurado de los diferentes tipos de reacciones y mecanismos que se presentan en la química orgánica, para que pueda entender, fácilmente, los diferentes aspectos de esta materia sin necesidad de abusar de la memoria. Por la razón anterior, en la presente unidad, estudiaremos los principales tipos de reacciones y discutiremos sus mecanismos de reacción. Además, repasaremos algunos conceptos de química general antes de entrar al estudio de la química orgánica.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.1. Discutir los conceptos de polaridad de enlace, electronegatividad, hibridización, iones y radicales libres; tipos de enlace químico; ácidos y bases Lewis.
1.2. Explicar la relación existente entre la estructura y las propiedades físicas.
1.3. Estudiar los tipos de reacciones orgánicas y sus mecanismos.
1.4. Explicar las propiedades de los alcanos.
1.5. Explicar las propiedades de los alquenos.
1.6. Discutir las propiedades de los alquinos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.1.1. Que el estudiante, una vez concluída esta unidad pueda aplicar sin errores los conceptos de polaridad, enlace, electronegatividad, hibridización y enlace químico a los diferentes problemas que se le presenten.
1.1.2. Que el estudiante aplique con validez los conceptos sobre iones y radicales libres a los diferentes mecanismos y reacciones de la química orgánica.
1.1.3. Que el estudiante aplique sin errores el concepto de ácidos y bases Lewis a las diferentes reacciones y mecanismos de la química orgánica.
1.2.1. Que el estudiante explique con un ciento porciento de eficiencia cualquier propiedad física de un compuesto orgánico basándose en su estructura molecular.
1.3.1. Que el estudiante escriba todos los tipos generales de reacciones que se conocen en la química orgánica.
1.3.2. Que el estudiante escriba sin equívocos el mecanismo de cualquier reacción orgánica.
1.4.1. Que el estudiante explique cuando menos tres de las propiedades

de los alcanos.

1.5.1. Que el estudiante explique todas las propiedades de los alquenos

1.6.1. Que el estudiante explique todas las propiedades de los alquinos.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Portafolio
- Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

COULD. Mechanis and Structure in Organic Chemistry. New York. Henry Holt.

ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company. 3rd.ed. 1961.

HARSH AND CORWIN. Organic Chemistry: an Outline (Problems). New York, MacGraw Hill.

MORRISON, R. J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México. Interamericana.

RICHTER, G.H. Textbook of Organic Chemistry. New York. John Wiley.

ROOD, L. H. Chemistry of Carbon Compound, Amsterdam El Sevier.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO: Conceptos Fundamentales de Química General

II. JUSTIFICACION

Para una mejor comprensión de los diferentes fenómenos observados en la química orgánica, tales como puntos de ebullición inexplicablemente altos ó puntos de fusión demasiado bajos, es necesario tener un concepto claro de lo que es la electronegatividad, polaridad, tipos de enlace, hibridización y esta es la razón para que repasemos estos tópicos estudiados en el curso de química general.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.1.1. Discutir los conceptos de electronegatividad y de polarización aplicándolos al campo de la química orgánica.
1.1.2. Explicar los diferentes tipos de enlace químico
1.1.3. Discutir los conceptos de hibridización y resonancia
1.1.4. Estudiar el concepto de ácidos y bases Lewis.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.1.1.1. Que el estudiante, una vez finalizada esta sección, determine en forma válida si una molécula es o nó polar.
1.1.1.2. Que el estudiante diferencie sin errores entre una molécula polar y una no polar.
1.1.2.1. Que el estudiante diferencie sin equívocos entre las clases de enlace químico que se conocen.
1.1.2.2. Que el estudiante enumere con un noventa por ciento de eficiencia todos los tipos de enlace intermolecular que se conocen.
1.1.2.3. Que el estudiante describa anticipadamente el tipo de enlace que va a formar un átomo al constituir una molécula.
1.1.3.1. Que el estudiante enumere todos los tipos de hibridización que presenta el carbono al formar sus compuestos.
1.1.3.2. Que el estudiante escriba todas las características de la hibridización "sp^3".
1.1.3.3. Que el estudiante diferencie sin errores entre la hibridización "sp" y la "sp^2".
1.1.3.4. Que el estudiante aplique en forma válida y confiable el concepto de resonancia en la resolución de problemas.
1.1.4.1. Que el estudiante determine sin equívocos qué compuesto es ácido Lewis y cuál no.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company, 3rd. ed. 1961.

MASTERTON, W. J. SLOWINSKY, E. J. Química General Superior. México, Interamericana.

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII EVALUACION

1.1.1.1.1. Señale cuál de las siguientes moléculas es polar:

a) Tetracloruro de Carbono
b) Metano
c) Acido Clorhídrico
d) Trifluoruro de boro

1.1.1.1.2. Señale la molécula que presenta un momento dipolar diferente de cero:

a) H_2 b) I_2 c) HBr d) CBr_4

1.1.1.1.3. Toda molécula diatómica polar al ser colocada en un campo eléctrico se desplaza hacia el polo señalado por su dipolo.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.1.1.4. La molécula de BCl_3 no es polar debido a que la _____ de sus momentos dipolares de enlace es igual a _____.

1.1.1.1.5. La molécula Cl_2 es _____ debido a que la diferencia entre sus _____ es igual a cero.

1.1.1.2.1. Una molécula que tenga más de 2 átomos unidos a un átomo central es polar si:

a) La polaridad de cada uno de sus enlaces es cero.
b) La polaridad de cada uno de sus enlaces es diferente de cero.
c) La suma de sus polaridades de enlace es cero.
d) La suma de sus dipolos de enlace es diferente de cero

1.1.1.2.2. Indique cuáles moléculas polares son polares y cuáles no son.

a) ICl	Polar _____	No Polar _____
b) $CHCl_3$	Polar _____	No Polar _____
c) SiCl	Polar _____	No Polar _____
d) Metano	Polar _____	No Polar _____

1.1.1.2.3. Cuando se coloca cualquier molécula no polar dentro de un campo eléctrico, la molécula no se desplaza hacia ningún polo.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.1.2.4. Toda molécula no polar tiene sus momentos dipolares de enlace iguales a cero.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.1.2.5. La paridad de una molécula poliatómica depende de dos factores principales: _____ y la _____.

1.1.2.1.1. En el enlace covalente se comparten: (Encierre en un círculo la alternativa verdadera).

a) Electrones
b) Iones
c) Cationes
d) Aniones

1.1.2.1.2. En general, existen dos tipos de enlace químico, el _____ y el _____.

1.1.2.1.3. Cuando se presenta una asociación entre dos átomos de una misma molécula decimos que este enlace es del tipo _____.

1.1.2.1.4. Cualquiera que sea el tipo de enlace, siempre se comparten pares de electrones en forma asimétrica.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.2.1.5. Aparee los conceptos de la columna I con el correspondiente enunciado de la columna II.

Columna I	Columna II	
a) Requiere que la diferencia de electronegatividad sea mayor de 1.9	Fuerzas de Van de Waals	( )
	Fuerzas electrostáticas fuertes	( )
	Puentes de Hidrógeno	( )
b) El Carbono lo presenta en la mayoría de los compuestos orgánicos.	Enlaces covalentes	( )
	Enlaces iónicos	( )
c) Son los responsables del enlace en los sólidos iónicos.		

1.1.2.2.1. Señale encerrando en un círculo la alternativa correcta.

Los enlaces intermoleculares ocurren por:

a) Compartimiento de electrones
b) Formación de iones
c) Atracción de iones
d) Atracción de dipolos

1.1.2.2.2. Señale encerrando en un círculo la alternativa correcta.

La existencia de puentes de Hidrógeno en ciertos compuestos ayudan a explicar
a) Altos puntos de ebullición
b) Altos puntos de sublimación
c) Bajos puntos de ebullición
d) Bajos puntos de fusión

1.1.2.2.3. Los puentes de Hidrógeno ocurren únicamente entre el Oxígeno y el H.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.2.2.4. La estabilidad de la estructura de alfa hélice de las proteínas se explica por la presencia de _____ intramoleculares.

1.1.2.2.5. La energía del enlace de Hidrógeno es de 5 Kcal/mol, razón por la cual los compuestos que lo presentan tienen puntos de fusión bastante bajos.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.2.3.1. Subraye la alternativa correcta:

El enlace formado por el Cloro en el NaCl es

a) débil
b) fuerte
c) Covalentepolar
d) covalente no polar

1.1.2.3.1. Subraye la alternativa correcta:

El enlace que presenta el Hidrógeno cuando está en estado sólido es:

a) covalente
b) iónico
c) Puente de Hidrógeno
d) debido a fuerzas de Van der Waals.

1.1.2.3.3. Cuando el Cloro forma la molécula FCl, presenta un enlace covalente no polar.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.2.3.4. Cuando un elemento de la séptima familia de la tabla periódica forma un compuesto con un elemento de la primera familia, el enlace es _____ _____.

1.1.2.3.5. Aparee los numerales que se correspondan en las columnas I y II

Columna I	Columna II
a) covalente polar	$BeCl_3$ ( )
b) iónica	Fl ( )
c) covalente no polar	C_2Ca ( )
d) enlace electrostático débil	
e) covalente débilmente polar	

1.1.3.1.1. El Carbono presenta en la molécula del Butano una hibridización : (Señale encerrando en un círculo la alternativa correcta).

a) tetrahédrica
b) trigonal planar
c) Lineal
d) octahédrica

1.1.3.1.2. Señale encerrando en un círculo la alternativa correcta.

La hibridización lineal la presenta el Carbono en:

a) los cianuros
b) los alquinos
c) ninguno de los compuestos mencionados en a) y b)
d) todos los compuestos mencionados en a) y b).

1.1.3.1.3. Para formar los alquenos el átomo de Carbono utiliza todos sus 4 electrones de valencia.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.3.1.4. Los orbitales híbridos "sp^2" resultan de la "mezcla" de _____ y de un _____ quedando el átomo de Carbono con un orbital "p" semilleno.

1.1.3.1.5. Aparee los enunciados de la columna I con su correspondiente de la columna II.

Columna I	Columna II	
a) Estructura tetrahédrica	Orbitales sp	( )
b) La presenta el carbono en los alquenos	Orbitales sp^3	( )
	Hibridización sp^2	( )
c) Tiene un 50 % de carácter p y 50 % de carácter s.	Hibridización sp^3	( )
	Hibridización lineal	( )

1.1.3.2.1. El ángulo de enlace C-H en el metano es de:

a) 109°
b) 90°
c) 120°
d) 180°

1.1.3.2.2. En los Alcanos el átomo de Carbono presenta una estructura

a) lineal
b) planar
c) octahédrica
d) tetrahédrica.

1.1.3.2.3. Los orbitales híbridos "sp^3" presentan un mayor carácter "s" que los orbitales sp y "sp^2".

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.3.2.4. Cuando el Carbono presenta una hibridización "sp^3", todos los enlaces formados son iguales de dos en dos. Lo anterior se explica por el hecho de que los orbitales "sp^3" se forman al mezclarse 2 orbitales "p" y un orbital "s".

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.3.2.5. En la hibridización "sp^3" los orbitales híbridos están dirigidos hacia los vértices de un _____ gracias a lo cual las repulsiones entre ellos son _____.

1.1.3.3.1. El Carbono del doble enlace de los alquenos presenta una estructura

a) lineal
b) planar
c) octahédrica
d) tetrahédrica

1.1.3.3.2. El Carbono del doble enlace presenta un enlace fuerte

a) lateral ó sigma
b) frontal ó pi
c) lateral ó pi
d) frontal o sigma

1.1.3.3.3. El triple enlace formado por los alquinos se encuentra en un plano que presenta por encima y por debajo de él una nube de electrones pi.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.3.3.4. Al formarse el triple enlace en el acetileno se forma un enlace _____ ó sigma que es bastante fuerte y dos enlaces _____ _____ ó pi que son más débiles.

1.1.3.3.5. Aparee los enunciados de la columna I con los de la columna II.

Columna I	Columna II
a) 120°	1. ángulo de enlace del carbono en las cetonas ( )
b) lineal	2. estructura del Carbono en los acetiluros metálicos ( )
c) 66.6 % de carácter p	3. Lo presentan los orbitales sp_2 ( )
	4. Lo presentan los orbitales sp^2 ( )
	5. ángulo de enlace en los alquinos ( )
	6. Lo presentan los orbitales sp^3

1.1.3.4.1. Señale la alternativa correcta:

El Benceno presenta:

a) dos formas resonantes secundarias
b) dos formas resonantes: una principal y una secundaria
c) dos formas resonantes principales
d) gran número de formas resonantes principales.

1..1 .3.4.2 Señale el compuesto que sea más estable

a) benceno b) anilina c) propeno d) 1.3 butadieno

1.1.2.4.3. Las formas resonantes principales son aquellas estructuras que presentan una separación de cargas, gracias a la cual la estructura es bastante estable.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.3.4.4. El Benceno presenta, fácilmente, reacciones de adición nucleofílica gracias a que su molécula presenta una alta resonancia.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.3.4.5. El i,3-butadieno es más estable que el 1.2-butadieno debido a que este último no presenta resonancia de ninguna clase.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.4.1.1. Un ácido Lewis es

a) un agente electrofílico
b) un agente nucleofílico
c) un radical libre
d) un anión

1.1.4.1.2. Una base Lewis es una especie química que presenta

a) un orbital vacío
b) un orbital de valencia vacío
c) un par de electrones enlazados
d) electrones de valencia no enlazados

1.1.4.1.3. Un ácido Lewis es toda sustancia dadora de electrones por ej. el trifluoruro de boro

Falso ( ) Verdadero ( )

1.1.4.1.4. El ión H^+ es un _____ Lewis porque presenta un _____.

1.1.4.1.5. Aparee los enunciados de las columnas I y II.

Columna I	Columna II
a) Base Lewis	OH^- ( )
b) Acido Lewis	
c) Base Lewis pues presenta pares de electrones no enlazados	Al ( )
	NH_3 ( )
	$SnCl_4$ ( )
	SH^- ( )

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Estructura y Propiedades Físicas

II. JUSTIFICACION

Algunos compuestos orgánicos tienen propiedades físicas que presentan un comportamiento no usual y que, a primera vista, parece contradecir las leyes y conceptos conocidos. Sea el caso, por ejemplo, de los alcoholes de bajo peso molecular (como el etanol). Ellos presentan puntos de ebullición muy altos si los comparamos con otros compuestos orgánicos de igual peso molecular. La explicación de estas desviaciones está íntimamente relacionada con la estructura de los compuestos orgánicos. Por esta razón, estudiaremos la relación existente entre la estructura de un compuesto y sus propiedades físicas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.2.1. Estudiar los factores que influyen sobre el punto de fusión.
1.2.2. Discutir los parámetros estructurales que determinan el punto de ebullición.
1.2.3. Explicar los parámetros estructurales que determinan la solubilidad .

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.2.1.1. Que el estudiante escriba sin errores los tres factores que influyen sobre el punto de fusión.
1.2.1.2. Que el estudiante determine válida y cualitativamente el punto de fusión de cualquier compuesto orgánico.
1.2.2.1. Que el estudiante escriba sin equívocos los tres factores que influyen sobre el punto de ebullición.
1.2.2.2. Que el estudiante determine válida y cualitativamente el punto de ebullición de cualquier compuesto orgánico
1.2.3.1. Que el estudiante diferencie en forma válida y confiable entre los parámetros que determinan la solubilidad de compuestos polares y no polares.
1.2.3.2. Que el estudiante reconozca sin errores todos los solventes apróticos de los que no lo son y pueda explicar válidamente su comportamiento.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

MORRISON, R. J.; BOYD, R. N. Organic Chemistry. Boston. Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

1.2.1.1.1. Señale el factor que determina el punto de fusión de un compuesto iónico:

a) enlace químico
b) arreglo de los iones
c) naturaleza de los iones
d) distribución geométrica de los iones

1.2.1.1.2. El factor principal que determina el punto de fusión de un sólido no iónico es:

a) fuerzas de Van der Waals
b) interacciones dipolo-dipolo
c) puentes de Hidrógeno
d) todos los anteriores factores

1.2.1.1.3. El metano presenta un punto de fusión relativamente alto debido a que su estructura sólida está constituída por moléculas que se encuentran fuertemente unidas entre sí.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.2.2.2. Señale el compuesto que crea Ud. que presenta el punto de ebullición más bajo.

a) Agua
b) HF
c) NH_3
d) H_2S

1.2.2.2.3. El Octanol posee un punto de ebullición relativamente alto debido al hecho de presentar puentes de Hidrógeno entre sus moléculas.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.2.2.4. El ácido benzoíco presenta un punto de ebullición relativamente alto debido al hecho de que en el seno del líquido ocurre _____ por enlaces de Hidrógeno _____.

1.2.2.2.5. Aparee los enunciados de la columna I con los correspondientes de la columna II.

Columna I	Columna II
a) su alto punto de ebullición se explica por la presencia de puentes H	Metanol, punto de ebullición de 64,5 °C ( )
b) su alto punto de ebullición se explica por el gran número de fuerzas de Van der Waals presentes en la molécula	Alcohol decílico, punto de ebullición 228° C ( )
	Butanal, punto de ebullición 76°C ( )
c) su alto punto de ebullición se explica por las fuertes atracciones interiónicas.	Cluoruro de Sodio, punto de ebullición 1413° ( )
	Metano, punto de ebullición 165,5° C ( )

1.2.3.1.1. Para disolver Bromuro de Sodio se necesita que el solvente

a) Venza las fuerzas de atracción iónicas
b) Venza las fuerzas de repulsión iónicas
c) Venza las fuerzas de atracción ión-dipolo
d) Venza las fuerzas de atracción dipolo-dipolo.

1.2.3.1.2. Los compuestos orgánicos se disuelven fácilmente:

a) en solventes no polares
b) en solventes polares
c) en solventes próticos
d) solventes aniónicos

1.2.3.1.3. El Yoduro de Potasio se disuelve fácilmente en el Cloroformo debido a que este solvente sirve como un aislante que separa los iones Yoduro y Potasio con gran facilidad.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.3.1.4. Cuando queremos disolver un compuesto polar como el Metanol, utilizamos un solvente _____ que actúa desplazando las moléculas del compuesto y _____ a cada una de sus moléculas.

1.2.3.1.5. Aparee cada uno de los compuestos de la columna I con el solvente que crea Ud. adecuado de la lista que aparece en la columna II.

Columna I	Columna II	
a) Octanol	Tetracloruro de carbono	( )
b) 2-Butino	Agua destilada	( )
c) Naftaleno	Metanol	( )
	Dimetil Sulfóxido	( )
	Cloroformo	( )

1.2.3.2.1. Señale el solvente aprótico:

a) agua destilada
b) etanol
c) Sulfolano
d) Acido sulfúrico

1.2.3.2.2. Señale el solvente que sea prótico:

a) N,N' -Dimetilnamida
b) Piridina
c) Dimetilsulfóxido
d) Acido acético

1.2.1.1.4. El hielo presenta un punto de fusión _____ debido al hecho de presentar en su estructura puentes de H.

1.2.1.1.5. El Cloruro de Sodio presenta un punto de fusión bajo debido a la repulsión existente entre los iones de igual carga presentes en el cristal

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.1.2.1. Señale el compuesto que presente el punto de fusión más alto.

a) NaF
b) Etano
c) Propano
d) Butano

1.2.1.2.2. Señale el compuesto que presenta el menor punto de fusión:

a) Etanol
b) Butanol
c) KBr
d) Metano

1.2.1.2.3. El Etano presenta un punto de fusión alto debido a que es un sólido molecular que presenta fuerzas de Van der Waals de alta energía.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.1.2.4. Los compuestos iónicos presentan, por lo general, un punto de fusión _____ debido a que las fuerzas que mantienen las partículas del sólido son _____.

1.2.1.2.5. Aparee los enunciados de la columna I con el que le corresponda en la columna II.

Columna I	Columna II
a) Presenta el punto de fusión más alto	1. Etanol
b) Presenta el punto de fusión más bajo	2. KCl
c) Presenta el punto de fusión relativamente alto	

1.2.2.1.1. Señale el parámetro que determine el punto de ebullición de un compuesto iónico:

a) atracción entre los iones de la solución
b) repulsión entre los iones de la solución
c) interacciones ión-dipolo
d) interacciones dipolo-dipolo

1.2.2.1.2. El parámetro que determina los puntos de ebullición de los compuestos no iónicos es:

a) atracciones dipolo-dipolo
b) repulsiones dipolo-dipolo
c) peso molecular
d) ninguno de los anteriores

1.2.2.1.3. El etanol presenta un punto de ebullición muy alto debido al hecho de existir puentes de Hidrógeno entre sus moléculas.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.2.1.4. Los ácidos Carboxílicos presentan puntos de ebullición _____ debido a que ocurre asociación entre sus moléculas, la que se explica por la presencia de _____.

1.2.2.1.5. Aparee los enunciados de la columna I con los de la columna II.

Columna I	Columna II	
a) Parámetro responsable del punto de ebullición de los compuestos iónicos.	1. Fuerzas de Van der Waals	( )
	2. Interacciones electrostáticas fuertes	( )
b) Parámetro responsable del punto de ebullición de los compuestos no iónicos	3. Enlaces de hidrógeno	( )
	4. Interacciones dipolo-ión	( )
	5. Interacciones repulsivas	( )
c) Parámetro responsable del punto de ebullición alto de los alcoholes.		

1.2.2.2.1. Señale el compuesto que presenta el mayor punto de ebullición.

a) Agua
b) Acido sulfhídrico

1.2.3.2.3. Los solventes próticos son mucho más útiles que los apróticos debido al hecho de que cuando se usan los primeros las condiciones de reacción son mucho más fáciles y la reacción ocurre más rápido.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.2.3.2.4. Los solventes apróticos son solventes polares que presenta una costante dieléctrica _____ y no contienen _____ y sirven para disolver compuestos orgánicos e inorgánicos.

1.2.3.2.5. Indique en la columna II el solvente apropiado para cada uno de los compuestos que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a) Un solvente para aumentar el poder nucleofílico del atóxido de Sodio.	Dimetilsulfóxido	( )
	Tetracloruro de Carbono	( )
	Cloroformo	( )
b) Un solvente que aumente el poder electrofílico del Hidrogenión	Acido Acético	( )
	Agua destilada	( )
c) Un solvente que permita la reacción entre el Cloro y el Eteno		

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO: Tipos de Reacciones Orgánicas y sus Mecanismos de Reacción

II. JUSTIFICACION

Uno de los factores que ha ayudado más al desarrollo de la Química Orgánica como ciencia, ha sido el mejor entendimiento que se ha logrado en los últimos años de sus reacciones. Esto se ha logrado gracias al desarrollo de la teoría de los Mecanismos de Reacción, teoría que ha permitido eliminar el sistema memorista que prevalecía antes en el estudio de la química orgánica. Por tanto es conveniente estudiar los diferentes tipos de reacciones existentes en la Química Orgánica, junto con los mecanismos que se han propuesto, para explicarlas racionalmente.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.3.1. Estudiar las reacciones homolíticas y heterolíticas.
1.3.2. Discutir los tipos de reacciones electrofílicas y sus mecanismos.
1.3.3. Explicar los tipos de reacciones nucleofílicas y sus mecanismos
1.3.4. Ilustrar los tipos de reacciones de radicales libres y sus mecanismos

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.3.1.1. Que el estudiante, una vez concluída esta sección, indique sin errores cuando ocurre una reacción homolítica y cuando una heterolítica.
1.3.2.1. Que el estudiante con un noventa por ciento de eficiencia reconozca cualquier reacción de adición electrofílica y pueda escribir su mecanismo.
1.3.2.2. Que el estudiante reconozca sin equívocos, cualquier reacción de sustitución electrofílica y pueda escribir su mecanismo.
1.3.3.1. Que el estudiante sin equívocos reconozca cualquier reacción de adición nucleofílica y pueda escribir su mecanismo.
1.3.3.2. Que el estudiante reconozca en forma válida, cualquier reacción de sustitución nucleofílica y pueda escribir su mecanismo.
1.3.4.1. Que el estudiante con un ochenta por ciento de eficiencia, reconozca cualquier reacción de radicales libres y pueda escribir su mecanismo.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

COULD. Mechanis and Structure in Organic Chemistry. New York. Henry Holt.

ENGLISH, J; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston. Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

VIII. EVALUACION

1.3.1.1.1. Las reacciones homolíticas ocurren en presencia de

a) luz ultravioleta
b) Temperaturas altas
c) Peróxidos
d) Cualquiera de las anteriores condiciones

1.3.1.1.2. Las reacciones heterolíticas implican la formación de:

a) Iones Carbonio únicamente
b) Carbaniones únicamente
c) Iones positivos y negativos
d) Cationes únicamente

1.3.1.1.3. Las reacciones homolíticas, únicamente, ocurren en la fase gaseosa y son reacciones propias de los alcanos.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.3.1.1.4. Las reacciones heterolíticas ocurren en la fase _____ y, por lo general, requieren condiciones más suaves que las homolíticas.

1.3.1.1.5. Aparee los enunciados de la columna I con los correspondientes de la columna II.

Columna I	Columna II
a) Son por lo general exotérmicas	1. Reacciones homolíticas ( )
b) Ocurren fácilmente en un solvente polar.	2. Reacciones heterolíticas ( )
c) Requieren energías del orden de 100 KCal/Mol para que se efectuen.	

1.3.2.1.1. Sea la siguiente reacción:

Eteno + Cloro, CCl_4 = 1,2 -dicloroetano

La reacción es de: (Señale la alternativa correcta)

a) Radicales libres
b) Iones carbonios
c) Carbaniones
d) Sustitución electrofílica

1.3.2.1.2. Sea la siguiente reacción:

Propeno + HCl, Acido acético = 2 - cloropropano

Diga si las etapas del mecanismo siguiente están correctas o no.

i) $HCl = H^+ + Cl^-$ (Etapa lenta)

ii) $H^+ + CH_3CH{=}CH_2 = CH_3CH_2CH_2^+$ (Etapa rápida)

iii) $CH_3CH_2CH_2^+ + Cl^- = CH_3CHClCH_3$ (Etapa rápida)

1.3.2.1.3. La etapa determinante de la velocidad de reacción de una reacción de adición electrofílica es la etapa de formación del ión carbonio.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.3.2.1.4. En las reacciones de adición electrofílica se pueden presentar _____ en los productos de reacción, ésto debido a que siempre se forma el ión carbonio más estable.

1.3.2.1.5. Indique en la columna II de qué tipo es la reacción que aparece en la columna I.

Columna I	Columna II
a) Benceno + Cloro, Al=clorobenceno	1. Sustitución nucleofílica ( )
b) Etano + BRomo, 400°C = bromoetano	2. Sustitución electrofílica( )
c) Acetileno + Iodo (exc) = tetraiodo-etano.	3. Adición de radicales ( )
	4. Adición nucleofílica ( )
	5. Sustitución de radicales ( )
	6. Adición electrofílica ( )

1.3.2.2.1. Sea la reacción siguiente:

Naftaleno + Acido Nítrico, H^+ = 1-Nitro-Naftaleno+ Agua

La reacción anterior es:
a) de sustitución de radicales libres
b) de sustitución nucleofílica
c) de sustitución electrofílica
d) no se puede determinar de qué tipo es, por falta de datos

1.3.2.2.2. Sea la reacción siguiente:

Furano+ Cloruro de Acetilo, Fe = 2-a Etilfurano - HCl

El mecanismo de la anterior reacción implica: (Señale la alternativa correcta)
a) un ión carbonio que no presenta resonancia
b) un ión carbonio inestabi lizado por la carga positiva
c) Un ión carbonio inestable
d) un ión carbonio estabilizado por resonancia

1.3.2.2.3. La etapa que determina la velocidad de reacción de una reacción de sustitución electrofílica es aquella en que se forma el agente electrofílico, siendo esta etapa la más rápida del mecanismo

Falso ( ) Verdadero ( )

1.3.2.2.4. El Benceno presenta, más fácilmente reacciones de sustitución electrofílica que de adición electrofílica debido a que con las primeras conserva su _____.

1.3.2.2.5. Indique si las siguientes etapas del mecanismo de la reacción de formación de bromobenceno a partir de benceno y Bromo son correctas ó no:

Benceno + Bromo, Fe = BromoBenceno + HBr

i) $Br_2 + Fe = Br^{S+} FeBr^{S-}$ (Etapa lenta)

ii) $C_6H_6 + Br^S + FeBr^{S-} = C_6H_5{}^{H}_{Br} + FeBr^-$ (Etapa rápida)

iii) $C_6H_5{}^{H}_{Br^+} + FeBr^- = C_6H_5Br + HBr + Fe$ (Etapa rápida)

1.3.3.3.1. Sea la reacción siguiente:

Anisaldehído + Metanal, NaOH = Alcohol p-Metoxibenzílico

La anterior reacción implica:
a) iones carbonios
b) cationes
c) agentes electrofílicos
d) agentes nucleofílicos

1.3.3.1.2. Sea la reacción

Etanal + NaCN, H^+ = etilcianohidrina

En la reacción anterior el agente nucleofílico es : (subraye la respuesta correcta)
a) el etanal
b) el ión H^+
c) el ión CN^-
d) no se puede determinar cuál es el agente nucleofílico por falta de datos.

1.3.3.1.3. En la obtención de bromocetona, a partir de acetona y Bromo, se ha encontrado que la reacción es acelerada por bases como OH^- y que la reacción, en su etapa más lenta, es independiente de la concentración del Bromo.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.3.3.1.4. Las cetonas forman fácilmente carboniones debido a que la carga negativa que presenta el Carbono está _____ entre el Carbono y el _____ del grupo CO,

1.3.3.1.5. Indique en la columna II de qué tipo es la reacción que aparece en la Columna I.

Columna I	Columna II
a) Etanal (2moles), OH^- = 3-hidroxi-butanal	1. Sustitución electrofílica ( )
b) Piridina + Sodamida, calor = 2 ami-nopiridina	2. Adición nucleofílica ( )
c) Pirrol + H2, Ni, 200° c = pirrolidi-na.	3. Adición electrofílica ( )
	4. Sustitución nucleofílica ( )
	5. Reducción ( )

1.3.3.2.1. Sea la reacción siguiente

2-cloropropano + NaOH, etanol, = 2-propanol + NaCl

La reacción anterior es: (Señale la correcta)
a) de sustitución nucleofílica
b) de sustitución nucleofílica
c) de adición nucleofílica
d) de sustitución de radicales

1.3.3.2.2. Sea la reacción:

Clorometano + Etóxido de Sodio, Etanol = Metil etil éter + NaCl

La anterior reacción es : (Señale la correcta)
a) una sustitución nucleofílica monomolecular
b) una sustitución nucleofílica bimolecular
c) una sustitución SN_1
d) no se puede determinar qué tipo de sustitución es por falta de datos.

1.3.3.2.3. Cuando hacemos reaccionar un Haluro de alquilo terciario con Etanol en presencia de agua, la reacción siempre es de sustitución nucleofílica monomolecular e implica iones carbonios

Falso ( ) Verdadero ( )

1.3.3.2.4. Indique si el siguiente mecanismo es correcto o incorrecto.
Clorometano + NaCN, etanol = Metilcianuro + NaCl

i) $NaCn = Na^+ + CN^-$ (etapa rápida)

ii) $CN^- + CH_3Cl \longrightarrow [CN^{S-} \ldots CH_3 \ldots Cl^{S-}] \longrightarrow CNCH_3 + Cl^-$ (etapa lenta)

iii) $Cl^- + Na = NaCl$ (Etapa rápida).

1.3.3.2.5. Indique en la columna II el tipo de reacción a que corresponden cada una de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II
a) 1-Cloropropano + agua ⇌ 1 propanol +HCl	1. Reacción SN_1 ( )
b) 2-Bromo-2-Metil Propano +NaOH, agua = 2-Metil-2-Propanol + NaCl	2. Reacción SN_2 ( )
c) Acetiluro de Sodio + Iodometano, Amoníaco = 1-propino + NaI	3. Reacción E_1 ( )
	4. Adición nucleofílica ( )
	5. Sustitución monomolecular ( )

1.3.4.1.1. Sea la siguiente reacción

Etano + Cloro, peróxidos ⇌ Cloroetano = HCl +trazas de Butano
Subraye la alternativa correcta. La reacción anterior es:

a) adición de radicales
b) sustitución de radicales
c) de sustitución de iones
d) no se puede determinar el tipo de reacción por falta de datos.

1.3.4.1.2. En toda reacción de radicales se forma como intermediario: (Subraye lo correcto)

a) el radical más estable
b) el radical menos estable
c) cualquier radical
d) cantidades iguales de los radicales estables e inestables

1.3.4.1.3. Cuando se hace reaccionar tolueno con Cloro a 400°C el producto final se forma por vía del radical bencílico

Falso ( ) Verdadero ( )

1.3.4.1.4. Diga si las etapas del siguiente mecanismo son correctas o no.

Metano + Bromo Luz = Bromoetano + trazas de etano.

i) $Br-Br$ + luz = $Br^{\cdot}$ + $Br^{\cdot}$ (Etapa de iniciación)

ii) $Br^{\cdot}$ + CH_4 = $H-Br$ + $.CH_3$ (Etapa de propagación)

iii) $.CH_3$ + $Br-Br$ = $Br-CH_3$ + $Br^{\cdot}$ (etapa de propagación)

etapas de terminación pueden ser:

iv) $Br^{\cdot}$ + $Br^{\cdot}$ = $Br-Br$

v) $Br^{\cdot}$ + $.CH_3$ = $Br-CH_3$

vi) $.CH_3$ + $.CH_3$ = CH_3CH_3

1.3.4.1.5. Indique en la columna de la derecha el tipo de reacción que corresponda a cada uno de las reacciones de la izquierda.

Columna I

a) Butano + Bromo, 450° C = 1 Bromobutano + HBr + trazas de octano.

b) Eteno + $HBrH_2O_2$ = bromoetano

c) Trifenilmetano + Bromo =

Columna II

1. Falta el catalizador para que ocurra reacción ( )
2. Reacción de sustitución de radicales ( )
3. Falta el solvente para que ocurra la reacción ( )
4. Reacción de adición de radicales ( )
5. Falta el reactivo apropiado para que se presente una reacción de adición ( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO: Los Alcanos

II. JUSTIFICACION

Los compuestos que se reconocen más fácilmente en la química orgánica son los alcanos, compuestos saturados, que se caracterizan por presentar una reactividad casi nula; únicamente reaccionan con los halógenos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.4.1. Estudiar las propiedades físicas de los alcanos
1.4.2. Discutir las reacciones que presentan los alcanos
1.4.3. Explicar los métodos de obtención de alcanos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.4.1.1. Que el estudiante finalizada esta sección, pueda explicar en forma válida todas las propiedades físicas de los alcanos.
1.4.1.2. Que el estudiante nombre correctamente cualquier alcano.
1.4.2.1. Que el estudiante escriba sin errores las reacciones que presentan los alcanos.
1.4.2.2. Que el estudiante explique sin equívocos el tipo de reacción característico de los alcanos.
1.4.3.1. Que el estudiante obtenga en forma válida cualquier alcano en el laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

COULD. Mechanis and Structure in Organic Chemistry. New York, Henry Holt.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R. J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston. Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

VIII. EVALUACION

1.4.1.1.1. Escriba tres características de los alcanos:
1.
2.
3.

1.4.1.1.2. Los alcanos son insolubles en solventes pobres debido

a) a que son compuestos no polares
b) debido a que son compuestos iónicos:
c) debido a que sus moléculas presentan dipolos
d) debido a que no tienen halógenos en su molécula.

1.4.1.1.3. Los alcanos son compuestos no polares: (Señale la alternativa correcta)

a) debido a que su estructura es tetrahédrica
b) debido a que su estructura presenta átomos altamente electronegativos.
c) debido a que la electronegatividad de sus átomos es muy parecida.
d) debido a que su estructura no presenta iones.

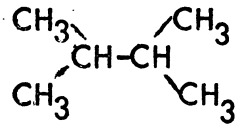
1.4.1.1.4. Los alcanos, en su mayoría, presentan puntos de ebullición y de fusión relativamente altos.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.4.1.1.5. El Metano, a pesar de ser una molécula no polar, presenta sus enlaces C-H _____.

1.4.1.2.1. Nombre los siguientes compuestos:

a) $CH_3-CH_2-CH_3$

b) 

c) $CH_3CH_2C(CH_3)Cl$

d) CCl_4

1.3.1.2.2. Escriba la estructura de los siguientes compuestos:

a) 1-Cloro-2-Metilpentano
b) Neopentano
c) Isobutano
d) t-pentano

1.4.1.2.3. El compuesto $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ se llama

a) Neobutano
b) Neopropano
c) Isobutano
d) Isopropano

1.4.1.2.4. Cuando vamos a nombrar un alcano cualquiera podemos utilizar al mismo tiempo las reglas sistemáticas y las de la nomenclatura común.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.4.1.2.5. El compuesto 2-Cloro-2,3 dimetil-butano presenta la estructura siguiente: $CH_3-CH_2-CH(CL)-C(CH_3)_2-CH_3$.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.4.2.1.1. Cuando se hace reaccionar Metano con el Mol de Cloro, en presencia de peróxido de metilo, se forma como producto principal:

a) Clorometano únicamente
b) HCl únicamente
c) Clorometano y HCl únicamente
d) No ocurre reacción por falta de un solvente apropiado.

1.4.2.1.2. Cuando se quema propano en presencia de dos moles de Oxígeno se forma:

a) Dióxido de Carbono y agua únicamente
b) Monóxido de Carbono, dióxido de Carbono y agua
c) Carbono y agua únicamente
d) Monóxido de Carbono y agua únicamente

1.4.2.1.3. Cuando quemamos un alcano en ausencia de Oxígeno, la reacción que se denomina _____ y nos forma una gran cantidad de alcanos menores.

1.4.2.1.4. Cuando combustionamos un alcano A obtenemos seis moles y medio de vapor de agua si utilizamos ocho moles de oxígeno. De lo anterior podemos deducir que el alcano A es un hexano.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.4.2.1.5. Indique en la columna II los productos esperados de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II
a) Metano + Cloro	1. No reacciona ( )
b) Butano, Oxígeno (Exc.), calor	2. CO + Agua ( )
c) Etano + HNO_3, Temperaturas altas	3. C + vapor de agua ( )
	4. Clorometano + HCl ( )
	5. Nitrometano + agua ( )
	6. CO_2 + vapor de agua ( )

1.4.2.2.1. La reacción entre el Etano y el Bromo ocurre fácilmente en solución por un mecanismo que implica reacciones heterolíticas.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.4.2.2.2. Las especies químicas implicadas en la reacción

Etano + Cloro, luz = Cloroetano + HCl + trazas de Butano son:

a) Iones carbonios
b) Agentes electrofílicos
c) Iones Carbanio
d) Radicales libres.

1.4.2.2.3. La reacción característica de los alcanos es de:

a) adición nucleofílica
b) sustitución electrofílica
c) sustitución nucleofílica
d) ninguno de los tipos anteriores.

1.4.2.2.4. La formación de Cloro-propano ocurre por un mecanismo de _____ que implica una serie de reacciones en cadena.

1.4.2.2.5. Aparee las definiciones de la columna II con el correspondiente enunciado de la columna I.

Columna I	Columna II
a) etapa de iniciación	1. se forman radicales ( )
b) etapa de propagación	2. Se forman y se consumen iones ( )
c) etapa de finalización	3. Se forman y se gastan radicales ( )
	4. Se forman iones y radicales ( )
	5. Se gastan radicales ( )

1.4.3.1.1. Para obtener Butano por el método de Wurtz debemos usar: (señale lo correcto):

a) 2 moles de etano y 2 moles de Sodio metálico
b) 2 moles de Clorometano y 1 mol de Sodio metálico
c) 2 moles de Cloroetano y 2 moles de Sodio metálico
d) 2 moles de Cloroetano y 1 mol de Sodio metálico.

1.4.3.1.2. Cuando mezclamos Clorobutano con Magnesio en éter seco: (Señale lo correcto):

a) se forma un alcano, Butano
b) se forma un alqueno, 1-Buteno
c) se forma un reactivo de Grignard, Cloruro de butil Magnesio
d) no ocurre reacción.

1.4.3.1.3. El método de síntesis de Wurtz para obtener alcanos es un método universal que sirve para obtener cualquier alcano a partir del Haluro de Alquilo de igual número de carbonos.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.4.3.1.4. El mejor método sintético para obtener alcanos es el _____.

1.4.3.1.5. Indique los productos esperados de las reacciones de la columna I en las opciones de la columna II.

Columna I	Columna II
a) Cloruro de metilmagnesio + HCl (dil.)	1. No reacciona ( )
	2. Cloropropano +HCl( )
b) Etilcloruro (1 mol) + Na	3. Butano + ClMgOH ( )
c) Propano + Cloro, luz; luego Zn/H^+	4. Etano + NaCl ( )
	5. Metano + ClMgOH ( )

PLAN DE CLASE No. 5

I. TITULO: Los Alquenos

II. JUSTIFICACION

Discutiremos en la presente sección un tipo de compuesto que se diferencia ampliamente de los alcanos en el aspecto de su reactividad; reactividad que se explica fácilmente por la presencia de un centro insaturado en su molécula: el doble enlace.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.5.1. Discutir las propiedades físicas de los alquenos.
1.5.2. Estudiar las reacciones de los alquenos
1.5.3. Ilustrar los métodos de obtención de alquenos

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.5.1.1. Que el estudiante, una vez estudiada la presente sección, explique sin errores, todas las propiedades físicas de los alquenos.;
1.5.2.1. Que el estudiante escriba sin equívocos, cuando menos 4 de 5 reacciones de los alquenos.
1.5.3.1. Que el estudiante sintetice sin errores cualquier alqueno en el laboratorio.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupos

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J.; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R. J.; BOYD, R. N. Organic Chemistry. Boston. Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

ROOD, L. H. Chemistry of Carbon Compound, Amsterdam. El Sevier.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

1.5.1.1.1. Enumere las propiedades físicas de los alquenos
1.
2.
3.

1.5.1.1.2. La estructura del Carbono del doble enlace es

a) tetrahédrica
b) octahédrica
c) lineal
d) ninguna de las anteriores

1.5.1.1.3. El punto de ebullición en los alcanos, por lo general , es independiente del peso molecular del alqueno.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.5.1.1.4. Los alquenos se disuelven con facilidad en solventes _____.

1.5.1.1.5. Un método físico usado para diferenciar alquenso de alcanos se basa en la utilización de ácido sulfúrico concentrado: el alqueno se disuelve y el alcano nó .

Falso ( ) Verdadero ( )

1.5.2.1.1. Un compuesto B decolora la solución fría de $KMnO_4$ y forma un precipitado marrón. B es (Señale la alternativa correcta)

a) un alcano
b) un alqueno
c) un haluro de alquilo
d) no se puede determinar qué tipo de compuesto es B por falta de datos.

1.5.2.1.2. Cuando se hace reaccionar 1-Buteno con HCl

a) se forma 1-Clorobuteno
b) se forma 1- Clorobutano
c) se forma 2- Clorobutano
d) se forma 3-Clorobutano

1.5.2.1.3. Para obtener Bisulfato de Etilo añadimos Bisulfato de Sodio al Etileno.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.5.2.1.4. Las reacciones que presentan los alquenos son de _____e implican mecanismos de iones carbonios razón por la cual muchas veces ocurren trasposiciones en _____.

1.5.2.1.5. Indique los productos principales esperados de las Reacciones de la columna I entre los productos que aparecen en la columna II

Columna I	Columna II	
a) 2-metil-1-Buteno + HBr, H_2O_2	1. Etilenglicol	( )
b) 1,3-butadieno + H_2 (2 moles)	2. No reacciona	( )
c) 2.3 -dimetil-cis2- buteno + $KMnO_4$, 100°C	3. Acetona	( )
	4. Acido acético	( )
	5. Butano	( )

1.5.3.1.1. El mejor método que existe para obtener un alqueno es : (Señale la respuesta correcta)

a) deshidrohalogenación de haluros de alquilo
b) deshidratación de alcoholes usando ácido sulfúrico
c) deshidratación de alcoholes usando alúmina
d) cualquiera de los métodos a) ó b).

1.5.3.1.2. Cuando se hace reaccionar 2-Clorobutano con KOK/ETOH se forma

a) 2-Buteno
b) 1-Buteno únicamente
c) 1-Buteno y trazas de 2-Buteno (cis o tras)
d) 2-Buteno y trazas de 1 Buteno.

1.5.3.1.3. Cuando se está sintetizando un alqueno por deshidratación de un alqueno siempre se forma el alqueno más estable.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.5.3.1.4. La reacción de deshidrohalogenación de haluros de alquilo para la obtención de alquenos puede ser una reacción de eliminación _____ ó _____ dependiendo de la naturaleza del agente deshidrohalogenante, del solvente y del haluro de alquilo.

1.5.3.1.5. Señale los productos principales de las reacciones de la columna I entre las opciones de la columna II.

Columna I	Columna II
a) Propanol + alúmina, T altas	1. Eteno ( )
b) 2,3-dimetil-1Clor-propano + KOK/ETOH	2. Sulfato de etilo ( )
c) Etanol + H_2SO_4 (conc.) , calor	3. Prppeno ( )
	4. Buteno ( )
	5. 2,3 -dimetil-2buteno ( )
	6. No reacciona ( )

PLAN DE CLASE No. 6

I. TITULO: Los Alquinos

II. JUSTIFICACION

En esta clase estudiaremos las grandes analogías existentes entre los alquinos y los alquenos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

1.6.1. Discutir las reacciones de los alquinos
1.6.2. Ilustrar los métodos de obtención de alquinos

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

1.6.1.1. Que el estudiante, una vez que se termine esta sección, escriba sin errores cuatro de cinco reacciones de los alquinos.
1.6.2.1. Que el estudiante con un ciento por ciento de eficiencia sintetice alquinos en el laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J.; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

1.6.1.1.1. Cuando el 2-Butino se mezcla con agua en presencia de H_2SO_4 y HgSO :
a) se forma un aldehído, etanal
b) se forma una cetona, 2-butanona
c) se forma un alcohol, 2-butanol
d) no ocurre reacción

1.6.1.1.2. La polimerización de los alquinos ocurre por un mecanismo:

a) iónico únicamente
b) de radicales únicamente
c) por iones ó radicales
d) los alquinos no se polimerizan.

1.6.1.1.3. En la adición de dos moles de HCl al propino, la adición de la segunda molécula sigue la regla de Markonikov.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.6.1.1.4. Cuando se mezclan 1-butino con dos moles de Bromo en presencia de Al, la adición de la segunda molécula de Bromo es más _____ que la adición de la primera molécula de Bromo.

1.6.1.1.5. Un método para diferenciar entre 1-alquinos y los demás alquinos se basa en las reacciones de los 1-alquinos como _____.

1.6.2.1.1. El 2-butino se prepara

a) por deshidrohalogenación del 2,3 diclorobutano
b) por deshidrohalogenación del 1.3 diclorobutano
c) por deshidrohalogenación del 1.4 diclorobutano
d) el 2-butino no se puede obtener por deshidrohalogenación.

1.6.2.1.2. Cuando se hace reaccionar 2,2,3,3 tetrabromo-hexano y dos moles de Zinc se forma como producto principal

a) 2-hexino
b) 3-hexino
c) 4-hexino
5) 1-hexino

1.6.2.1.3. Para obtener un alquino en forma pura usamos un haluro de alquilo y KOH/ETOH

Falso ( ) Verdadero ( )

1.6.2.1.4. Para obtener alquinos simétricos se utilizan acetiluros y haluros de alquilo en reacciones que pueden ser SN1 ó SN2 dependiendo de la naturaleza del RX y del solvente.

Falso ( ) Verdadero ( )

1.6.2.1.5. Indique en la columna II los productos principales de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II	
a) Acetiluro de Sodio + CH_3Cl, NH_3	1. Etino	( )
	2. No reacciona	( )
b) 1,2-dicloroetano + NaOH/ETOH	3. Metilacetiluro de Sodio	( )
c) 2-butino + Na, NH_3; luego CH_3I	4. 2-pentino	( )
	5. Propino	( )

V.7.76.
epp.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE; QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 2 HIDROCARBUROS CICLICOS

Producida por: Hugo Ortega O *
Supervisada por: Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño.
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 2

I. TITULO: Hidrocarburos Cíclicos

II. JUSTIFICACION

Los compuestos de interés biológico, naturales y sintéticos, presentan en su mayoría un núcleo aromático. Puede ser un derivado del Benceno o un heterocíclico, dentro de su molécula. Por esta razón es conveniente estudiar las características de este tipo de compuestos, puesto que al hacerlo podemos comprender, más fácilmente, la función que dicho núcleo desempeña en la molécula donde se encuentra.

III. ACTIVIDADES ESFECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.1. Discutir las propiedades físicas de los compuestos aromáticos.
2.2. Estudiar las propiedades químicas del Benceno y sus derivados.
2.3. Explicar los métodos de obtención de los hidrocarburos aromáticos.
2.4. Discutir las propiedades químicas del naftaleno
2.5. Estudiar las propiedades químicas de los compuestos heterocíclicos de 5 C.
2.6. Explicar las propiedades químicas de los compuestos heterocíclicos de 6 C.
2.7. Discutir los métodos de obtención de los compuestos heterocíclicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.1.1. Que el estudiante, una vez concluída esta unidad, explique, sin errores todas las propiedades físicas de cualquier compuesto aromático.
2.1.2. Que el estudiante aplique sin equívocos el concepto de resonancia a cualquier compuesto aromático.
2.1.3. Que el estudiante prediga con un noventa por ciento de precisión la inestabilidad o estabilidad de cualquier compuesto aromático.
2.2.1. Que el estudiante escriba sin errores cinco de las seis reacciones de sustitución electrofílica que presenta el Benceno.
2.2.2. Que el estudiante escriba en forma válida seis de las siete reacciones que presentan los derivados alquílicos del Benceno.
2.2.3. Que el estudiante prediga sin errores la orientación que se presenta en las reacciones de los derivados del Benceno.
2.2.4. Que el estudiante determine con un ciento por ciento de eficiencia la estructura de cualquier compuesto aromático.

2.3.1. Que el estudiante sin errores sintetice cualquier compuesto aromático en el laboratorio.

2.3.2. Que el estudiante pueda escribir sin equívocos todos los métodos de obtención de compuestos aromáticos.

2.4.1. Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones del naftaleno.

2.5.1. Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones de los compuestos heterocíclicos de 5 C.

2.6.1. Que el estudiante explique sin equívocos cuando menos tres de las propiedades químicas de los compuestos heterocíclicos de 6 C.

2.6.2. Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones de los compuestos heterocíclicos de 6 C.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo
- Material mimeografiado
- Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

BLATT, A. H. Química Orgánica. Síntesis Orgánica. Gustavo Gili. Barcelona.

ELLIS, G. P. Química Orgánica. México, Limusa Wiley.

ENGLISH, J; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company 3rd. ed. 1961.

FUSON, R. SINDER, H. F. Organic Chemistry. New York, John Wiley and Sons.

MORRISON, R. J.; BOYD, R. N. Organic Chemistry. Boston, Allym amd Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica, México, Interamericana.

NURTHY, S. K., MATHAU, S. S. Química Orgánica Simplificada. México, Centro Regional de Ayuda Técnica.

RICHARDS. CREAM. HAMMOND. Química Orgánica. Panamá, McGraw Hill.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO : Propiedades Físicas de los Compuestos Aromáticos

II. JUSTIFICACION

Es de bastante interés estudiar y comprender las causas de la poca reactividad del Benceno y de sus derivados hacia las reacciones de adición electrofílica, particularmente la relación existente entre esta poca reactividad y la resonancia que presenta la molécula.

En esta clase estudiaremos el concepto de resonancia junto con las implicaciones que tiene sobre la química del Benceno y de sus derivados.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.1.1. Estudiar las propiedades físicas de los compuestos aromáticos.
2.1.2. Explicar el concepto de resonancia y aplicarlo al Benceno y sus derivados.
2.1.3. Discutir el concepto de aromaticidad

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.1.1.1. Que el estudiante, una vez concluída esta sección, prediga sin errores las propiedades de un compuesto aromático benzenoide.
2.1.2.1. Que el estudiante sin equívocos diferencie entre formas resonantes principales y secundarias.
2.1.2.2. Que el estudiante escriba sin errores la resonancia de cualquier compuesto que la presente.
2.1.3.1. Que el estudiante basándose en la regla de Huckel explique sin errores qué es la aromaticidad.
2.1.3.2. Que el estudiante pueda diferenciar con un ciento por ciento de eficiencia entre compuestos aromáticos y no aromáticos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Structure and properties of Organic compounds. London, W.B. Saunders.

_____. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

2.1.1.1.1. Escriba sin errores todas las propiedades físicas del Benceno

2.1.1.1.2. Señale el compuesto que presente el menor punto de fusión:

a) Benceno
b) Tolueno
c) p-exileno
d) p-metilestireno

2.1.1.1.3. El estireno presenta: (Señale lo correcto)

a) una solubilidad mayor a la del Benceno
b) una solubilidad igual a la del Benceno
c) una solubilidad menor a la del Benceno
d) no se puede determinar por falta de datos.

2.1.1.1.4. El p-diclorobenceno presenta un punto de fusión mayor que el 2,4--diclorotolueno.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.1.1.1.5. El Benceno presenta, (Señale lo correcto):

a) un alto punto de fusión
b) un alto punto de ebullición
c) un punto de ebullición muy similar al del propano
d) un punto de fusión muy similar al del metano.

2.1.2.1.1. Cuando nos referimos a un híbrido de resonancia estamos hablando de: (Señale lo correcto)

a) cualquiera de las formas resonantes
b) la forma resonante más estable
c) la forma resonante menos estable
d) una "mezcla" de las formas resonantes más estables.

2.1.2.1.2. En la resonancia se considera que los electrones pi están: (Señale lo correcto)

a) fijos en cada enlace C-H
b) fijos en cada enlace C-C
c) moviéndose entre los H
d) moviéndose entre los átomos del anillo.

2.1.2.1.3. La resonancia se debe, en parte, a la delocalización que sufren los electrones sigma de la molécula, electrones que se desplazan por todos los átomos que la constituyen.

Falso ( ) Verdadero ( )

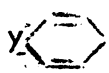
2.1.2.1.4. Cualquier molécula que presente en su estructura uno ó más enlaces pi está estabilizada por resonancia.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.1.2.1.5. En las formas resonantes principales son las estructuras _____ que se caracterizan por no presentar _____ que la diferencia de las estructuras resonantes secundarias.

2.1.2.2.1. Las formas resonantes del Benceno son: (Señale lo correcto):

a)  únicamente

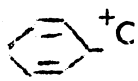
b)  y  + únicamente

c) +  y +  únicamente

d) ninguna de las opciones anteriores es la correcta

2.1.2.2.2. Señale las formas resonantes principales del Tolueno:

a)  CH_3 únicamente

b)  $^{+}CH_3$ únicamente

c)  CH_3 y  $^{+}CH_3$ únicamente

d)  CH_3 y  CH_3 únicamente

2.1.2.2.3. El 1,3-butadieno presenta tres formas resonantes principales.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.1.2.2.4. La anilina es un compuesto aromático derivado del benceno que presenta _____ formas resonantes principales.

2.1.2.2.5. Sea la siguiente resonancia:

$$CH_3-CH=CH_2 \longleftrightarrow : \overset{-}{C}H_3-\overset{+}{C}H-CH_2 \longleftrightarrow \underset{II}{CH_3-\dot{C}H-\dot{C}H_2}$$

Diga si las formas resonantes I y II son correctas o no. Explique su respuesta _____

2.1.3.1.1. La regla de Huckel se utiliza en compuestos que sean, (Señale lo correcto)

a) de estructura plana
b) de estructura lineal
c) un anillo plano
d) de cualquier tipo

2.1.3.1.2. La expresión matemática que representa la regla de Huckel es : (Señale lo correcto)

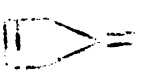
a) $4n + 2$, $n \neq$ No. de átomos de la molécula
b) $4n + 2$, $n =$ No. de enlaces sigma de la molécula
c) $4n + 2$, $n =$ No. de enlaces C-C de la molécula.
d) $4n + 2$, $n +$ No. de pares de electrones pi de la molécula.

2.1.3.1.3. Todo compuesto cíclico, cualquiera que sea su estructura, que tenga un número impar de átomos en el anillo presenta propiedades aromáticas.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.1.3.1.4. Señale el compuesto que sea aromático:

a) 

b) 

c) 

d) 

2.1.3.1.5. El Benceno es un compuesto aromático porque su estructura molecular es la de _____ que al ser sometida a la regla de Huckel presenta un igual a _____.

2.1.3.2.1. Señale el compuesto que no sea aromático:

a) Azuleno
b) Ciclohexano
c) 1.3 ciclopentadieno
d) Todos los anteriores

2.1.3.2.2. Señale el compuesto que sea aromático:

a) radical ciclopentadienilo
b) catión ciclopentadienilo (ó ión tripilium)
c) anión cicloheptatrienil
d) catión ciclopentadienilo

2.1.3.2.3. El compuesto 1,3,5,7 ciclooctatetraeno, $C_8 H_8$, es un compuesto que de acuerdo a la regla de Huckel presenta propiedades aromáticas.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.1.3.2.4. Todo compuesto aromático cumple la regla de Huckel, tal es el caso del Naftaleno y del Benceno.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.1.3.2.5. Señale el compuesto que sea aromático:

a) 

b) 

c) 

d) 

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Propiedades Químicas del Benceno y de sus derivados

II. JUSTIFICACION

En esta sesión estudiaremos un nuevo tipo de reacción: sustitución electrofílica del anillo aromático. Esta reacción nos permitirá visualizar la estabilidad tan alta que presentan el benceno y sus derivados gracias a la resonancia que poseen sus moléculas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.2.1. Estudiar las reacciones del Benceno
2.2.2. Discutir la orientación y la reactividad que presentan los derivados del Benceno.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.2.1.1. Que una vez finalizado este tema, el estudiante escriba sin errores todas las reacciones que presenta el Benceno.
2.2.1.2. Que el estudiante diferencie en forma válida y confiable en qué circunstancias el Benceno presenta reacción y en cuáles nó.
2.2.2.1. Que el estudiante prediga sin equívocos el producto de cualquier reacción de sustitución electrofílica de los derivados del Benceno
2.2.2.2. Que el estudiante prediga sin errores la velocidad de la reacción de cualquier reacción química que presenten los derivados del Benceno.
2.2.2.3. Que el estudiante de sin errores la orientación que se presenta en las reacciones de los derivados del Benceno.
2.2.2.4. Que el estudiante escriba sin equívocos cuando menos cuatro de cinco reacciones que se le presentan respecto de los derivados del Benceno.
2.2.2.5. Que el estudiante determine sin equívocos la estructura de cualquier compuesto aromático beneenoide.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Material mimeógrafiado
- Papelógrafo.

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J.; CASSIDY? H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

FUSON, R. SINDER, H.F. Organic Chemistry. New York, John Wiley and Sons.

MORRISON, R. J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México Interamericana.

VIII. EVALUACION

2.2.1.1.1. Las reacciones que presenta el Benceno son de (señale lo correcto):

a) sustitución electrofílica
b) sustitución de radicales libres
c) sustitución nucleofílica
d) de un tipo diferente a las anteriores opciones.

2.2.1.1.2. Cuando hacemos reaccionar Benceno con ácido acético fumante se forma acetilbenceno por una reacción de acilación de Friedel-Crafts.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.1.1.3. El Benceno presenta reacciones de sustitución más fácilmente que reacciones de adición debido a que su _____ impide que la estructura de su molécula sea destruída con facilidad.

2.2.1.1.4. Cuando se hace reaccionar Benceno con Cloruro de acetilo en presencia de tricloruro de aluminio, se forma:

a) ácido acético y clorobenceno
b) ácido benzoíco y HCl
c) acetofenona y HCl
d) Benzofenona y HCl

2.2.1.1.5. Indique, señalando en la columna II, los productos esperados de una de las reacciones que se encuentran en la columna I

Columna I	Columna II
a) Benceno + Cloro, Fe	1. No reacciona ( )
b) Benceno + H_2SO_4, SO_3	2. Nitrobenceno + agua ( )
	3. Cic lohexano ( )
c) Benceno + H_2, T altas	4. Clorobenceno + HCl ( )
	5. Acido bencensulfónico + agua ( )

2.2.1.2.1. Cuando se hace reaccionar Benceno con Cloruro de etilo (señale lo correcto):

a) se forma etilbenceno únicamente
b) se forma etilbenceno y HCl
c) se forma etilbenceno e Hidrógeno
d) no ocurre reacción

2.2.1.2.2. Cuando se hace reaccionar benceno con ácido Nitrico

a) se forma nitrobenceno
b) se forma nitrobenceno y agua
c) no ocurre reacción
d) la reacción ocurre lentamente

2.2.1.2.3. Para obtener metilfenilcetona a partir del benceno, mezclamos a este compuesto con la cantidad necesaria de cloruro de acetilo.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.1.2.4. Cuando hacemos reaccionar Benceno con agua de Bromo, la reacción es rápida formándose, inmediatamente, una sustancia cristalina que es el bromobenceno y HBr gaseoso.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.1.2.5. Señale el caso en el cuál ocurre reacción

a) Benceno + Acido Bnezoíco
b) Benceno + Acetona, Fe
c) Benceno + ácido sulfúrico fumante
d) Benceno + p-clorotolueno, ALF_3

2.2.2.1.1. Qué pasa (subráyelo) cuando se mezclan tolueno y ácido fumante:

a) se forma un ácido carboxílico alifático
b) se forman dos ácidos carboxílicos aromáticos
c) se forman dos ácidos suffónicos aromáticos
d) se forma un ácido sulfónico alifático

2.2.2.1.2. El p-clorotolueno lo podemos obtener a partir de, (señale lo correcto):

a) Benceno, clorometano y Al
b) Tolueno, Cloro y Al
c) Tolueno, clorometano y Al
d) Benceno, Bromometano y Fe.

2.2.2.1.3. El p-xíleno se obtiene fácilmente a partir de clorometano, tolueno y luz ultravioleta mediante una reacción de radicales libres.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.1.4. Para obtener anilina a partir del Benceno usamos ácido nítrico fumante y al producto asi obtenido lo sometemos a una reducción con Sn/HCl.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.1.5. Indique en la columna II los productos esperados de las reacciones que aparecen en la columna I

Columna I	Columna II
a) Anilina + agua de Bromo	1. p- y o-clorotolueno ( )
b) Nitrobenceno + Cloro, Fe	2. No reacciona ( )
c) Tolueno + Bromo, Al	3. p- y o-nitrocloro-benceno ( )
	4. m-bromotolueno ( )
	5. 1-amino-2,4,6 tri-bromo Benceno ( )

2.2.2.2.1. La formación de o-nitroanilina a partir de la anilina será:

a) más rápida que la nitración del Benceno
b) más lenta que la nitración del Benceno
c) igual de rápida a la nitración del Benceno
d) no se puede determinar la velocidad de la reacción por falta de datos.

2.2.2.2.2. Cuando se tiene un grupo -CN en el anillo del Benceno las reacciones:

a) son más lentas de lo que se tiene con un grupo alquilo
b) son igual de lentas que cuando se tiene un grupo alquílo
c) son menos lentas que cuando se tiene un grupo alquilo
d) son igual de rápidas que cuando se tiene un grupo alquilo

2.2.2.2.3. El compuesto 2-nitro-1,4 -dimetilbenceno presenta reacciones de sustitución electrofílica menos rápidas que el benceno.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.2.4. Los desactivadores del anillo bencénico en la sustitución electrofílica son grupos que _____ electrones del anillo y que, por lo general, presentan en el átomo unido al anillo un enlace _____.

2.2.2.2.5. Aparee las columnas II y I

Columna I
a) Grupo alquilo ( )
b) Cl, Br, F ( )
c) $-CH=CH_2$ ( )

Columna II
1. Activador del anillo debido al efecto inductivo de ceder electrones de los que presenta
2. Desactivador del anillo debido a su efecto de atraer electrones
3. Desactivador del anillo a pesar de presentar un efecto de atracción de electrones
4. Desactivador del anillo debido al efecto de repulsión de electrones.
5. Activador del anillo debido a que puede formar enlaces dobles con el anillo.

2.2.2.3.1. Cuando el fenol reacciona con el Bromo se forma : (Señale lo correcto):

a) un isómero orto
b) un isómero para
c) un isómero orto y uno para
d) un isómero orto y uno meta

2.2.2.3.2. Cuando la anilina reacciona con ácido nítrico y ácido sulfúrico el producto principal es : (Señale lo correcto).

a) m-nitroanilina
b) m- y p-nitroanilina
c) m-, o- y p-nitroanilina
d) o- y p-nitroanilina

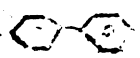
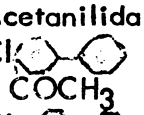
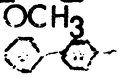
2.2.2.3.3. Cuando se hace reaccionar el clorobenceno con Cloro y Al el producto principal de la reacción es el 1,3, -diclorobenceno.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.3.4. Cuando hacemos reaccionar anilina con agua de Bromo se forma únicamente m-Bromo anilina

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.3.5. Señale en la columna II los productos principales de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a) Tdueno + Cloro, Fe	1. No reacciona	( )
b) Anilina + Anhídrido acético	2. o-clorotolueno	( )
c)	3. p-clorotolueno	( )
Cl -  + Anhídrido acético, Al	4. Acetanilida	( )
	5. Cl  $COCH_3$	( )
	6. CL  $-COCH_3$	( )

2.2.2.4.1. Cuando hacemos reaccionar ácido Benzoíco con clorobenceno en presencia de aluminio .

a) se forma ác.m-clorobenzoíco y Benceno
b) se forma ác. m-fenilbenzoíco y HCl
c) se forma ác. -orto- y ác. -para- fenilbenzoíco
d) no cocurre reacción

2.2.2.4.2. Cuando hacemos reaccionar benzofenona con Bromo sen presencia de F:

a) se forma p-clorobenzofenona
b) se forma m-clorobenzofenona
c) se forma o-clorobenzofenona
d) se forma un producto diferente a los anteriores

2.2.2.4.3. Cuando hacemos reaccionar benzaldehído con Hidrógeno en presencia de platino se forma alcochol bencílico.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.4.4. Cuando mezclamos clorobenceno con ácido nítrico fumante se forma, fácilmente, el metanitro-clorobenceno y agua.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.4.5. Señale en la columna II los productos principales esperados de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a) Tolueno + $KMnO_4$, 100°C	1. m-clorobenzaldehído	( )
b) Acetanilida + Clorometano, Al	2. Oxido de Tolueno	( )
c) Benzaldehído + Cloro, Cl_3 Al	3. Ac. tálico	( )
	4. No reacciona	( )
	5. p-metilacetanilida	( )

2.2.2.5.1. Un compuesto A, de fórmula condensada C_7H_7Br, forma tres isómeros de fórmula condensada $C_7H_6Br_2$ cuando se lo hace reaccionar con Bromo en presencia de limaduras de Hierro. La estructura de A es: (Señale lo correcto)

a) m-Bromo tolueno
b) o-Bromo tolueno
c) p- Bromo tolueno
d) no se puede determinar la estructura por falta de datos

2.2.2.5.2. Un compuesto B, de fórmula condensada $C_{13}H_{12}$, cuando reacciona con un exceso de Cloro en presencia de luz forma un isómero de fórmula condensada $C_{13}Cl_2H_{10}$. Cuando se hace reaccionar B con Cloro en presencia de limaduras de Aluminio se forman dos isómeros de fórmula condensada $C_{13}H_{11}Cl$. La estructura de B es (señale lo correcto):
a) la del p-fenil tolueno
b) la del difenilmetano
c) la del o-fenitolueno
d) la del m-feniltolueno

2.2.2.5.3. El compuesto C, $C_{14}H_{12}$, da positiva la prueba de Bayer. Cuando C se oxida se obtiene como único producto ácido benzoíco. De todo lo anterior se deduce que el compuesto C es _____.

2.2.2.5.4. El método utilizado para determinar las estructuras de los compuestos aromáticos fue inicialmente desarrollado por Linus Paulini.
Falso ( ) Verdadero ( )

2.2.2.5.5. Un compuesto D, C_{10}, H_{11}, O_2N, al reaccionar con Cloro forma un isómero E, $C_{10}H_{11}Cl_3O_2N$. Cuando D se oxida se forma ácido propanoico y ácido Benzoíco. La estructura de D es _____.

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO: Obtención de Hidrocarburos Aromáticos

II. JUSTIFICACION

Muchas áreas de la ciencia presentan actualmente compuestos aromáticos de alto interés. Tal es el caso de varios compuestos usados en la veterinaria y en la agricultura para preservar al ganado y a los cultivos de las diversas plagas que los azotan. La mayoría de estos compuestos son derivados del Benceno y, por ésto, es importante conocer los métodos más importantes de obtención de éstos compuestos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.3.1. Ilustar los métodos de obtención de los hidrocarburos aromáticos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.3.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente sección, sintetice sin errores en el laboratorio hidrocarburos aromáticos.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

ELLIS, G. P. Química Orgánica. México, Limusa, Wiley.

ENGLISH, J; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc.,2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

2.3.1.1.1. El estireno se puede obtener por (señale lo correcto):

a) calentamiento de etilbenceno a 6000°C en presencia de alúmina
b) reacción del benceno en medio ácido
c) deshidrohalogenación de 1-fenil-etanol- 1cloro usando KOH/ETOH
d) por cualquiera de los métodos a) o b).

2.3.1.1.2. Cuando hacemos reaccionar acetofenona con Hidrazina en presencia de NaOH y calor se forma (señale lo correcto):

a) anilina
b) fenol
c) etilbenceno
d) naftaleno

2.3.1.1.3. Para obtener el 3-fenil-2-2-dimetil propano usamos t-butil-fenil-cetona y Zn (Hg) en presencia de HCl y calor.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.3.1.1.4. Cuando hacemos reaccionar 1-fenil-1-buteno con hidrógeno en presencia de níquel, temperaturas y presiones altas se forma _____ _____.

2.3.1.1.5. Para obtener tolueno puro utilizamos clorobenceno, clorometano y dos moles de Sodio.

Falso ( ) Verdadero ( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO: Propiedades Químicas del Naftaleno

II. JUSTIFICACION

En la actualidad se sabe que algunos compuestos aromáticos como por ejemplo el 2-naftol, son compuestos cancerígenos, esto es, que producen cáncer en los seres vivos por un mecanismo sin delucidar aún. Es interesante estudiar entonces las propiedades químicas del naftaleno (el 2-naftol es un derivado del naftaleno) para tener una idea de la posible acción de éstos compuestos sobre los organismos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.4.1. Discutir las propiedades químicas del naftaleno

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.4.1.1. Que el estudiante, una vez finalizada esta sección reconozca sin errores el tipo de sustitución que presenta el naftaleno y sus derivados.

2.4.1.2. Que el estudiante escriba sin errores todos los productos esperados de cualquier reacción que presente el naftaleno y sus derivados.

2.4.1.3. Que el estudiante nombre correctamente a todos los derivados del Naftaleno.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

BLATT, A. H. Química Orgánica. Síntesis orgánica. Gustavo Gili. Barcelona.

NURTHY, S.K., MATHAU, S.S. Química Orgánica Simplificada. México, Centro Regional de Ayuda Técnica.

RICHARDS, CREAM, HAMMOND. Química Orgánica. Panamá, McGraw Hill.

VIII. EVALUACION

2.4.1.1.1. El Naffaleno presenta reacciones de sustitución, (Señale lo correcto):

a) nucleofílica
b) de radicales libres
c) electrofílica
d) monomolecular.

2.4.1.1.2. Las reacciones del Naftaleno son las mismas del benceno con la única diferencia de que (Señale lo correcto):

a) son más lentas
b) son más rápidas
c) son igual de lentas
d) son igual de rápidas

2.4.1.1.3. Las reacciones que presenta el Naftaleno son en su mayoría reacciones que implican sustituciones de radicales.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.4.1.1.4. El Naftaleno comparado con el Benceno reacciona más rápidamente con el Cloro, en presencia de Fe, debido a que su anillo está más _____ por la presencia de _____.

2.4.1.1.5. Las especies químicas implicadas en las reacciones del naftaleno y sus derivados son: (subraye lo correcto):

a) carboniones
b) iones carbonio
c) aniones
d) radicales

2.4.1.2.1. Cuando hacemos reaccionar Naftaleno con Cloruro de Acetilo en presencia de Hierro se, (Señale lo correcto):

a) obtiene beta acetil Naftaleno
b) se obtiene alfa acetil Naftaleno
c) se obtiene 2-acetil Naftaleno
d) se obtiene un producto diferente a los anteriores.

2.4.1.2.2. Cuando hacemos reaccionar alfa nitro naftaleno con Cloro, (señale lo correcto):

a) se forma alfa nitro beta cloronaftaleno
b) se forma 1-nitro-4-cloro naftaleno
c) se forma 1-nitro-8-cloronaftaleno
d) no ocurre reacción.

2.4.1.2.3. Cuando se mezcla Naftaleno con ácido sulfúrico fumante se forma rápidamente _____ mediante una reacción electrofílica.

2.4.1.2.4. Cuando hacemos reaccionar 1-metil-Naftaleno con ácido nítrico en medio ácido, se forma 1-nitro-4 metil Naftaleno.

Falso ( ) Verdadero ( )

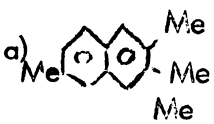
2.4.1.2.5. Indique en la columna II los productos principales de las reacciones que aparecen en la columna I

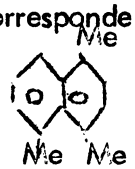
Columna I	Columna II
a) Beta naftol + Clorometano, Al	1. Acido. 5 -nitro- 1 naftílico ( )
b) acido 1-Naftílico + HNO_3H^+	2. Acido 4 nitro- 1 naftílico ( )
c) Naftaleno +Clorobenceno , Fe	3. alfa fenil naftaleno ( )
	4. 1-metil-2-naftol ( )
	5. No reacciona ( )

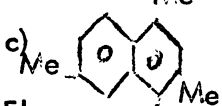
2.4.1.3.1. El compuesto  -Et se llama:

a) alfa etil naftaleno
b) 1-metil naftaleno
c) 2-etil naftaleno
d) beta metil naftaleno

2.4.1.3.2. El compuesto 1,4,5, trimetil naftaleno corresponde a :

a) 

b) 

c) 

d) Ninguno de los anteriores

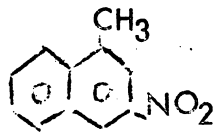
2.4.1.3.3. El compuesto _____ se denomina 1,4,5,9 naftatetraol.

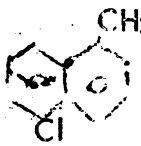
2.4.1.3.4. Las posiciones 1,4,5,9 del Naftaleno se pueden representar por el prefijo alfa, en la nomenclatura común, y las 2,3,6,7, por el prefijo beta.

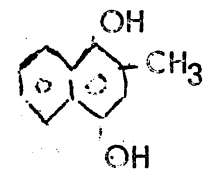
Falso ( ) Verdadero ( )

2.4.1.3.5. Señale en la columna II los nombres de los compuestos que aparecen en la columna I.

Columna I

a) 

b) 

c) 

Columna II

1. 1-metil-6 cloronaftaleno ( )
2. 2-metil-1,4 -naftol ( )
3. alfa metil 1,4 naftdiol ( )
4. 1-metil-7-cloronaftaleno ( )
5. alfa metilbeta nitro naftaleno ( )

PLAN DE CLASE No. 5

I. TITULO : Propiedades de los compuestos Heterocíclicos de Cinco Carbonos

II. JUSTIFICACION

Un campo de amplio interés en la Química Orgánica es el de los solventes apróticos. En el se conocen algunos compuestos que no presentan Hidrógenos ácidos, que se caracterizan por influir extraordinariamente sobre las reacciones que se realizan en su seno (por ejemplo las reacciones ocurren a bajas temperaturas). Varios de estos compuestos son heterocíclicos, tal es el caso del tetrahidrofurano derivado del furano, heterocíclico de 5 carbonos. Esta propiedad es una de las muchas que presentan este tipo de compuestos y que las estudiaremos a continuación

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.5.1. Discutir las propiedades químicas de los compuestos heterocíclicos de cinco carbonos.

2.5.2. Explicar la nomenclatura de los compuestos heterocíclicos de 5 carbonos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.5.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, pueda escribir sin errores todas las reacciones que presentan los compuestos furano, pirrol y tiofeno.

2.5.1.2. Que el estudiante explique ordenadamente la sustitución que presentan el pirrol, furano y tiofeno.

2.5.2.1. Que el estudiante nombre, correctamente cualquier compuesto heterocíclico de 5 carbonos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

2.5.1.1.1. Cuando mezclamos furano con ácido sulfúrico ; (Señale lo correcto)

a) se forma ácido 3-furansulfónico.
b) se forma ácido alfa-furansulfónico.
c) se forma ácido beta-furansulfónico.
d) no ocurre reacción

2.5.1.1.2. Cuando se hace reaccionar pirrol con Cloruro de acetilo y Fe.

a) se forma 2-acetilpirrol
b) se forma beta-acetilpirrol
c) se forma delta-acetilpirrol
d) no ocurre reacción

2.5.1.1.3. Cuando se hace reaccionar tiofeno con Bromo y Al _____

2.5.1.1.4. El furano, al igual que los demas heterocíclicos de cinco carbon os presenta más fácilmente que el benceno reacciones de sustitución nucleofílica.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.5.1.1.5. Indique en la columna II los productos esperados de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II
a) Pirrol + SO_3 Piridina	1. Ac. 2-pirrosulfónico ( )
b) Furano + HNO_3, H^+	2. No ocurre reacción ( )
c) Tiofeno + H_2, Pt	3. Tetrahidrotiofeno ( )
	4. Alfa-nitrofurano ( )
	5. 3-nitrofurano ( )

2.5.1.2.1. El tiofeno presenta reacciones de (Señale lo correcto):

a) Sustitución nucleofílica
b) Sustitución electrofílica
c) sustitución monomolecular
d) sustitución bimolecular

2.5.1.2.2. El furano presenta reacciones de sustitución (Señale lo correcto):

a) electrofílica más fácilmente que el benceno
b) electrofílica menos fácilmente que el benceno
c) nucleofílica más fácilmente que el benceno
d) nucleofílica más lentas que el benceno

2.5.1.2.3. Cuando el pirrol reacciona con el ácido sulfúrico se forma _____ por un mecanismo que implica _____.

2.5.1.2.4. Los compuestos heterocíclicos de cinco carbonos presentan reacciones de sustitución nucleofílica, que implican la formación de carbaniones.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.5.1.2.5. La reacción por medio de la cual se forma 2-benzoil tiofeno es una reacción de sustitución _____ que implica _____ y que se realiza _____ que las reacciones del benceno.

2.5.2.1.1. El nombre del compuesto  es:

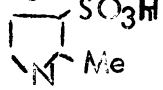
a) tiofeno
b) pirrrol
c) piridina
d) furano

2.5.2.1.2. La pirrolidina corresponde a la estructura

a) 

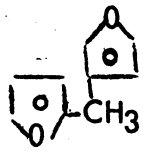
b) 

c) 

d) 

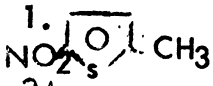
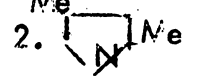
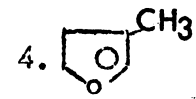
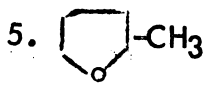
2.5.2.1.3. La estructura que presenta el compuesto 3-etil-5-cloro-tetrahidro-furano es _____.

2.5.2.1.4. El furfural presenta la estructura siguiente:



Falso ( ) Verdadero ( )

2.5.2.1.5. Señale la estructura de los compuestos que aparecen en la columna I entre las estructuras que aparecen en la columna II

Columna I	Columna II	
a) 2,4 dimetilpirrolidina	1. 	( )
b) 2-nitro-5-metil-tiofeno	2. 	( )
c) 2-metilfurano	3. 	( )
	4. 	( )
	5. 	( )

PLAN DE CLASE No. 6

I. TITULO: Propiedades de los Compuestos Heterocíclicos y de seis Carbonos

II. JUSTIFICACION

Un compuesto heterocíclico de seis carbonos, como la Piridina, presenta una serie de reacciones no comunes en los compuestos aromáticos, que hemos estudiado hasta ahora. Esas reacciones se llaman de sustitución nucleofílica. Estas reacciones, permiten obtener una serie de compuestos que tienen amplia utilización en la síntesis de drogas, por esta razón es conveniente estudiar esas propiedades que presentan éstos compuestos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.6.1. Estudiar las propiedades químicas de los compuestos heterocíclicos de seis carbonos.

2.6.2. Ilustrar la nomenclatura de los compuestos heterocíclicos de seis carbonos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.6.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente sección, escriba sin errores las reacciones de la piridina.

2.6.1.2. Que el estudiante explique sin equívocos el tipo de sustitución que presenta la piridina.

2.6.2.1. Que el estudiante nombre correctamente cualquier compuesto heterocíclico de seis carbonos.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo

VII. **BIBLIOGRAFIA**

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII EVALUACION

2.6.1.1.1. Cuando se hace reaccionar la piridina con el Bromo y el Alumnio se forma, (Subraye lo correcto):

a) 1-bromo-piridina
b) 2-bromo-piridina
c) 3-bromo-piridina
d) no se forma ninguno de los productos anteriores

2.6.1.1.2. Cuando mezclamos 3-bromo-piridina con Cloro en presencia de BF_3 (Señale lo correcto):

a) se forma 3-bromo-5-cloro-piridina
b) 3-bromo-1cloro-piridina
c) se forma 3-bromo-2-cloro-piridina
d) no ocurre reacción

2.6.1.1.3. Cuando hacemos reaccionar 3-bromo-piridina con solución acuosa de KCN _____.

2.6.1.1.4. Cuando mezlcamos 3,5-dimetil-piridina con HNO_3 y H_2SO_4 se forma 4-nitro-3,5-dimetil-piridina.

Falso ( ) Verdadero ( )

2.6.1.2.1. La piridina presenta reacciones de (Señale lo correcto):

a) neutralización
b) eliminación
c) sustitución
d) adición

2.6.1.2.2. La piridina presenta reacciones (señale lo correcto):

a) de sustitución nucleofílica más fácilmente que el benceno
b) de sustitución nucleofílica menos fácilmente que el benceno
c) de sustitución electrofílica más fácilmente que el benceno
d) de sustitución electrofílica igual de fácil que el benceno

2.6.1.2.3. Las especies químicas implicadas en las reacciones principales de la piridina son agentes _____.

2.6.1.2.4. La piridina al formar alfa-nitro-piridina se comporta como un anillo bencénico que está _____.

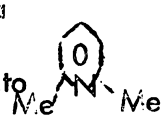
2.6.1.2.5. Los compuestos heterocíclicos de 6 carbonos presentan, al igual que los compuestos heterocíclicos de 5 carbonos, reacciones de sustitución electrofílica pero con más facilidad que éstos últimos.

Falso ( ) Verdadero ( )

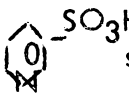
2.6.1.1.5. La piridina al reaccionar con una mezcla de HNO_3/H_2SO_4 forma _____ por un mecanismo que implica _____.

2.6.2.1.1. El compuesto que presenta la estructura  es (señale lo correcto):

a) pirrolidina
b) tetrahidrofurano
c) tetrahidrotiofeno
d) piridina

2.6.2.1.2. El compuesto  se denomina (subraye lo correcto)

a) 1,1 - dimetil-piridina
b) alfa, alfa'-dimetil-piridina
c) 1,5-dimetil-piridina
d) 2.6 -dimetil-piridina

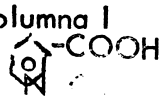
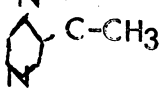
2.6.2.1.3. El compuesto  se llama _____.

2.6.2.1.4. La pirrolidina presenta la estructura siguiente  .

Falso ( ) Verdadero ( )

2.6.2.1.5. Señale los nombres de los compuestos de la columna I entre los nombres que aparecen en la columna II.

Columna I

a) 
b) 
c) 

Columna II

1. 3-acetilpiperidina ( )
2. beta, beta'dicloro piridina ( )
3. 2-fenilpiridina ( )
4. 1-fenilpiridina ( )
5. Acido nicotínico ( )

PLAN DE CLASE No. 7

I. TITULO: Obtención de Compuestos Heterocíclicos

II. JUSTIFICACION

En esta sección discutiremos los diferentes métodos de obtención de los compuestos heterocíclicos en el laboratorio.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

2.7.1. Ilustrar los diferentes métodos de obtención de compuestos heterocíclicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

2.7.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente sección, pueda obtener sin errores cualquier compuesto heterocíclico en el laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Material de laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston

VIII. EVALUACION

2.7.1.1.1. El tetrahidrotiofeno lo obtenemos a partir de, (señale la alternativa correcta):

a) tiofeno e hidrógeno únicamente
b) tiofeno, Hidrógeno y Níquel a 200° C
c) tiofeno, Hidrógeno y Platino a 50° C
d) 1,4- dibromo- butano y sulfuro de Sodio en presencia de calor.

2.7.1.1.2. El ácido 4-piridin carboxílico se obtiene a partir de

a) picolina y permanganato de potasio
b) picolina y cloruro de acetilo
c) picolina y ácido fórmico
d) picolina y piridina

2.7.1.1.3. Cuando hacemos reaccionar Butano en presencia de Azufre a 560 °C se forma _____.

2.7.1.1.4. Cuando hacemos reaccionar el cloruro de bencendiazonio con pirrol se forma el 2-fenil-azo-pirrol.

Falso ( ) Verdadero (m)

2.7.1.1.5. Indique en la columna II el método sintético seguido para obtener cada uno de los compuestos que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) Pirrol	1. Piridina, NH_3, 200°C ( )
b) 4-amino-piridina	2. 2-carboxitiofeno, benceno ( )
c) 2-benzoil-tiofeno	3. 1,4 butinodiol, NH_3, Presión alta ( )
	4. Tiofeno, cloruro de benzoílo $SnCl_4$ ( )
	5. Pirrolodina, H_2SO, calor ( )

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 3: COMPUESTOS HALOGENADOS

Profesor : Hugo Ortega O.*
Supervisor: Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 3

I. TITULO: Compuestos Halogenados

II. JUSTIFICACION

La mayoría de los insecticidas que se conocen en la actualidad presentan en su núcleo activo, uno ó más atomos de un halógeno. Este es el caso del DDT, de muy amplio uso en la agricultura, que presenta varios átomos de Cloro en su molécula. Por lo anterior, es conveniente estudiar este tipo de compuestos en forma detenida.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

3.1. Discutir los principales tipos de compuestos halogenados y su obtención en el laboratorio

3.2. Estudiar los tipos principales de reacciones que presentan los compuestos halogenados.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

3.1.1. Que el estudiante, una vez concluída esta sección, describa sin errores y sin ayuda de ningún material, las diferentes clases de compuestos halogenados que existen.

3.1.2. Que el estudiante pueda obtener en forma válida, en el laboratorio cualquier compuesto halogenado.

3.2.1. Que el estudiante reconozca sin errores los dos tipos de reacciones principales que presentan los compuestos halogenados.

3.2.2. Que el estudiante sepa sin equívocos y por apreciación directa, cuándo ocurre una reacción "SN1" y una "SN2".

3.2.3. Que el estudiante pueda determinar en forma válida cuando ocurre una reacción "E1" y una "E2".

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupos

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo

VII BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J ; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO : Tipos de Compuestos Halogenados y su Obtención en el Laboratorio.

II. JUSTIFICACION

Es importante conocer los diferentes métodos de obtención de los compuestos halogenados porque son materias primas valiosas para numerosos productos orgánicos. En esta sección, estudiaremos los diferentes tipos de compuestos halogenados y sus principales métodos de obtención.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

3.1.1. Ilustrar los diferentes tipos de compuestos halogenados
3.1.2. Estudiar los métodos de obtención de los compuestos Halogenados.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

3.1.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente sección, pueda reconocer sin errores y sin ayuda de ningún material bibliográfico, las diferentes clases de compuestos Halogenados que existen.
3.1.2.1. Que el estudiante obtenga en el laboratorio y sin ayuda de ninguna guía, cualquier compuesto Halogenado.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Materiales y equipos de laboratorio.
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J ; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

3.1.1.1.1. El 1-Cloro-propano es un haluro de ; (encierre en un círculo lo correcto) :

a) de alquilo primario
b) alquilo secundario
c) arilo primario
d) arilo secundario

3.1.1.1.2. Señale (encerrando en un círculo) el haluro de alquilo terciario:

a) CH_3-CH_2-Cl

b) $CH_3-\overset{Cl}{CH}-CH_2-$ 

c) $(CH_3)_3\ C-CH_2Cl$

d) $(CH_3)_3\ C-Br$

3.1.1.1.3. El  CH_2I es un haluro _____.

3.1.1.1.4. El 2-Cloro Naftaleno es un haluro de alquilo primario

Falso ( ) Verdadero ( )

3.1.1.1.5. Indique en la columna II el haluro de alquilo que corresponda al tipo de haluro indicado en la columna I.

Columna I	Columna II
a) Haluro de arilo terciario	1. Cloruro de t-butilo ( )
b) Haluro de alquilo secundario	2. Clorobenceno ( )
c) Haluro de alquilo primario	3. 3-Cloro-4 metil pentano ( )
	4. Clorometano ( )
	5. Cloruro de trifenil metano ( )

3.1.2.1.1. Para obtener 1-cloro - propano puro usamos propanol y: (Subraye lo correcto) :

a) PCl_3
b) PCl_5
c) P y Cl_2
d) $SOCl_2$

3.1.2.1.2. Cuando hacemos reaccionar 1-butanol con HBr y calor se forma como producto principal : (señale lo correcto)

a) bromuro de t-butilo
b) 2-metil-propano
c) iguales cantidades de a) y b)
d) ninguno de los productos anteriores

3.1.2.1.3. Cuando hacemos reaccionar 2-pentanol se forma _____.

3.1.2.1.4. El Cloruro de pentilo lo podemos obtener usando _____ y _____.

3.1.2.1.5. La obtención de compuestos halogenados, utilizando cloruro de tionilo y alcoholes, presenta el inconveniente de producir junto con el haluro correspondiente coproductos líquidos, difíciles de separar del producto principal.

Falso ( ) Verdadero ( )

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO : Reaccciones de los Compuestos Halogenados

II. JUSTIFICACION

En esta sección estudiaremos las reacciones de sustitución nucleofílica "SNI" y "SN2", reacciones bastante importantes en la química orgánica que tienen una amplia aplicación en síntesis orgánica por la amplia variedad de compuestos que se pueden obtener con este tipo de reacciones.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

3.2.1. Estudiar las reacciones de sustitución nucleofílica.
3.2.2. Ilustrar las reacciones de eliminación

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

3.2.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, pueda contrastar sin errores y sin ayuda de materiales escritos, entre los dos tipos de reacciones de sustitución que presentan los compuestos halogenados.
3.2.1.2. Que el estudiante escriba sin equívocos, cuando menos dos productos de cualquier reacción de sustitución.
3.2.2.1. Que el estudiante reconozca en forma válida las condiciones necesarias para que ocurra una reacción "E1" y pueda escribir con un ciento por ciento de eficiencia los productos de tal reacción.
3.2.2.2. Que el estudiante identifique en forma válida las condiciones en que se presenta una reacción "E2" y pueda escribir con un ciento por ciento de eficiencia los productos de tal reacción.

V. METODOS EDUCATIVOS

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

NOLLER, C. R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S. J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

3.2.1.1.1. (Subraye lo correcto) El Clorobenceno presenta reacciones de sustitución:

a) SN1
b) SN2
c) monomolecular
d) electrofílica

3.2.1.1.2. El clorofenilmetano se obtiene fácilmente a partir del alcohol fenilmetílico por una reacción "SN2".

Falso ( ) Verdadero ( )

3.2.1.1.3. Subraye lo correcto : El Clorometano presenta reacciones:

a) "SN1"
b) "SN2"
c) de sustitución monomolecular
d) de sustitución electrofílica

3.2.1.1.4. Cuando se hace reaccionar acetiluro de Sodio con Bromo etano se forma _____ mediante una reacción _____.

3.2.1.1.5. Indique en la columna II el tipo de reacción que presentan cada uno de los compuestos que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) Clorotolueno	1. "SN1" únicamente ( )
b) 3-fenil-3cloro -pentano	2. "SN1" y "SN2" ( )
c) p-bromo-nitro- tolueno	3. "SN2", únicamente( )
	4. Sustitución electrofílica ( )
	5. No presenta reacciones de sustitución ( )

3.2.1.2.1. Subraye lo correcto: Para obtener propilnitrilo como producto principal a partir de cloropropano usamos:

a) KCN acuoso
b) KCN alcohólico
c) KCN disuelto en CCl
d) Ninguno de los reactivos anteriores

3.2.1.2.2. Cuando hacemos reaccionar 1-cloro-propano con acetiluro de sodio el producto principal es (Subraye lo correcto):

a) 1-pentino
b) 2-pentino
c) propeno
d) 2-penteno

3.2.1.2.3. Cuando se hace reaccionar un haluro de alquilo terciario con una base fuerte en un solvente acuoso se forma un producto de una reacción _____.

3.2.1.2.4. Cuando hacemos reaccionar clorometano con KOH alcohólico se forma alcohol metílico como único producto por una reacción "SN1".

Falso ( ) Verdadero ( )

3.2.1.2.5. Señale en la columna II los productos esperados de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) Cloruro de t-butilo + agua	1. Ioduro de butilo
b) Cloroetano + Etilamina	2. -alcochol + t-butílico
c) 2-cloro butano + KI	3. 2-iodo-butano
	4. No reacciona
	5. Dietilamina

3.2.2.1.1. Cuando mezclamos 2-metil-2cloro-propano con solución acuosa de KCN :

a) se forma 2-metil-propeno
b) se forma 2-metil-propil-cianuro
c) se forma un producto diferente a a) y b)
d) no ocurre reacción

3.2.2.1.2. Subraye lo correcto : cuando un haluro de alquilo primario se mezcla con etanol,
a) se forma un éter
b) se forma un alqueno
c) se forma un alquilo
d) no ocurre reacción

3.2.2.1.3. La velocidad de reacción de la reacción de formación de 2-metil-propeno a partir del 2-cloro-butano y de NaCN acuoso depende de _____.

3.2.2.1.4. La formación de un eteno a partir de cloroetano y KOH/ETOH es una reacción _____ en la que la velocidad de reacción depende de _____.

3.2.2.1.5. Cuando hacemos reaccionar 1-bromo-butano con etóxido de Sodio en tetracloruro de carbono el producto principal es 1-buteno que se forma mediante una reacción E1.

Falso ( ) Verdadero ( )

3.2.2.2.1. Para obtener éter metílico usamos (subraye lo correcto):

a) clorometano y metanol
b) clorometano, metóxido de Sodio y agua
c) Clorometano, metóxido de Sodio y alcohol metílico
d) cualquiera de los métodos anteriores

3.2.2.2.2. Cuando hacemos reaccionar 2-cloro-propano con KOH alcohólica se forma :
a) propeno únicamente
b) 2-propanol únicamente
c) iguales cantidades de propeno y 2-propanol
d) se forma un producto diferente a los anteriores

3.2.2.2.3. Las reacciones de eliminación bimolecular son independientes de la concentración del agente nucleofílico.

Falso ( ) Verdadero ( )

3.2.2.2.4. La reacción por la cual se obtiene como producto principal 2-buteno implica una eliminación unimolecular

Falso ( ) Verdadero ( )

3.2.2.2.5. Aparee las reacciones de la columna I con las opciones que aparecen en la columna II.

Columna I	Columna II
a) 3-cloropentano + ETONa, Etanol = 2-penteno + etil-s-pentil-éter	1. Reacción SN1 ( )
b) Trifenilcarbinol + agua, calor = = trifenilcarbinol	2. Reacción SN1 y E1 simultáneas ( )
c) 3-clorobutano + acetiluro de Sodio, éter + 2-buteno + a-hexino (iguales cantidades)	3. Reacción SN2 y SN1 simultáneas ( )
	4. Reacción SN2 y E2 simultáneas ( )
	5. Reacción SN2 ( )

V.13.76
epp.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL
UNIDAD ACADEMICA No. 4: CARBOXILICOS Y SUS DERIVADOS

Producida por : Hugo Ortega O*
Supervisada por : Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía, Departamento de Química de la Universidad de Nariño.
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 4

I. TITULO : Carboxílicos y sus Derivados

II. JUSTIFICACION

Muchos compuestos de interés biológico presentan estructuras que corresponden a las de los derivados de los ácidos carboxílicos (por ej. las estructuras de tipo amídico) y, a veces, también se presentan grupos carboxílicos, pudiéndose explicar las propiedades de dichos compuestos en base a sus estructuras. Por la razón anterior, es conveniente conocer las propiedades que presentan los ácidos carboxílicos y sus derivados para comprender mejor las propiedades que presentan los compuestos ya citados.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

4.1. Discutir las propiedades físicas de los ácidos carboxílicos.
4.2. Explicar las reacciones de los ácidos carboxílicos.
4.3. Estudiar los métodos de obtención de los ácidos carboxílicos.
4.4. Discutir las propiedades de los derivados de los ácidos carboxílicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

4.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta unidad, pueda describir sin errores, las propiedades físicas de los ácidos carboxílicos.
4.1.2. Que el estudiante pueda explicar en forma válida los altos puntos de ebullición de los ácidos carboxílicos.
4.2.1. Que el estudiante escriba sin errores, cuatro de las cinco reacciones principales de los ácidos carboxílicos.
4.2.2. Que el estudiante enumere sin equívocos, todas las condiciones en las cuales los ácidos carboxílicos presentan reacción.
4.3.1. Que el estudiante enumere sin errores todos los diferentes métodos de obtención de los ácidos carboxílicos.
4.3.2. Que el estudiante, describa en forma válida tres de los cuatro métodos de obtención de los ácidos carboxílicos.
4.4.1. Que el estudiante reconozca tres de las principales reacciones de los derivados de los ácidos carboxílicos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo.

VII. BIBLIOGRAFIA

BREWSTERR, R. Q. McEWEN, E. Organic Chemistry. New York, Prentice Hall.

ENGLISH, J; CASSIDY, H. G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

HARSH and CORWIN. Organic Chemistry : an Outline (Problems). New York, McGraw Hill

KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

KREMLEN, D. H.W. Elementos de Química del Carbón. Madrid, Aguilar.

LOUSE, K. Organic Chemistry. New York, McMillan.

MORRISON, R. J.; BOYD R. N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO : Propiedades Físicas de los Acidos Carboxílicos

II. JUSTIFICACION

Los ácidos carboxílicos presentan un comportamiento nada usual en sus propiedades físicas. Este comportamiento se refiere a los puntos de ebullición que son muy altos si los comparamos con otros compuestos orgánicos de igual peso molecular. En la presente sección discutiremos esta desviación y la explicaremos ampliamente.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

4.1.1. Estudiar las propiedades físicas más importantes de los ácidos carboxílicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

4.1.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, enumere, sin errores, todas las propiedades físicas de los ácidos carboxílicos.

4.1.1.2. Que el estudiante aplique sin equívocos el concepto de asociación intermolecular por puentes de hidrógeno.

4.1.1.3. Que el estudiante aplique en forma válida y confiable la resonancia en la explicación de la acidez de los ácidos carboxílicos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill

MORRISON, R. J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana

VIII. EVALUACION

4.1.1.1.1. Los ácidos carboxílicos presentan (subraye lo correcto):

a) puntos de ebullición altos
b) solubilidad en solventes polares
c) propiedades inoloras en su mayoría
d) consistencia sólida en todos los casos

4.1.1.1.2. El ácido cáprico, al igual que cualquier otro ácido carboxílico, es un compuesto alatamente soluble en solventes polares como el agua.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.1.1.1.3. Los ácidos carboxílicos presentan una gama de olores que van desde los altamente irritantes como los _____ de los ácidos fórmico y acético, los poco placenteros de los ácidos butírico, valérico y caproíco, hasta los prácticamente inoloros de los ácidos de alto peso molecular. Todo este comportamiento es debido a su _____.

4.1.1.1.4. Los ácidos carboxílicos de uno a cuatro Carbonos son líquidos mientras que los de cinco Carbonos, en adelante, son gaseosos.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.1.1.1.5. La solubilidad de los ácidos carboxílicos es directamente proporcional al número de átomos de Carbono de la molécula.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.1.1.2.1. Señale el compuesto que tenga el punto de ebullición más alto:

a) Etano
b) Acido fórmico
c) cloroetano
d) clorometano

4.1.1.2.2. Los puntos de ebullición de algunos ácidos carboxílicos se deben a la existencia de una asociación, (señale lo correcto):

a) intermolecular
b) intramolecular
c) aniónica
d) catiónica

4.1.1.2.3. La asociación que presentan los ácidos carbóxílicos ocurren por la presencia en la molécula del ácido de un _____ unido a un _____ lo que permite que se forme un _____ entre dos moléculas del ácido.

4.1.1.2.4. Los enlaces, ó puentes de Hidrógeno, son enlaces de alta energía (de 100 Kcal/mol aproximadamente) y que presentan un carácter iónico.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.1.1.2.5. El que algunos ácidos carboxílicos sean altamente solubles en el agua se debe a la existencia de _____ entre las moléculas del agua y las de los ácidos, hecho que permite una fácil disolución del soluto.

4.1.1.3.1. El comportamiento ácido, de los ácidos carboxílicos, se explica porque (señale lo correcto):

a) los ácidos forman aniones inestables
b) los ácidos forman aniones estables
c) los ácidos son más estables que sus correspondientes aniones.
d) los ácidos son estables

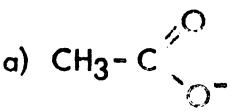
4.1.1.3.2. El anión $RCOO^-$ formado por los ácidos carboxílicos en solución acuosa, (subaraye lo correcto):

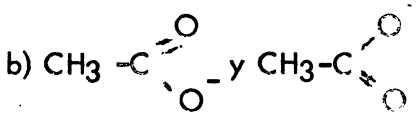
a) presenta dos formas resonantes principales
b) presenta tres formas resonantes principales
c) presenta cuatro formas resonantes principales
d) no presenta resonancia.

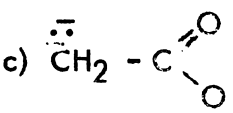
4.1.1.3.3. El anión $CH_3CH_2COO^-$ presenta el híbrido de resonancia _____ que corresponde a las formas resonantes _____.

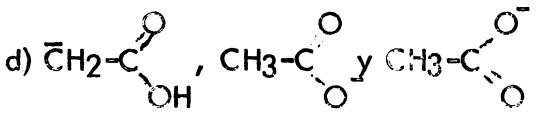
4.1.1.3.4. El ácido etanoíco presenta ____ formas resonantes principales.

4.1.1.3.5. El anión CH_3COO^- tiene las siguientes formas resonantes:

a)  únicamente

b)  y

c)  únicamente

d) 

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO : Reacciones de los Acidos Carboxílicos

II. JUSTIFICACION

Los ácidos carboxílicos presentan reacciones que son importantes tanto desde el punto de vista de la síntesis en la Química Orgánica, donde tienen amplia aplicación. Tambien son importantes desde el punto de vista bioquímico puesto que muchas sustancias de interés biológico presentan en su estructura la función carboxílica, que determina muchas veces sus propiedades físicas y químicas (por ej. los amino-ácidos). Por lo anterior, en esta sección estudiaremos las propiedades químicas que presenta el grupo COOH.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

4.2.1. Discutir las reacciones que presentan los ácidos carboxílicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

4.2.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, escriba sin errores todas las reacciones que presentan los ácidos carboxílicos.

4.2.1.2. Que el estudiante reconozca en forma válida todas las limitaciones que presentan las reacciones de los ácidos carboxílicos.

4.2.1.3. Que el estudiante identifique sin errores, los ácidos carboxílicos por las reacciones que presentan.

4.2.1.4. Que el estudiante describa sin errores todas las reacciones de los ácidos dicarboxílico.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

BREWSTERR, R. Q. McEWEN, E. Organic Chemistry. New York, Prentice Hall.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

4.2.1.1.1. Cuando hacemos reaccionar acetato de Sodio con cloruro de Acetilo (señale lo correcto) se forma:

a) anhídrido acético y NaCl
b) acetato de etilo y NaCl;
c) etil éter y NaCl
d) ácido 2-etil-acético.

4.2.1.1.2. Señale lo correcto. Cuando se hace reaccionar ácido 2,2 dimetil butanoíco con Br_2/ P :

a) se forma ácido alfa-metil-alfa-etil-beta-bromo-butírico.
b) se forma ácido alfa-metil-alfa-bromo-butírico
c) se forma ácido alfa-etil-alfa-bromo-butírico
d) no ocurre reacción

4.2.1.1.3. Cuando se hace reaccionar ácido pentanoíco con etanol en medio ácido se forma fácilmente pentanoato de etilo.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.2.1.1.4. Cuando se hace reaccionar ácido palmítico con pentacloruro de Fósforo se forma _____.

4.2.1.1.5. Indique en la columna II los productos de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) ácido fórmico + KOH	1. No reacciona ( )
b) ácido propanoíco + NaOH, luego cloruro de metanoílo	2. Alcohol neopentílico( )
c) ácido trimetil-acético + $LiAlH_4$, Eter, luego H^+	3. Acido butanoíco ( )
	4. Anhídrido propanoico-metanoíco ( )
	5. Formato de potasio ( )

4.2.1.2.1. Señale lo correcto. Cuando mezlcamos clorobenceno y benzoato de Sodio

a) se forma ester bencílico
b) se forma éter bencílico
c) se forman iguales cantidades de a) y b)
d) no ocurre reacción

4.2.1.2.2. Señale lo correcto. Cuando mezclamos metanol y ácido acético:

a) se forma acetato de metilo
b) se forma formato de etilo
c) se forma acetato de etilo
d) no ocurre reacción

4.2.1.2.3. Para obtener ácidos alfa halogenados se utilizan ácidos _____ sustituídos y un mol de _____ y _____ ó luz.

4.2.1.2.4. Para obtener cloruros de acilo puros usamos el correspondiente ácido carboxílico y PCl_5 puro.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.2.1.2.5. Señale en la columna II los productos esperados de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) ácido benzoíco + Bromo, luz	1. cloruro de acetilo ( )
b) ácido acético + cloruro de tionilo	2. acetato de etilo ( )
c) ácido -toluíco + H_2, Ni	3. No reacciona ( )
	4. Alcohol-m-metil-bencílico ( )
	5. Acido alfa bromo benzoíco ( )

4.2.1.3.1. Señale lo correcto. Un compuesto que vuelve rojo el papel tornasol azul al reaccionar con una solución acuosa de bicarbonato de Sodio formó un gas que resultó ser dióxido de carbono. El compuesto es:

a) un alcohol
b) un fenol
c) un ácido inorgánico
d) un ácido carboxílico

4.2.1.3.2. Un ácido carboxílico A, de peso molecular 118, tiene un equivalente de neutralización de 45 gramos. "A" corresponde a-l ácido _____.

4.2.1.3.3. Un ácido carboxílico "B" tiene un peso equivalente de 60 gramos. Este ácido corresponde al ácido heptanoíco.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.2.1.3.4. Señale el compuesto que reacciona con una solución de bicarbonato de Sodio acuoso.

a) etanol
b) 2,4-dimetil-fenol
c) 2-butino
d) ácido acético

4.2.1.3.5. Señale en la columna II el ácido que corresponde a los pesos equivalentes que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) 52 gramos	1. ácido palmítico ( )
b) 72 gramos	2. ácido valérico ( )
c) 136 gramos	3. ácido propanoíco ( )
	4. ácido maleíco ( )
	5. ácido p-meil benzoíco( )

4.2.1.4.1. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar el ácido adípico con dos moles de etanol en medio ácido y calentamos a 100°C.

a) se forma adipato de etilo
b) se forma etanoato de palmilo
c) se forma etil-pamil-éter
d) no ocurre reacción

4.2.1.4.2. Señale lo correcto. El ácido maleíco cuando se hace reaccionar con Bromo en tetracloruro :

a) forma alfa-beta- dibromo malónico
b) forma alfa-alfa dibromo malónico
c) forma alfa-alfa dibromo maléico
d) no ocurre reacción

4.2.1.4.3. Cuando hacemos reaccionar ácido succínico con hidruro de litio y aluminio se forma _____.

4.2.1.4.4. Cuando calentamos el ácido succínico se forma un compuesto que presenta una fórmula condensada $C_4H_4O_3$ que corresponde al anhídrido acético.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.2.1.4.5. Indique entre los compuestos de la columna II los productos de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) ácido tereftálico + $SOCl_2$(exceso)	1. no reacciona ( )
b) ácido pentanodioíco + bromo (1mol/P)	2. ácido isoftálico ( )
c) ácido oxálico + amoníaco	3. Clorurlo de tereftalio ( )
	4. Oxilamida ( )
	5. alfa-bromo-pentanodíoíco ácido ( )

PLAN DE CLASE No 3

I. TITULO : Síntesis de Acidos Carboxílicos

II. JUSTIFICACION

La obtención de un ácido carboxílico nos brinda un buen ejemplo de la amplia gama de reacciones de síntesis que tienen gran utilidad en la química orgánica preparativa, permitiéndonos observar la íntima relación existente entre los diferentes tipos de compuestos y reacciones que presenta la química orgánica. A esto se debe que en la presente sección estudiemos los métodos de obtención de los ácidos carboxílicos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

4.3.1. Ilustrar los métodos de obtención de los ácidos carboxílicos alifáticos y aromáticos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

4.3.1.1. Que el estudiante, una vez finalizada la presente sección, obtenga sin errores, cualquier ácido carboxílico alifático en el laboratorio.

4.3.1.2. Que el estudiante obtenga sin errores, cualquier ácido carboxílico aromático en el laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Acceso al laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

HARSH and CORWIN. Organic Chemistry: An outline (Problems). New York, McGraw Hill.

MORRISON, R. J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, McGraw Hill

VIII. EVALUACION

4.3.1.1.1. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar propilcianuro con solución acuosa ácida :

a) se forma ácido propanoíco
b) se forma ácido butanoíco
c) se forma ácido etanoíco
d) no ocurre reacción

4.3.1.1.2. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar el cloruro de metil Magnesio con dióxido de carbono y luego tratamos el producto con solución acuosa ácida.

a) Obtenemos como producto final un ácido carboxílico, ácido fórmico
b) obtenemos como producto final un ácido carboxílico, ácido metanoíco
c) obtenemos como producto final un ácido carboxílico, ácido etanoíco
d) obtenemos como producto final ácido clorhídrico.

4.3.1.1.3. Cuando calentamos etanol a 300°C en presencia de cobre obtenemos _____ a partir del cual mediante una oxidación se forma _____.

4.3.1.1.4. La obtención de ácido acético a partir de etanol utilizando las bacterias Acetobacter es el único método industrial de obtención de éste ácido.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.3.1.1.5. Señale en la columna II los productos de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II
a) p-nitrotolueno + $K_2Cr_2O_7$ calor	1. No reacciona ( )
b) Alcohol isobutílico + $KMnO_4$	2. Acido fenil acético ( )
c) Fenilacetonitrilo + HCl, reflujo	3. Acido butil benzoíco ( )
	4. Acido 2-metil propanoico ( )
	5. Acido p-nitrobenzoíco ( )

4,3.1.2.1. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar bromomesitileno con Magnesio en éter seco y al producto lo tratamos con CO_2 en medio ácido obtenemos :

a) ácido 2,4,6-trimetilbenzoíco
b) ácido -metil benzoíco
c) ácido 2,4- dimetil benzoico
d) ácido 4,6 dimetil benzoico

4.3.1.2.2. Señale lo correcto. El método más utilizado para la obtención de ácidos aromáticos es el :

a) "Grignard"
b) Síntesis de nitrilos
c) Oxidación de alquilbencenos
d) Oxidación de alcoholes

4.3.1.2.3. El ácido benzoíco se obtiene industrialmente a partir de _____ por _____ de "coal" o petróleo.

4.3.1.2.4. El método que utiliza reactivos de "grignard" para obtener ácidos carboxílicos, al igual que la síntesis de nitrilos, es muy empleado debido a que este método aumenta la cadena ó el anillo original en uno ó más carbonos.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.3.1.2.5. Señale en la columna II los productos de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II
a) p-bromo-sec-butil-benceno + Mg, Eter; luego CO_2; Luego H^+	1. acido mesitoico ( )
b) o-bromotolueno + KMnO, OH^-, calor.	2. ácido o-bromobencílico ( )
c) Bensonitrilo + HCl diluido , reflujo	3. ácido o-bromobenzoico ( )
	4. ácido benzoico ( )
	5. p-sec-butil benzoico ácido ( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO : Propiedades de los Derivados de Acido

II. JUSTIFICACION

El estudio de los derivados de ácido es importante debido al hecho de que estos compuestos están relacionados con otros tan importantes como las grasas y los lípidos (esteres), proteínas y ácidos nucleícos (amidas). Por esta razón discutiremos en esta sección las principales propiedades de los derivados de ácido.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

4.4.1. Discutir la nomenclatura de los derivados de los ácidos carboxílicos.
4.4.2. Explicar las propiedades de los ácidos carboxílicos y derivados de los ácidos carboxílicos.
4.4.3. Ilustrar los métodos de obtención de los derivados de los ácidos carboxílicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

4.4.1.1. Que el estudiante nombre sin errores una vez finalizada esta sección, cualquier derivado de ácido.
4.4.2.1. Que el estudiante escriba sin errores, todas las reacciones de los derivados de los ácidos carboxílicos.
4.4.3.1. Que el estudiante sintetice en forma válida y confiable cualquier derivado de ácido en el laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo
- Acceso al laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

KREMLEN, D.H.W. Elementos de Química del carbón. Madrid, Aguilar.

LOUSE, K. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

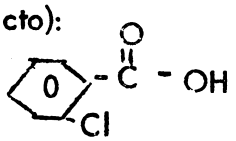
MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

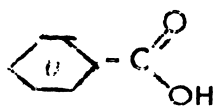
VIII. EVALUACION

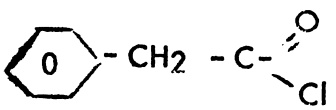
4.4.1.1.1. Señale lo correcto: el compuesto $(CH_3COO)_2O$ es,

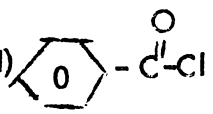
a) anhídrido acético
b) acetoacetato de etilo
c) anhídrido acetil acético
d) anhídrido fórmico

4.4.1.1.2. El Cloruro de benzoílo presenta la estructura siguiente, (señale lo correcto):

a) 

b) 

c) 

d) 

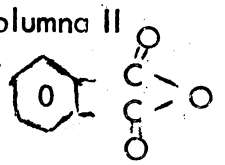
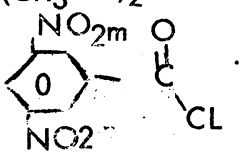
4.4.1.1.3. Cuando nombramos un anhidrido cambiamos la terminación "ico" del ácido carboxílico del cual proviene por "ilo" y le colocamos al nombre así obtenido el prefijo anhídrido.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.4.1.1.4. La benzanilida es una amida aromática que presenta la estructura _____.

4.4.1.1.5. Indique en la columna II la estructura correspondiente a cada uno de los compuestos que aparecen en la columna I

Columna I
a) acetato de etilo
b) anhídrido ftálico
c) 3,5-dinitrobenzoil cloruro

Columna II
1.  ( )
2. H_2C O Cl ( )
3. CH_3- C -OH_2CH_3 ( )
4. $(CH_3CO)_2$ O ( )
5.  ( )

4.4.2.1.1.. Señale lo correcto: los derivados de ácido presentan reacciones :

a) de sustitución electrofílica
b) de sustitución de radicales
c) de sustitución nucleofílica acílica
d) de adición nucleofílica

4.4.2.1.2. Señale lo correcto: Cuando hacemos reacciones cloruro de benzoílo con amoníaco se forma:

a) benzofenona
b) acetofenona
c) propil fenil cetona
d) etilfenil cetona

4.4.2.1.4. Las reacciones que presentan los derivados de ácido ocurren mucho más rápidamente que las correspondientes reacciones de los haluros de alquilo debido a que el grupo carboxílico facilita mucho las reacciones.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.4.2.1.5. Cuando hacemos reaccionar anhídrido acético con metanol se forma _____.

4.4.3.1.1. Señale lo correcto. Cuando hacemos reacionar anhídrido acético con dietilamina

a) se forma dietilacetamida
b) se forma N-dietilacetamida
c) se forma N,N' -dietilacetamida
d) se forma trietilamina

4.4.3.1.2. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar anhídrido acético con metanol,

a) se forma metil acetato
b) se forma etil formato
c) se forma propanoato de etilo
d) no ocurre reacción

4.4.3.1.3. Cuando calentamos el anhídrido succínico a 200°C obtenemos el ácido succínico, debido al hecho de que la obtención del anhídrido no es más que una reacción de equilibrio que se puede desplazar hacia los reactivos iniciales por simple calentamiento.

Falso ( ) Verdadero ( )

4.4.3.1.4. Cuando hacemos reaccionar cloruro de benzoílo con fenol en un medio básico se forma _____.

4.4.3.1.5. Indique en la columna II los productos esperados de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II
a) ácido adípico + $Ba(OH)_2$, calor	1. No reacciona ( )
b) ácido benzoico + $SOCl_2$	2. Valeramida ( )
c) ácido valerico + amoniaco	3. Cloruro de benzoílo ( )
	4. anhídrido adípico ( )
	5. ciclopentanona ( )

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS -OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 5: Aminas, Vitaminas y Otros Compuestos Nitrogenados (Purinas y Pirimidinas)

Producido por: Hugo Ortega O.*
Supervisado por: Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño.
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 5

I. TITULO : Aminas, Vitaminas y Otros compuestos Nitrogenados (Purinas y Pirimidinas)

II. JUSTIFICACION

Los compuestos de mayor interés biológico que se conocen en la actualidad, presentan grupos funcionales derivados del Nitrógeno. Tal es el caso, por ejemplo, de los aminoácidos, de las purinas y pirimidinas y de varias enzimas. Por todo esto, es importante estudiar las propiedades generales de los principales compuestos orgánicos nitrogenados.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

5.1. Discutir las propiedades físicas de las aminas
5.2. Explicar las reacciones de las aminas.
5.3. Estudiar los métodos de obtención de las aminas en el laboratorio.
5.4. Estudiar las propiedades de las purinas y las pirimidinas.
5.5. Discutir los tipos de vitaminas y sus propiedades principales.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

5.1.1. Que el estudiante una vez concluída la presente unidad, pueda explicar sin errores, todas las propiedades físicas de las aminas.
5.2.1. Que el estudiante reconozca todas las condiciones en las cuales las aminas presentan reacción.
5.2.2. Que el estudiante escriba sin errores, cinco de las seis reacciones principales de las aminas.
5.3.1. Que el estudiante describa en forma válida todos los diferentes métodos de obtención de las aminas.
5.3.2. Que el estudiante escriba sin errores cuatro de los cinco métodos existentes para obtener aminas en el laboratorio.
5.4.1. Que el estudiante explique con un ciento por ciento de eficiencia todas las propiedades de las purinas.
5.4.2. Que el estudiante explique con un ciento por ciento de eficiencia las propiedades de las pirimidinas.
5.5.1. Que el estudiante explique con un ciento por ciento de eficiencia las propiedades de las vitaminas.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

BREWSTERR, R.Q. McEWEN, E. Organic Chemistry. New York, Prentice Hall

ELLIS, G.P. Química Orgánica. México; Limusa, Wiley.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MAHLERHR-CORDES, Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M.CLAGETT,C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO : Propiedades Físicas de las Aminas

II. JUSTIFICACION

Existen algunas aminas que presentan unos puntos de fusión y de ebullición demasiado altos para su peso molecular. La explicación de ésto se encuentra, simplemente, en la facilidad que tienen las aminas de formar enlaces de Hidrógeno entre ellas ó con otros compuestos que los puedan formar. En esta sección, estudiaremos las propiedades físicas de las aminas e intentaremos explicarlas en forma amplia.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

5.1.1. Discutir las propiedades físicas de las aminas.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

5.1.1.1. Que el estudiante, una vez concluída la presente unidad, explique sin errores todas las propiedades físicas de las aminas.

5.1.1.2. Que el estudiante nombre sin errores y sin ninguna ayuda, a cualquier amina.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

BREWSTERR, R.Q. McEWEN, E. Organic Chemistry. New York, Prentice Hall.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R.J.; BOYD, R. N. Organic Chemistry. Bostón, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

5.1.1.1.1. Señale el compuesto que sea soluble en el agua:

a) heptano
b) dodecano
c) naftaleno
d) dietilamina

5.1.1.1.2. Señale el compuesto que presente un mayor punto de ebullición :

a) Propano
b) Metano
c) Di-n-propilamina
d) Heptano

5.1.1.1.3. Las aminas son solubles en solventes polares debido al hecho que pueden formar puentes de Hidrógeno con las moléculas del solvente polar.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.1.1.4.4. Un compuesto orgánico soluble en agua que se disuelve fácilmente en una solución acuosa de HCl fría posiblemente sea _____.

5.1.1.1.5. Las aminas se pueden separar fácilmente por medios físicos, utilizando la relativa facilidad de disolución que presentan sus sales.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.1.1.2.1. La amina  NH_2 es una amina (señale lo correcto):

a) primaria
b) secundaria
c) terciaria
d) cuaternaria

5.1.1.2.2. Señale la amina que sea secundaria;

a) anilina
b) benzanilida
c) metilamina
d) metil etil amina

5.1.1.2.3. La fenil etil amina presenta la siguiente estructura _____.

5.1.1.2.4. El compuesto NH_2  NH_2 se denomina p-fenil endiamina.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.1.1.2.5. Indique entre los nombres de la columna II los correspondientes a las estructuras que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a) CH_3  NH_2	1. p-bromoanilina	( )
	2. beta-fenil-etil-amina	( )
	3. hexametilen diamina	( )
b) $NH_2\ (CH_2)_6\ NH_2$	4. t-butilamina	( )
	5. p-toluidina	( )
c) $CH_3 - \overset{C_6H_5}{CH}-NH_2$		

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Reacciones de las Aminas

II. JUSTIFICACION

Una de las características de las aminas es su basicidad, la que determina en gran parte, su comportamiento y el de los compuestos que presentan en su estructura un grupo amino ó un derivado del mismo. En esta sección estudiaremos las propiedades químicas de las aminas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

5.2.1. Discutir las propiedades químicas de las aminas.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

5.2.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, reconozca sin errores las condiciones en las que las aminas presentan reacción.

5.2.1.2. Que el estudiante escriba sin equívocos cinco de las seis reacciones que presentan las aminas.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

BREWSTERR, R.Q. McEWEN, E. Organic Chemistry. New York, Prentice Hall.

ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R. J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana

VIII. EVALUACION

5.2.1.1.1. Señale lo correcto. Cuando se hace reaccionar la anilina con HCl se forma:

a) hidrocloruro de anilina
b) NCloro-anilina
c) p-cloroanilina
d) 2,4,6 tricloroanilina

5.2.1.1.2. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar benzilcbruro con di-n-butilamina obtenemos:

a) benzil-amina
b) pbutil-benzilamina
c) benzildi-n-butil-amina
d) un compuesto diferente a los anteriores

5.2.1.1.3. Cuando hacemos reaccionar anilina con agua de Bromo se forma rápidamente _____.

5.2.1.1.4. Cuando calentamos una sal cuaternaria de amonio en un medio básico obtenemos como producto principal un alqueno y una amina primaria.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.2.1.1.5. Señale entre las opciones de la columna II los productos que correspondan de la columna I.

Columna I	Columna II	
a) N,N'dimetilanilina + cloruro de bencendiazonio, H^+	1. propilmetilamina	( )
	2. no reacciona	( )
b) Metiletilamina + cloruro de benzoílo, piridina.	3. N-metil-N-etil-benzamida	( )
c) propilamina + iodometano	4. $(CH_3)_2N-C_6H_4-N=N-C_6H_5$	( )
	5. bencensulfonanilida	( )

5.2.1.2.1. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar la metildifenilamina con cloruro de acetilo se forma:

a) la difenilacetamida
b) la N-metil-N', N" difenil-acetamida
c) N', N" difenilacetamida
d) no ocurre reacción.

5.2.1.2.2. Señale el compuesto que sea más básico;

a) amoníaco
b) anilina
c) metilamina
d) 2,4 dinitroanilina

5.2.1.2.3. Todo grupo sustituyente del anillo aromático de las aminas aromáticas, que atraiga electrones hace que la basicidad de las aminas disminuya.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.2.1.2.4. Cuando tratamos etilamina con el reactivo de Heisberg se obtiene una solución clara correspondiente al _____ y si acidulamos la solución obtenemos inmediatamente un _____ que corresponde a _____.

5.2.1.2.5. Indique entre las opciones de la columna II los productos de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a) Bromuro de o-toluendiazonio +CuBr	1. Propeno + 1-propanol + 2-propanol	( )
b) Cloruro de bencendiazonio + CuCn, luego solución acuosa ácida.	2. No reacciona	( )
	3. Nitrato de propilo	( )
	4. Acido benzoico	( )
c) Propilamina + $NaNO_2$, HCl, 3^oC	5. o-bromotolueno	( )

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO : Síntesis de Aminas

II. JUSTIFICACION

En la presente sección estudiaremos los diferentes métodos que se utilizan para obtener las aminas, tanto aromáticas como alifáticas, lo que nos permite observar las amplias aplicaciones que tienen las diferentes reacciones de la Química Orgánica.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

5.3.1. Ilustrar los diferentes métodos de obtención de las aminas

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

5.3.1.1. Que el estudiante, una vez finalizada la presente sección, reconozca sin errores, todos los diferentes métodos de obtención de aminas.

5.3.1.2. Que el estudiante escriba sin equívocos cuatro de los 5 métodos de obtención de las aminas.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Acceso al laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

ELLIS, G.P. Química Orgánica. México, Limusa, Wiley.

MORRISON, R. J.; BOYD, R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

5.3.1.1.1. Señale lo correcto. El mejor método para obtener aminas aromáticas es el de :

a) reducción de nitrilos
b) degradación de Edman de amidas
c) amonólisis de haluros de arilo
d) reducción de compuestos nitro

5.3.1.1.2. Señale lo correcto, el método más utilizado para obtener aminas alifáticas es el de:

a) amonólisis de haluros de alquilo
b) reducción de nitrilos
c) degradación de Hofmann de amidas alifáticas
d) todos los métodos anteriores son ampliamente usados.

5.3.1.1.3. La aminación reductiva de los aldehídos y cetonas permite obtener aminas que presentan un carbono menos en la molécula.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.3.1.1.4. La amonólisis es uno de los métodos más importante que existen en la Química Orgánica para introducir en cualquier molécula un grupo amino por desplazamiento de un halógeno y es la base del método que sirve para obtener aminoácidos en el laboratorio.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.3.1.1.5. El método que permite obtener aminas con un átomo de Carbono de más en la cadena, es el _____.

5.3.1.2.1. Cuando hacemos reaccionar benzaldehído con amoníaco en presencia de níquel e Hidrógeno se forma:

a) tolueno
b) benzilamina
c) alcoholbenzílico
d) ácido benzílico

5.3.1.2.2. Cuando hacemos reaccionar anilina con cloroetano se forma :

a) N-etil-anilina
b) p-metil-anilina
c) 2,4,6 - trietil-anilina
d) un compuesto diferente a los anteriores

5.3.1.2.3. Cuando tratamos la hexanamida con KOBr se forma _____.

5.3.1.2.4. Cuando tratamos el fenilacetonitrilo con Hidrógeno a 140°C se forma rápidamente la 1-fenil-etilamina.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.3.1.2.5. Indique cuál de las opciones de la columna I corresponde a cada una de las reacciones que aparecen en la columna II.

Columna I		Columna II
1. p-fenilendiamina	( )	a) ácido cloroacético + NH_3
2. p-aminobenceno	( )	b) acetona + anilina, $NaBH_3CN$
3. Glicina	( )	c) p-nitro-anilina + Sn/HCl
4. N-isopropilanilina	( )	
5. isopropilamina	( )	

PLAN DE CLASE No. 5

I. TITULO: Purinas y Pirimidinas

II. JUSTIFICACION

Las unidades fundamentales de los ácidos nucleicos, es decir las responsables de la herencia y demás funciones relacionadas, son ciertas bases nitrogenadas que se repiten a lo largo de la cadena en una secuencia determinada. Estas bases, que existen también en el ATP y otras sustancias implicadas en las reservas energéticas del organismo, son purinas y pirimidinas ó derivados de los compuestos antes mencionados. Debido a su importanica, en esta sección, estudiaremos sus principales características y propiedades.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

5.4.1. Discutir las propiedades de purinas y pirimidinas

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

5.4.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, nombre e identifique sin errores a cualquier purina ó pirimidina.

5.4.1.2. Que el estudiante explique en forma válida, todas las funciones que desempeñan las purinas y pirimidinas en el organismo.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York World Publishers Inc.

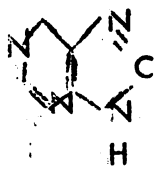
MAHLERHR-CORDES. Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana

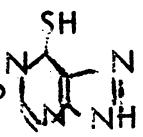
VIII. EVALUACION

5.4.1.1.1. Las purinas son compuestos heterocíclicos, (Señale lo correcto):

a) de seis atomos
b) que presentan un anillo de pirimidina y uno de imadazol condensados
c) derivados de la pirrolidina
d) derivados del pirrol

5.4.1.1.2. Señale lo correcto. La estructura  CH corresponde a la

a) purina
b) pirimidina
c) ácido úrico
d) úrea

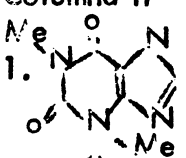
5.4.1.1.3. El compuesto  se denomina _____.

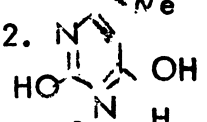
5.4.1.1.4. El barbital sódico es una sal derivada de la pirimidina que se obtiene por _____ de úrea ó tioúrea con esteres malónicos disustituídos y no son más que dimidas cíclicas.

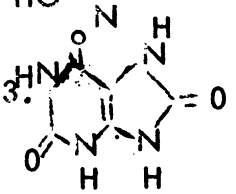
5.4.1.1.5. Indique entre las estructuras de la columna II las estructuras de los compuestos de la columna I.

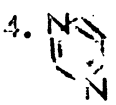
Columna I
a) 1,3 diacina
b) cafeína
c) 2,6,8 trihidroxipurina

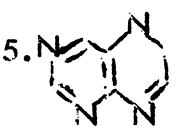
Columna II

1.  ( )

2.  ( )

3.  ( )

4.  ( )

5.  ( )

5.4.1.2.1. Señale lo correcto. El tiopentatal sódico es un derivado de la pirimidina que se usa como:

a) anestesico
b) depresivo
c) antidepresivo
d) excitante nervioso

5.4.1.2.2. La tiamina, vitamina B1, es un derivado de la pirimidina que evita el beri-beri en el hombre.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.4.1.2.3. Los cristales de la sal monosódica del ácido úrico al depositarse sobre las articulaciones originan:

a) la gota
b) la artritis
c) el beri-beri
d) cálculos

5.4.1.2.4. Los ácidos fólicos son derivados de la purina que desempeñan una función de _____.

5.4.1.2.5. La riboflavina es el grupo prostético de varias enzimas que desempeñan un importante papel y en el metabolismo de los _____ y en el aerobio de los carbohidratos.

PLAN DE CLASE No. 5

I. TITULO : Vitaminas

II. JUSTIFICACION

Uno de los compuestos más importantes para el organismo son las vitaminas. Como su nombre lo indica, son vitales para la vida. Son compuestos responsables del correcto funcionamiento del organismo y origen de muchos males que lo aquejan cuando no se encuentran presentes en la cantidad necesaria. Hoy discutiremos los diferentes tipos de vitaminas que existen y sus propiedades principales.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

5.5.1. Ilustrar las diferentes clases de vitaminas que existen.
5.5.2. Discutir las propiedades de las vitaminas.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

5.5.1.1. Que el estudiante, una vez finalizada la presente unidad, diferencie sin errores, entre los diferentes tipos de vitaminas que existen.
5.5.2.1. Que el estudiante ilustre en forma válida y confiable, todas las propiedades de cualquiera de las vitaminas que se conocen.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals: An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

5.5.1.1.1. Señale lo correcto, la vitamina K es un:

a) derivado del benceno
b) derivado del pirrol
c) derivado de la glicina
d) derivado del naftaleno

5.5.1.1.2. Señale lo correcto, La vitamina B_{12} es un derivado:

a) de la glicina
b) del pirrol
c) del benceno
d) del naftaleno

5.5.1.1.3. La vitamina B_6 es un derivado de _____ _____.

5.5.1.1.4. La vitamina E es un tocoferol derivado del pirano que se obtiene en el aceite del germen del trigo.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.5.1.1.5. La tiamina presenta en su molécula un núcleo de pirimidina unido a un anillo de tiazol por grupo metileno.

Falso ( ) Verdadero ( )

5.5.2.1.1. Señale lo correcto. La vitamina C es necesaria para evitar:

a) el beri-beri
b) el escorbuto
c) la plineuritis
d) el enanismo

5.5.2.1.2. Señale lo correcto. La biotina es una de las vitaminas del complejo B que se cree que interviene en:

a) el metabolismo de los alfa-amino-ácidos
b) el metabolismo aeróbico de los carbohidratos
c) el metabolismo del ácido pirúvico
d) el metabolismo de las grasas.

5.5.2.1.3. La vitamina A es una vitamina liposoluble indispensable para la producción de _____pigmente necesario para la visión.

5.5.2.1.4. La vitamina D es la responsable de _____.

5.5.2.1.5 Indique en la columna II la opción que corresponda a cada una de las vitaminas de la columna I.

Columna I	Columna II	
a) Resistencia a las infecciones del organismo	1. Vitamina D	( )
	2. Vitamina K	( )
b) sirve para el tratamiento de la anemia perniciosa	3. Vitamina B_6	( )
	4. Vitamina A	( )
c) Es el factor antihemorrágico del organismo	5. Vitamina B_{12}	( )

V.28.76
epp.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No.6: AMINO-ACIDOS

Producido por: Hugo Ortega O.*
Supervisado por: Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño.
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 6

I. TITULO: Amino-ácidos

II. JUSTIFICACION

Uno de los componentes químicos responsables de las diferentes funciones que presentan las proteínas son los aminoácidos. Son moléculas simples que se consideran como los cimientos del edificio biológico. Es conveniente estudiar las propiedades de los amino-acidos para entender mejor las características específicas de cada proteína.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

6.1 Estudiar la clasificación de los amino-ácidos
6.2. Discutir la estereoquímica de los amino-ácidos
6.3 Explicar las reacciones químicas de los amino-ácidos
6.4 Estudiar los métodos de obtención de los amino-ácidos

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

6.1.1. Que el estudiante, una vez concluida la presente unidad, pueda escribir sin errores, la estructura de cualquier amino-ácido, sin ayuda de ningún material de referencia.
6.1.2 Que el estudiante diferencie, sin equívocos entre los distintos tipos de aminoácidos que existen.
6.1.3 Que el estudiante, determine con un ciento por ciento de eficiencia la estructura de Zwitterion de cualquier amino-ácido.
6.2.1. Que el estudiante determine en forma válida y confiable, cuáles aminoácidos son ópticamente activos y cuáles no lo son.
6.2.2. Que el estudiante determine sin errores toda la configuración absoluta de cualquier amino-ácido.
6.3.1. Que el estudiante escriba todas las reacciones características del grupo alfa-carboxílico de los amino-ácidos.
6.3.2. Que el estudiante escriba cuando menos tres de las reacciones características del grupo amino de los amino-ácidos.
6.4.1 Que el estudiante pueda obtener cualquier amino-ácido en el laboratorio, con o sin ayuda de guías de laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MAHLERHR-CORDES. Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

PLAN DE CLASE. No. 1

I. TITULO: Clasificación de los Amino-Acidos

II. JUSTIFICACION

El comportamiento tan diferente que presentan las proteínas está directamente relacionado con la naturaleza de los amino-ácidos que las constituyen: polares, no polares, cargados y otros. Hoy discutiremos los tipos de amino-ácidos que se conocen en la actualidad.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

6.1.1. Estudiar los tipos de amino-ácidos más comunes que se encuentran presentes en las proteínas.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

6.1.1.1. Que el estudiante, una vez concluída la presente sección, pueda escribir sin errores cuatro de los cinco tipos de amino-ácidos más comunes.

6.1.1.2. Que el estudiante determine sin equivocaciones y sin ayuda de materiales de referencia la estructura de zwitterión de cualquier amino-ácido.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Franeló grafo

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MAHLERHR-CORDES. Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

6.1.1.1.1. Señale el aminoácido que sea polar sin carga:

a) Met
b) Ala
c) Ileu
d) Asp (NH_2)

6.1.1.1.2. Señale lo correcto. La prolina es:

a) un alfa amino ácido
b) un imino ácidono cíclico
c) un alfa imino ácido
d) un amino ácido hidrofílico

6.1.1.1.3. La lisina por el hecho de presentar dos grupos COOH en su molécula es un aminoácido ácido.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.1.1.1.4. La fenil alanina es un alfa aminoácido que al pH de la célula se presenta con su grupo OH altamente polarizado, lo que le permite disolverse, fácilmente, en el líquido intracelular.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.1.1.1.5. Señale en la columna II el tipo de aminoácido a que corresponde cada uno de los aminoácidos que aparecen en la columna I

Columna I	Columna II	
a) Histidina	1. Hidrofóbico	( )
b) Acido glutámico	2. Polar sin carga	( )
c) Glicina	3. Esencial	( )
	4. No esencial	( )
	5. Polar con carga	( )

6.1.1.2.1. El punto isoeléctrico se refiere a: Señale lo correcto:

a) el punto donde la molécula del aminoácido no presenta una carga positiva.
b) el punto donde la molécula del aminoácido presenta una carga positiva.
c) el punto donde la molécula del aminoácido presenta el grupo amino y el grupo carboxílico cargado.
d) el O.I donde la molécula del aminoácido presenta el grupo amino y el grupo carboxílico cargados.

6.1.1.2.2. Señale lo correcto. El switterión de cualquier aminoácido es una estructura:

a) neutra
b) polar
c) polar sin carga
d) ión dipolar

6.1.1.2.3. La glicina presenta un Ka= $1,6 \times 10^{-10}$ y un Kb $2,5 \times 10^{-12}$. De lo anterior podemos deducir que la glicina existirá como un zwitterión en un _____.

6.1.1.2.4. Todo aminoácido presenta su más alta solubilidad cuando se encuentra formando el zwitterión, esto es cuando el pH de su solución es igual al punto isoeléctrico.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.1.1.2.5. Indique en la columna II los puntos isoeléctricos de los aminoácidos que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II;	
a) Tre, pKa=2,63; pKb= 10,43	1. pHi = 6,02	( )
b) Glu, pKa=2,17; pKb= 9,13	2. pHi = 7,53	( )
c) Ala, pKa = 2,34; pKb= 9,69	3. pHi = 8,23	( )
	4. pHi = 5,65	( )
	5. pHi = 6,53	( )

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Estereoquímica de los Aminoácidos

II. JUSTIFICACION

Las propiedades químicas y físicas de una molécula están determinadas por la distribución que presentan sus átomos en el espacio. Esta distribución está, estrechamente, relacionada con la configuración absoluta de la molécula. Además la configuración es única para cada compuesto. Por eso, es importante estudiar los conceptos generales de estereoquímica y su aplicación a las moléculas de los aminoácidos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

6.2.1. Estudiar los conceptos de actividad óptica.
6.2.2. Discutir el concepto de configuración absoluta y relativa de los compuestos químicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

6.2.1.1. Que el estudiante reconozca sin errores, cuáles aminoácidos son ópticamente activos y cuáles no lo son.
6.2.2.1. Que el estudiante determine con un ciento por ciento de eficiencia y sin ayuda de materiales de referencia la configuración absoluta de cualquier aminoácido.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MAHLER HR-CORDES. Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUCION

6.2.1.1.1. Señale el aminoácido que sea ópticamente activo:

a) Ala
b) Glu
c) Ter
d) todos los anteriores

6.2.1.1.2. Señale el aminoácido que sea ópticamente inactivo:

a) Gli
b) Ser
c) Met
d) His

6.2.1.1.3. Un compuesto ópticamente activo presenta como mínimo un _____ lo que hace que tenga como mínimo _____ posibles estereóisómeros.

6.2.1.1.4. La actividad óptica se expresa por la rotación específica, que es una constante para cada compuesto y que es directamente proporcional a la concentración del compuesto.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.2.1.1.5. Indique en la columna II la opción que corresponda a cada uno de los enunciados de la columna I,

Columna I	Columna II	
a) L-Ala presenta una rotación específica de + 1,8 a 25°C	1. Opticamente inactivo	( )
	2. Levógiro	( )
b) L-Leu presenta una rotación específica de -11,0 a 25°C.	3. Dextrógiro	( )
	4. Racemato	( )
c) Gli presenta una rotación específica de cero.	5. Mezcla racémica	( )

6.2.2.1.1. El patrón usado para determinar la configuración absoluta es:

a) el D- y L-gliceraldehído
b) el D- y L-alanina
c) el D- y L-glicina
d) el D- y el L-Glu

6.2.2.1.2. Señale lo correcto. Los racematos no rotan la luz polarizada debido a que son:

a) ópticamente inactivos
b) mezclas que tienen mayor cantidad de isómeros D.
c) mezclas que tienen mayor cantidad de isómeros L
d) mezclas equimolares de isómeros L y D.

6.2.2.1.3. Los aminoácidos que se han encontrado en las proteínas son todos _____.

6.2.2.1.4. Para determinar la configuración de los aminoácidos presenten en las proteínas se trabaja siempre con el Carbono alfa al grupo COOH.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.2.2.1.5. Al nombrar un aminoácido como un aminoácido D ó L se debe de tener en cuenta básicamente el que rote la luz polarizada a la derecha ó a la izquierda respectivamente.

Falso ( ) Verdadero ( )

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO: Propiedades Químicas de los Aminoácidos

II. JUSTIFICACION

Las reacciones que presentan los aminoácidos son las mismas reacciones que presentan los ácidos carboxílicos y las aminas, además de algunas reacciones propias de ellos. Aquí estudiaremos la forma como la existencia de varios grupos funcionales en una misma molécula, hace que las propiedades químicas de cada grupo, sean influenciadas por los otros grupos presentes.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

6.3.1. Estudiar las reacciones del extremo alfa carboxílico de los aminoácidos
6.3.2 Dicutir las reacciones del extremo amino de los aminoácidos
6.3.3. Explicar las reacciones del grupo R de los aminoácidos

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

6.3.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente sección, escriba, sin errores todas las reacciones características del grupo COOH.
6.3.2.1. Que el estudiante escriba sin equívocos cinco de las siete reacciones del extremo amino de los aminoácidos.
6.3.3.1. Que el estudiante explique todas las reacciones del grupo R de los aminoácidos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MAHLERHR-CORDES. Biological Chemistry. Tokyo, Harper and Row.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

6.3.1.1.1. Cuando se hace reaccionar L-ala con $NaBH_4$ se forma:

a) 2-amino -2 propanol
b) 2-amino 1-propanol
c) beta-amino-propanol
d) un compuesto diferente de los anteriores.

6.3.1.1.2. Cuando L-Gli reacciona con cloruro de acetilo, (subraye lo correcto);

a) se forma alfa-amino-acetato de etilo
b) se forma 1-amino-acetato de etilo
c) se forma acetato de etilamina
d) no ocurre reacción

6.3.1.1.3 Cuando se hace reaccionar Tri con metilamina se forma _____.

6.3.1.1.4. Cuando hacemos reaccionar L-serina con cloruro de benzoílo en medio básico se forma 3-hidroxi-2-amino-propanamida.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.3.1.1.5 Diga si la siguiente reacción es correcta o nó:

L-Lisina + cloruro de acetilo = 5, 2 diaminhexanoato de etilo.

6.3.2.1.1. Señale lo correcto: Cuando hacemos reaccionar el cloruro de dansilo con L-gli se forma:

a) 1-metilamino naftal glicina
b) dansil glicina
c) 1 (dimetil amino) naftil glicina
d) un compuesto diferente a los anteriores

6.3.2.1.2. Señale lo correcto. El reactivo de Sanger sirve para identificar:

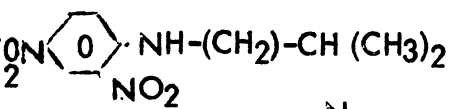
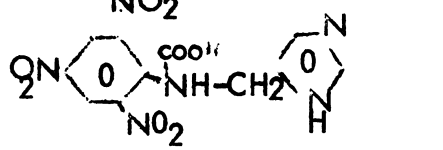
a) aminoácidos únicamente
b) alfa y beta aminoácidos únicamente
c) todo compuesto que tenga un grupo imino
d) todo compuesto que presente un NH_2

6.3.2.1.3. Cuando hacemos reaccionar un aminoácido con ninhidrina se obtiene una coloración azul que corresponde al compuesto _____.

6.3.2.1.4. Cuando hacemos reaccionar Tri con el reactivo de Edman obtenemos como producto feniltiocarbamiltriptófano.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.3.2.1.5. Indique entre los compuestos de la columna II el producto de cada una de las reacciones de la columna I.

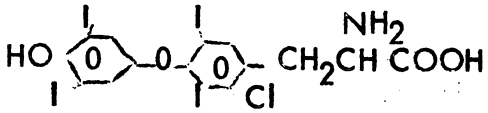
Columna I	Columna II
a) Ac. 4-amino-butanoico, calor	1. No reacciona ( )
b) Leu + etanal	2.  ( )
c) His + FDNB, OH^-	3.  ( )
	4. (1(dimetilamino) 5 sulfonil) naftil histidina ( )
	5. L-butinolactona ( )

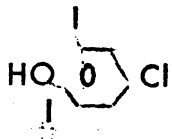
6.3.3.1.1. Señale lo correcto. L-Gli cuando reacciona con Br_2 y P forma

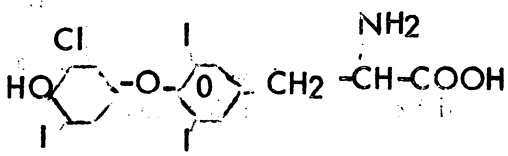
a) 2-bromo glicina
b) beta Bromo glicina
c) 3-bromoglicina
d) un compuesto diferente a los anteriores

6.3.3.1.2. Cuando hacemos reaccionar tirosina con Cloro en presencia de Al se forma _____.

6.3.3.1.3. Cuando hacemos reaccionar Tir con clorometano y Fe se forma:

a) 

b) 

c) 

d) un compuesto diferente a los anteriores.

6.3.3.1.4. Cuando la Tre reacciona con etóxido de sodio acuoso _____

6.3.3.1.5. La Val presenta, fácilmente, las reacciones de sustitución electrofílica del benceno, gracias a la presencia del grupo amino en la molécula.

Falso ( ) Verdadero ( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO: Obtención de Aminoácidos

II. JUSTIFICACION

Una de las aplicaciones más importantes de los ácidos carboxílicos y las aminas es la obtención de aminoácidos en forma sintética en el laboratorio. Esto, ha permitido obtener aminoácidos esenciales que son de difícil obtención en la naturaleza, habiendo ayudado a mejorar la dieta humana y animal.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

6.4.1. Ilustrar los diferentes métodos de obtención de aminoácidos que se conocen.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

6.4.1.1. Que el estudiante, una vez concluída esta sección, escriba sin errores, y explique ordenadamente tres de los cuatro métodos de obtención de aminoácidos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Acceso al laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J.; CASSIDY, G.H. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

6.4.1.1.1. Cuando hacemos reaccionar ftalimida de Potasio con ácido 2-cloroacético en presencia de K y luego tratamos el producto obtenido con agua destilada se forma _____.

6.4.1.1.2. Señale lo correcto. Cuando mezclamos ácido acético con cianuro de amonio en medio acuoso ácido:

a) se forma ala
b) se forma leu
c) se forma gli
d) no ocurre reacción.

6.4.1.1.3. Cuando hacemos reaccionar el ácido 3-fenil-2-cloro propanoico con un exceso de amoníaco se forma : (subraye lo correcto):

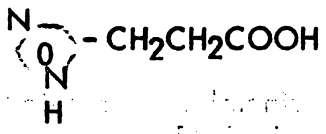
a) fenilala
b) Gli
c) Glu
d) His

6.4.1.1.4. Cuando hacemos reaccionar ácido pirúvico con NH_3 se forma ala.

Falso ( ) Verdadero ( )

6.4.1.1.5. Señale entre los aminoácidos que aparecen en la columna II los productos de las reacciones que correpondan a la columna I.

Columna I	Columna II
a) Ester sodiomalónico + cloruro de benzo tolilo, luego KOH/ calor, luego NH_3 en exceso.	1. His ( )
	2. Isoleu( )
	3. Tri ( )
b) etilsovalerato + oxalato de etilo, luego NH_2, H_2 en presencia de Pd y calor.	4. Fenilala ( )
	5. Leu ( )

c) 
un exceso de amoniaco

V.28.76
epp.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 7: LAS PROTEINAS

Producido por: Hugo Ortega O.*
Supervisado por: Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño.
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 7

I. TITULO: Las Proteínas

II. JUSTIFICACION

Las proteínas constituyen los compuestos más importantes que se conocen debido a la diversidad de funciones que desempeñan en los organismos del hombre y los animales. En la actualidad se sabe que están involucradas las proteínas en las funciones estructurales, inmunológicas, de transmisión de la herencia y otras de menor valor. Por ésto, es conveniente estudiar en detalle este tipo de compuestos orgánicos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

7.1. Explicar la composición de las proteínas
7.2. Discutir las diferentes clasificaciones de las proteínas
7.3. Estudiar la conformación de las proteínas
7.4. Estudiar la diversidad funcional de las proteínas
7.5. Discutir los métodos de análisis de las proteínas.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

7.1.1. Que el estudiante, una vez concluída la presente unidad, explique la composición de las proteínas simples.
7.1.2. Que el estudiante pueda escribir tres de los cuatro grupos prostéticos inorgánicos que presentan las proteínas
7.2.1. Que el estudiante pueda escribir los nombres de los diferentes tipos de proteínas que se conocen.
7.3.1. Que el estudiante prediga las propiedades de una proteína cualquiera basándose en la conformación que dicha proteína presente.
7.3.2. Que el estudiante clasifique las proteínas de acuerdo a su conformación.
7.4.1. Que el estudiante pueda enumerar las diferentes funciones que presentan las proteínas.
7.4.2. Que el estudiante pueda escribir cuatro funciones desempeñadas por las proteínas.
7.5.1. Que el estudiante pueda enumerar los diferentes métodos de análisis de proteínas que se conocen.
7.5.2. Que el estudiante pueda explicar cualquiera de los métodos de análisis de proteínas.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company. 3rd. ed. 1961

FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry. New York, Wiley.

HAUSCH AND HUMKAMP. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

McGILVERY, R.W. Bioquímica. México, Interamericana

MICHEL PRIVAT DE GARILHE. Los ácidos nucleicos. Buenos Aires, Ed. Universitaria.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO: Composición de las Proteínas

II. JUSTIFICACION

Una clasificación de las proteínas es aquella que las divide en simples y conjugadas. Muchas de las proteínas más importantes que desempeñan funciones fundamentales (como por ejemplo, la hemoglobina), son proteínas conjugadas. Hoy discutiremos las propiedades de esta clase de proteínas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

7.1.1. Discutir la composición de las proteínas

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

7.1.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente sección enumere sin equívocos todas las diferencias que hay entre proteínas simples y conjugadas.

7.1.1.2. Que el estudiante escriba tres de los cuatro grupos prostéticos inorgánicos que se presentan en las proteínas conjugadas.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry. New York, Wiley

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MALLETTE, M.F.ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD, R.N. Organic Chemistry. Boston Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

7.1.1.1.1. Una proteína al ser sometida a hidrólisis ácida forma únicamente amino-ácidos. La proteína es entonces: (Señale lo correcto):

a) simple
b) compuesta
c) conjugada
d) derivada

7.1.1.1.2. Una proteína al ser sometida a hidrólisis total forma residuos de amino-ácidos y residuos inorgánicos que resultan ser de hierro. La proteína es entonces, (señale lo correcto):

a) simple
b) derivada
c) globular
d) conjugada

7.1.1.1.3. Las nucleoproteínas son proteínas que presenta un _____ como grupo proteíco.

7.1.1.1.4. Toda proteína simple presenta una composición porcentual de 50 % de carbono, 7 % de H, 23 % de O, 16 % de N y entre O y 2 % de S.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.1.1.1.5. Las proteínas conjugadas presentan una parte _____ y otra parte llamada _____ que puede ser orgánica o nó.

7.1.1.2.1. Las lipoproteínas presentan: (Subraye lo correcto):

a) como grupo prostético fósforo
b) como grupo prostético un lípico
c) son solubles en grasas
d) se encuentran en las grasas

7.1.1.2.2. Señale lo correcto. Las glicoproteínas presentan como grupo prostético:

a) Fe
b) Cu
c) Zn
d) un azúcar

7.1.1.2.3. La hemoglobina que es una proteína que se encuentra en la sangre; desempeña una función de transporte y presenta un grupo prostético que no es más que un átomo de _____ siendo por lo tanto una _____.

7.1.1.2.4. Las fosfoproteínas presentan fósforo como grupo prostético.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.1.1.2.5. Las metaloproteínas son proteínas conjugadas que presentan _____ como grupo prostético.

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Clasificación de las Proteínas

II. JUSTIFICACION

Existe una variedad tan compleja de proteínas que el clasificarlas por su composición no basta. Es necesario clasificarlas de acuerdo a su solubilidad, grupo prostético, función y otros aspectos. Para tener una idea más concreta respecto al tipo de proteína que se estudia. Indicaremos las diferentes clasificaciones de las proteínas que se conocen hasta hoy.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

7.2.1. Estudiar la clasificación de las proteínas de acuerdo a su estructura.
7.2.2. Dicutir la clasificación de las proteínas según su solubilidad
7.2.3. Ilustrar la clasificación de las proteínas de acuerdo a su estado.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

7.2.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, escriba sin equívocos todas las características de las proteínas, según su estructura.
7.2.2.1. Que el estudiante pueda escribir cuatro de las seis clases de proteínas existentes de acuerdo a su solubilidad y que enumere cuando menos dos de sus características.
7.2.3.1. Que el estudiante diferencie en forma válida entre proteínas naturales, desnaturalizadas y derivadas.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry, New York, Wiley.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD, R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970

VIII. EVALUACION

7.2.1.1.1. Las proteínas de acuerdo a su estructura se clasifican en :

a) _____
b) _____

7.2.1.1.2. Subraye lo correcto. Las proteínas globulares, por lo general, tienen una función de :

a) soporte
b) transporte
c) comunicación
d) ninguna de las anteriores

7.2.1.1.3. Subraye lo correcto. La estructura de las proteínas globulares se mantiene por :

a) enlaces C-C
b) enlaces C-C y puentes de Hidrógeno
c) enlaces S-S
d) enlaces S-S y puentes de Hidrógeno

7.2.1.1.4. Las proteínas fibrosas a pesar de ser insolubles en el agua son proteínas muy difíciles de separar por métodos físicos.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.2.1.1.5. Las proteínas globulares son más simétricas que las fibrosas y por lo tanto _____ mucho más fácilmente que las primeras.

7.2.2.1.1. Las proteínas de acuerdo a su solubilidad se clasifican en :

_____, _____, _____, _____,

_____ y _____.

7.2.2.1.2. El que las albúminas precipiten de soluciones sobresaturadas de sales se debe a la disminución de la carga de las proteínas únicamente.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.2.2.1.3. Señale lo correcto. Las globulinas son proteínas solubles en :

a) agua
b) soluciones salinas saturadas
c) soluciones acuosas ácidas
d) soluciones acuosas básicas

7.2.2.1.4. Al calentar suavemente las albúminas y las globulinas con agitación costante éstas precipitan de sus soluciones sin desnaturalizarse.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.2.2.1.5. Señale lo correcto. Las prolaminas son:
a) solubles en agua
b) solubles en etanol absoluto
c) solubles en etanol de 70°
d) insolubles en etanol de 70°

7.2.3.1.1. De acuerdo al estado en que se encuentran las proteínas se clasifican en : _____, _____ y _____.

7.2.3.1.2. Cuando una proteína cualquiera se desnaturaliza se pierden algunos grupos químicos, especialmente los metales de los grupos prosteticos.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.2.3.1.3. Las proteínas naturales son las que _____ requerida para su función celular.

7.2.3.1.4. El cambio que sufre una proteína derivada hace que la proteína se: (señale lo correcto):

a) desactive
b) active
c) se naturalice
d) se desnaturalice

7.2.3.1.5. Una proteína que se haya desnaturalizado por variación del pH nunca podrá ser naturalizada de nuevo.

Falso ( ) Verdadero ( )

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO : Conformación de las Proteínas

II. JUSTIFICACION

La desnaturalización de las proteínas se explica, fácilmente, en base a la estructura tridimensional que ellas presentan. Por ésto, es importante estudiar la conformación de las proteínas para poder entender los diferentes tipos de estructuras que presentan y los factores que las mantiene.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

7.3.1. Estudiar las diferentes estructuras que presentan las proteínas.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

7.3.1.1. Que el estudiante describa la estructura que presentan las proteínas fibrosas y globulares.

7.3.1.2. Que el estudiante diferencie entre las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de cualquier proteína.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry. New York, Wiley.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

7.3.1.1.1. Cuando se habla de una conformación de las proteínas se está hablando de _____ de la proteína.

7.3.1.1.2. Las proteínas fibrosas están constituídas por cadenas polipéptícas arregladas. (Subraye lo correcto);

a) paralelamente a un eje
b) enrolladas alrededor de un eje
c) trasversalmente a un eje
d) perpendicularmente a un eje

7.3.1.1.3. Las proteínas globulares desempeñan una función móvil o dinámica en la célula, desempeñando la función enzimática de la célula.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.3.1.1.4. Existen algunas proteínas que se comportan tanto como fibrosas y globulares, presentando _____ como fibrosas y _____ como globulares.

7.3.1.1.5. La función desempeñada por las proteínas fibrosas es _____.

7.3.1.2.1. Señale lo correcto. La estructura primaria de las proteínas se refiere a la :

a) estructura tridimensional
b) secuencia de aminoácidos
c) serie de cadenas polipeptídicas
d) estructura de alfa hélice de las proteínas.

7.3.1.2.2. Señale lo correcto. La estructura secundaria de las proteínas se refiere a la :

a) secuencia de los aminoácidos
b) estructura de hélice de las proteínas fibrosas
c) estructura de hélice de las proteínas globulares
d) forma en que se enrollan las cadenas peptídicas en las proteínas globulares.

7.3.1.2.3. La estructura cuaternaria denota la manera como la cadena polipeptídica individual de una proteína tiene más de una cadena y está distribuída en el espacio

Falso ( ) Verdadero ( )

7.3.1.2.4. Las proteínas que poseen más de una cadena se llaman _____ y sus cadenas se denominan _____.

7.3.1.2.5. Aparee las columnas I y II.

Columna I	Columna II	
a) Debido a cambios en el pH y variaciones bruscas en la temperatura.	1. Estructura tridimensional	( )
b) Responsables de la estructura de alfa-hélice de las proteínas fibrosas.	2. Estructura terciaria	( )
c) se refiere al empaquetamiento de las cadenas polipeptídicas de las proteínas globulares	3. Desnaturalización de las proteínas	( )
	4. Enlaces de Hidrógeno	( )
	5. Estructura primaria	( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO : Funcional de las Proteínas

II. JUSTIFICACION

Prácticamente todas las funciones del organismo, tales como sostén, información genética, respuesta inmune y otras están desempeñadas por macromoléculas que han resultado ser proteínas. Por lo anterior hoy estudiaremos la diversidad funcional de las proteínas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

7.4.1. Estudiar los tipos de funciones desempeñadas por las proteínas
7.4.2. Discutir el mecanismo de la respuesta inmune

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

7.4.1.1. Que el estudiante, una vez finalizada la presente sección, escriba sin errores seis de las funciones más importantes de las proteínas.
7.4 .2.1 Que el estudiante en forma escrita explique el mecanismo de la respuesta inmune.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry, New York, Wiley.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

McGILVERY, R.W. Bioquímica, México, Interamericana.

MICHEL PRIVAT DE GARILHE. Los ácidos nucleicos. Buenos Aires, Ed. Universitaria.

VIII. EVALUACION

7.4.1.1.1. Escriba seis funciones desempeñadas por las proteínas: _____,

_____, _____, _____, _____

y _____.

7.4.1.1.2. Las enzimas homólogas de diferentes especies son _____ aunque catalicen la misma reacción.

7.4.1.1.3. Las enzimas que desempeñan una función reguladora se denominan altéricas o reguladoras y pueden presentar una o más cadenas.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.4.1.1.4. El factor que determina la función que desempeña una proteína es la secuencia de los aminoácidos de la proteína.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.4.1.1.5. Señale la alternativa correcta. Las proteínas más abundantes son:

a) las enzimas
b) las estructurales
c) las inmunes
d) las tóxicas.

7.4.2.1.1. Señale la alternátiva correcta. Las proteínas más específicas son:

a) los anticuerpos
b) las estructurales
c) las tóxicas
d) las contráctiles

7.4.2.1.2. Los anticuerpos aparecen como una respuesta a la presencia en el organismo de : (Subraye la respuesta correcta).

a) antígenos
b) azúcares
c) ácidos
d) bases

7.4.2.1.3. La acción protectora de los anticuerpos oc rre mediante la precipitación del antígeno, debido a la formación de un _____.

7.4.2.1.4. El anticuerpo, cualquiera que sea su naturaleza, es un compuesto polivalente.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.4.2.1.5. La respuesta inmunes es propia de los :

a) invertebrados
b) arácnidos
c) vertebrados
d) moluscos

PLAN DE CLASE No. 5

I. TITULO: Análisis de Péptidos y Proteínas

II. JUSTIFICACION

Uno de los más grandes éxitos alcanzados en el desarrollo de la Bioquímica fue el logrado por Sanger al delucidar la estructura de la insulina, trabajo que le valió el premio Nobel y que ha facilitado el método que se emplea para determinar la estructura de las proteínas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

7.5.1. Ilustrar el análists cualitativo de la composición de aminoácidos de una proteína o un péptido.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

7.5.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, determine la secuencia de aminoácidos de un péptido o proteína, sin equívocos.

V. METODO EDUCATIVO

- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

- Tablero
- Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

HAUSCH AND HUMKAMP. Organic Chemistry. New York, McMillan

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

LEHNINGER, A. Biochemistry. New York, World Publishers Inc.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

VIII. EVALUACION

7.5.1.1.1. Señale lo correcto. Cuando realizamos una hidrólisis ácida, el hidrolizado final no contiene:

a) Tri
b) Ser
c) Val
d) Leu

7.5.1.1.2. Para identificar el extremo amino de un péptido usamos _____.

7.5.1.1.3. El método que sirve para determinar la estructura de un péptido cualquiera es el que emplea _____ y se llama _____ _____.

7.5.1.1.4. La hidrólisis parcial con pepsina separa los péptidos donde los enlaces tienen el NH el que proviene de fenilala, tir, tri, leu, asp y glu.

Falso ( ) Verdadero ( )

7.5.1.1.5. Escriba en forma ordenada las secuencias que se siguen para determinar la secuencia de los aminoácidos según Sanger son: _____, _____, _____, _____, _____, _____.

V.28.76.
epp

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 8 : LOS CARBOHIDRATOS

Producido por: Hugo Ortega O*.
Supervisado por: Gerardo Naranjo**

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño
**Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 8

I. TITULO: Los Carbohidratos

II. JUSTIFICACION

Entre los compuestos orgánicos más importantes para el hombre están los comprendidos bajo el nombre genérico de carbohidratos. En esta clase estan comprendidos los azúcares, el algodón, la celulosa y otros. Estas sustancias desempeñan importantes funciones biológicas o son utilizadas por el hombre para mejorar su calidad de vida.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

8.1. Discutir las reacciones químicas de los monosacáridos.
8.2. Estudiar la mutarotación que presentan los monosacáridos.
8.3. Estudiar las reacciones químicas de los disacáridos.
8.4. Estudiar las generalidades sobre los polisacáridos más importantes

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

8.1.1. Que el estudiante, una vez concluída la presente unidad, pueda escribir sin errores cualesquiera de las reacciones que presentan los monosacáridos.
8.1.2. Que el estudiante en forma válida determine la configuración absoluta de cualquier carbohidrato.
8.2.1. Que el estudiante explique en forma válida y confiable cuál es el mecanismo de mutarotación de la glucosa.
8.3.1. Que el estudiante escriba sin equívocos las reacciones características de todos los disacáridos.
8.4.1. Que el estudiante explique sin errores cuál es la formación e identifique cualquier polisacárido incluyendo el dibujo de su estructura.
8.4.2. Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones que presentan el almidón y la celulosa.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

PIGMAN-BALLOU. The Carbohidrates. New York, Academic Press Inc.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO: Reacciones Químicas de los Monosacáridos

II. JUSTIFICACION

En esta sección estudiaremos reacciones vistas anteriormente. Tal es el caso de la reacción CONHIO4 que nos permite determinar la estructura de los carbohidratos con facilidad.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

8.1.1. Estudiar las reacciones de los monosacáridos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

8.1.1.1. Que el estudiante, una vez terminada la presente unidad, pueda escribir sin errores los productos de cualquier reacción que presenten los monosacáridos.

8.1.1.2. Que el estudiante en forma válida determine la configuración absoluta de un carbohidrato cualquiera.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MICHEL PRIVAT DE GARILHE. Los ácidos nucleícos. Buenos Aires, Ed. Universitaria.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

8.1.1.1.1. Cuando hacemos reaccionar glucosa con Br_2/H_2O y luego tratamos el producto resultante con H_2O_2/Fe se forma : (subraye lo correcto):

a) una aldohexosa
b) una aldoheptosa
c) una aldopentosa
d) un ácido glucónico

8.1.1.1.2. Los monosacáridos son, (subraye lo correcto):

a) sólidos de punto de fusión bajo
b) se destilan fácilmente
c) fáciles de cristalizar
d) insolubles en solventes orgánicos

8.1.1.1.3. Cuando tratamos la fructuosa con anhídrido acético se forma _____ _____.

8.1.1.1.4. Cuando calentamos las pentosas con ácido sulfúrico se forma furfural.

Falso ( ) Verdadero ( )

8.1.1.1.5. Señale en la columna II el producto de las reacciones de la columna I.

Columna I	Columna II	
a) glucosa + reactivo de schift	1. Osono glucosa	( )
	2. No ocurre reacción	( )
b) glucosa + metanol/HCl seco.	3. Fructuosa osazona	( )
	4. Metilglicósido	( )
c) Fructuosa + fenilhidrazina (exceso)	5. Fructuosa asona	( )

8.1.1.2.1. La glucosa presenta : (Subraye lo correcto) :

a) 4 estereoisómeros
b) 8 estereoisómeros
c) la estereoisómeros
d) 16 estereoisómeros

8.1.1.2.2. La rotación óptica : (Indique lo correcto)

a) depende de la configuración de la molécula
b) depende de la naturaleza de la molécula
c) depende de la longitud de onda de la luz
d) depende de la naturaleza del solvente
e) depende de la temperatura del medio.

8.1.1.2.3. El patrón usado para determinar la configuración absoluta de las moléculas de los carbohidratos es el _____.

8.1.1.2.4. El que la glucosa sea D implica que necesariamente rota la luz polarizada a la derecha.

Falso ( ) Verdadero ( )

8.1.1.2.5. Señale en la columna I la opción que corresponda a la definición que aparece en la columna II.

Columna I		Columna II
a) Rotación específica d + 10,2°	( )	1. Rota la luz polarizada a la izquierda
b) D-Fructosa	( )	2. Rota la luz polarizada a la derecha
c) DLglucosa	( )	3. Presenta la configuración del D-gliceraldehído.
		4. Presenta la configuración del (+) - gliceraldehído.
		5. No rota la luz polarizada por ser una mezcla racémica.

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO : Mutarotación

II. JUSTIFICACION

Cuando se mide la actividad óptica de una solución fresca de glucosa (el estereoisómero D (+) , se observa que la rotación específica varía desde un valor de + 112° hasta 150°+ 52,7° ó que aumenta desde + 19° hasta el mismo valor de 52.7°. Este fenómeno, aparentemente ilógico, se explica por el concepto que vamos a estudiar en esta sección : la mutarotación.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

8.2.1. Discutir el concepto de mutarotación.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

8.2.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, explique sin errores el mecanismo de la mutarotación.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

PIGMAN-BALLOU. The Carbohidrates. New York, Academic Press Inc.

VIII. EVALUACION

8.2.1.1.1. Las soluciones acuosas de glucosa presentan : (Subraye lo correcto)

a) un equilibrio de alfa y beta glucósidos
b) un equilibrio de glucosa L y D
c) un equilibrio de glucosa y fructosa
d) un equilibrio de (+) y (-)-glucosa

8.2.1.1.2. Subraye lo correcto. Los alfa glucósidos:

a) presentan iguales puntos de fusión
b) presentan diferentes rotaciones específicas
c) son estables

8.2.1.1.3. La mutarotación únicamente se presenta en _____ debido a que es propia de las cetosas _____.

8.2.1.1.4. La fructuosa al igual que la glucosa también forma hemiacetales y presenta mutarotación.

Falso ( ) Verdadero ( )

8.2.1.1.5. Aparee las columnas I y II.

Columna I	Columna II	
a) se ha determinado por metilación	1. Tamaño del anillo	( )
b) es una lactosa	2. Configuración absoluta	( )
	3. Alargamiento de la cadena	( )
	4. Alfa -D- (+) -glucósido	( )

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO: Los Disacáridos

II. JUSTIFICACION

Las reacciones de los disacáridos como su nombre lo indica están formados por dos monosacáridos, son algo diferentes a las de los monosacáridos, debido a que presentan en su molécula un enlace alfa o beta glicosido y un H menos. Hoy discutiremos los disacáridos más comunes: sacarosa, maltosa, lactosa, celobiosa y sucrosa.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

8.3.1. Explicar las reacciones de los disacáridos más comunes.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

8.3.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, escriba sin equívocos todas las reacciones de los disacáridos más importantes.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI, MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

FOX-FOSTER. Introduction to Protein Chemistry. New York, Wiley.

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín.

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

VIII. EVALUACION

8.3.1.1.1. Señale lo correcto. La (+) -maltosa se encuentra en:

a) la azúcar de caña
b) el azúcar de malta
c) el azúcar de la leche
d) el azúcar de la miel

8.3.1.1.2. Cuando la (+) -maltosa se trata con solución acuosa de HCl se forma _____ lo que nos indica que la (+) -maltosa está compuesta de _____.

8.3.1.1.3. Señale lo correcto. La maltosa:

a) se oxida para formar ácido D-maltobionico
b) presenta un enlace alfa-glicósido
c) presenta un enlace beta glicósido

8.3.1.1.4. La colobiosa se diferencia de la maltosa en el hecho de ser hidrolizada fácilmente por la emulsina y no por la maltosa.

Falso ( ) Verdadero ( )

8.3.1.1.5. Aparee las columnas I y II.

Columna I	Columna II	
a) convierte la +lactosa en ácido lático	1. HCl caliente	( )
	2. Invertasa	( )
b) convierte la maltosa en cantidades equimolares de (+)-fructosa y (+) - glucosa	3. Lacto bacillus bulgaricus	( )
	4. Maltosa	( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO : Polisacáridos

II. JUSTIFICACION

De la gran cantidad de materias utilizadas por el hombre en el trascurso de la historia para su comodidad y sustento se distinguen la celulosa, polisacáridos del que se derivan textiles, y el almidón a partir del cual se pueden obtener, mediante procesos enzimáticos D (+) glucosa y (+) maltosa. Hoy estudiaremos con algún detalle estos dos polisacáridos.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

8.4.1. Estudiar las propiedades del almidón y la glucosa

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

8.4.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, identifique en forma válida, los componentes del almidón y la celulosa.

8.4.1.2. Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones que presentan el almidón y la celulosa.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

KARLSONS, P. Manual de Bioquímica. Buenos Aires, Ed. Marín

MALLETTE, M.F. ALTHOUSE, P.M. CLAGETT, C.A. Biochemistry of Plants and Animals; An Introduction. New York, John Wiley and Sons Inc.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

PIGMAN-BALLOU. The Carbohidrates. New York, Academic Press Inc.

VIII. EVALUACION

8.4.1.1.1. Señale lo correcto. El almidón es un polímero de la

a) glucosa
b) maltosa
c) sucrosa
d) celobiosa

8.4.1.1.2. Señale en la columna II la opción que corresponda a los enunciados de la columna I.

Columna I	Columna II	
a) presenta dos fracciones: amilosa y amilopeptina	1. Celulosa	( )
	2. Almidón	( )
b) soluble en agua	3. Amilosa	( )
c) insoluble en agua	4. Amilopeptina	( )
	5. Celobiosa	( )

8.4.1.1.3. La amilosa presenta muchas D (+) glucosas unidas por un enlace alfa glicósido en el Carbono 4.

Falso ( ) Verdadero ( )

8.4.1.1.4. Señale lo correcto. La amilopeptina:

a) presenta 10^6 unidades de D(+) glucosa por molécula.
b) presenta una estructura semejante a la del glicógeno
c) su hidrólisis forma (+) maltosa

8.4.1.1.5. La celulosa presenta unidades de D (+) glucosa unidas por un enlace _____ en el carbono 4.

8.4.1.2.1. Cuando tratamos la celulosa con ácido HCl concentrado se forma, (Subraye lo correcto):

a) (+) maltosa
b) (+) lactosa
c) D (+) glucosa
d) L (+) glucosa

8.4.1.2.2. Señale lo correcto. La celulosa:

a) forma celofán con el xantato de etilo
b) forma acetato con anhídrido acético,
c) ácido acético en medio ácido
d) forma pyroxilin que es un plástico

8.4.1.2.3. El acetato de celulosa es _____ que el nitrato de celulosa.

8.4.1.2.4. Cuando mezclamos celulosa con HNO_3 / H_2SO_4 se forma un compuesto, la nitrocelulosa cuyas propiedades dependen del grado de nitración que presente el producto.

Falso ( ) Verdadero ( )

8.4.1.2.5. Aparee la columna I y la columna II

Columna I	Columna II	
a) Celulosa = maltosa	1. No ocurre reacción	( )
b) amilopeptina + $(CH_3)_2SO_4$	2. (+) Maltosa	( )
+	3. (+) Lactosa	( )
luego H_3O	4. 2,3,6 tri-O-metil D-glucosa	( )

V.10.76
epp.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE QUIMICA ORGANICA GENERAL
UNIDAD ACADEMICA No. 9 : ALCOHOLES

Producido por: Hugo Ortega O*.
Supervisado por : Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia

UNIDAD ACADEMICA No. 9

I. TITULO: Alcoholes

II. JUSTIFICACION

Los alcoholes constituyen una clase de compuestos muy importantes de la Química Orgánica. Se les conoce como la herramienta sintética más útil, debido a que la mayoría, por no decir que todos los compuestos orgánicos conocidos, pueden ser obtenidos por una serie de reacciones, a partir de un alcohol.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.1 Estudiar las propiedades físicas de los alcoholes.
9.2 Discutir los métodos de obtención de los alcoholes.
9.3 Explicar las reacciones de los alcoholes.
9.4 Estudiar las propiedades físicas de los fenoles.
9.5 Estudiar las reacciones químicas de los fenoles.
9.6 Discutir los métodos de obtención de los fenoles

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

9.1.1 Que el estudiante, una vez concluída esta unidad, explique todas las propiedades físicas de los alcoholes, sin ayuda de ningún material de referencia.
9.2.1 Que el estudiante obtenga sin errores cualquier alcohol en el laboratorio, con o sin ayuda de guías.
9.3.1 Que el estudiante prediga con un 100 por ciento de eficiencia, todos los productos esperados de cualquier reacción de los alcoholes.
9.3.2 Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones que presentan los alcoholes.
9.4.1 Que el estudiante explique de la más importante, a la menos importante, todas las propiedades físicas de los fenoles.
9.5.1 Que el estudiante escriba sin errores todas las reacciones de los fenoles.
9.6.1 Que el estudiante pueda sintetizar sin equivocaciones, cualquier fenol en el laboratorio.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada.
-Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

ELLIS, G.P. Química Orgánica. México, Limusa Wiley.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company, 3rd. ed. 1961.

HARSH AND CORWIN. Organic Chemistry: an Outline (Problems). New York, McGraw Hill.

KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed.1970

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO: Propiedades Físicas de los Alcoholes

II. JUSTIFICACION

Los alcoholes presentan propiedades físicas bastante interesantes. Poseen punto de fusión y ebullición altos; solubilidades altas (en los alcoholes menores) y otros fenómenos que son fácilmente explicables como lo veremos a continuación.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.1.1 Explicar las propiedades físicas de los alcoholes.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

9.1.1.1 Que el estudiante, una vez terminada esta sección, explique todas las propiedades físicas de los alcoholes.

V. METODOS EDUCATIVOS

-Exposición oral ilustrada

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

ELLIS, G.P. Química Orgánica. México, Limusa Wiley.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company, 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

9.1.1.1.1 Señale el compuesto que presente el mayor punto de ebullición:

a. Metano
b. Clorometano
c. Metanol
d. Etano

9.1.1.1.2 Señale el compuesto que sea más soluble en agua:
a. Propanol
b. Propano
c. 1-decanol
d. Benceno

9.1.1.1.3 Los puntos de fusión de los alcoholes de bajo peso molecular son altos debido al hecho de presentar asociación intramolecular.
Falso _____ Verdadero _____

9.1.1.1.4 Los puntos de ebullición de los alcoholes superiores son bajos y aumentan al aumentar el peso molecular debido a _____.

9.1.1.1.5 Señale la propiedad que presenten los alcoholes:
a. Volátiles
b. Puntos de ebullición altos
c. Solubles en solventes no polares
d. Polares

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Síntesis de Alquenos

II. JUSTIFICACION

Uno de los campos más interesantes de la Química Orgánica se relaciona con la obtención de alcoholes, por el número de vías sintéticas que se conocen a nivel industrial o de laboratorio. En la clase de hoy discutiremos estos métodos con algún detalle.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.2.1 Ilustrar los métodos de obtención de alcoholes.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

9.2.1.1 Que el estudiante escriba con un 100 por ciento de eficiencia y una vez terminada esta sección, 7 de los 8 métodos de síntesis utilizados para la obtención de alcoholes.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Acceso al laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

ELLIS, G.P. Química Orgánica. México, Limusa Wiley.

ENGLISH, J.; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company, 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

VIII. EVALUACION

9.2.1.1.1 Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar 1-hexeno con acetatato de mercurio en presencia de agua y de $NaBH_4$ se forma:

a. 1-hexanol
b. 2-hexanol
c. -3-hexanol
d. Pentan-2-ol

9.2.1.1.2 Señale lo correcto. El proceso de hidroboración-oxidación para la obtención de alcoholes:

a. Da productos que siguen a Markonikov
b. No presenta rearreglos moleculares
c. Convierte alcanos en alcoholes
d. Ocurre por un mecanismo de iones carbonio

9.2.1.1.3 Cuando hacemos reaccionar formaldehído con cloruro de metil magnesio en éter seco se forma un alcohol _____.

9.2.1.1.4 Cuando hacemos reaccionar cloruro de bencilo en presencia de una solución acuosa básica obtenemos el alc,benzílico.

Falso _____ Verdadero _____

9.2.1.1.5 Indique entre los compuestos que aparecen en la columna II los productos que corresponden a las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a. 3,3-dimetil-1-buteno + $(BH_3)_2$, luego H_2O_2, OH^-	1. Alcohol ciamílico	( )
	2. Resorcinol	( )
	3. No reacciona	( )
b. Oxido de etileno + metilioduro de magnesio, agua.	4. 3,3-dimetil-1-butanol	( )
	5. Alcohol bencílico	( )
c. Cinamaldehído + $NaBH_4$, H^+		

PLAN DE CLASE No. 3

I. TITULO: Reacciones de los Alcoholes

II. JUSTIFICACION

Los alcoholes son los compuestos más versátiles que se conocen en la Química Orgánica. Prácticamente, casi todos los compuestos orgánicos se pueden obtener a partir de un alcohol. Hoy discutiremos las reacciones más importantes de éstos compuestos, haciendo énfasis en sus aplicaciones sintéticas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.3.1 Explicar las reacciones de los alcoholes.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.3.1.1 Que el estudiante, una vez terminada esta sección, prediga sin errores y sin ninguna ayuda, los productos de cualquier reacción de los alcoholes.

9.3.1.2 Que el estudiante escriba sin equivocaciones 5 de las 6 reacciones de los alcoholes.

V. METODO EDUCATIVO
-Exposición oral ilustrada.
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO
-Tablero
-Portafolio

VII. BIBLIOGRAFIA

ENGLISH, J; CASSIDY, H.G. Principles of Organic Chemistry. Tokyo, Kogakusha Company, 3rd. ed. 1961.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

9.3.1.1.1 Señale lo correcto. Alcohol tert-butílico cuando reacciona con HCl concentrado se forma:

a. Cloruro de tert-butilo
b. Cloruro de iso-butilo
c. Cloruro de neo-butilo
d. Otro producto diferente de los anteriores

9.3.1.1.2 Señale lo correcto. La deshidratación de alcoholes:

a. Presenta rearreglos
b. Produce alquinos
c. Produce haluros de alquilo
d. No requiere catalizadores

9.3.1.1.3 Cuando hacemos reaccionar ciclohexanol con dicromato de potasio se forma _____.

9.3.1.1.4 Cuando se hace reaccionar etanol con Sodio se forma etóxido de Sodio e Hidrógeno en una reacción que sirve para identificar cualitativamente los alcoholes de bajo peso molecular.

Falso _____ Verdadero _____

9.3.1.1.5 Señale en la columna II los productos de las reacciones que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a. Etanol + p-toluensulfonilcloruro	1. Clorometano	( )
b. 2-fenil-2-propanol $+H^+$, calor	2. No reacciona	( )
c. Metanol + PCl_5	3. 2-fenilpropeno	( )
	4. Tosilato de etilo	( )
	5. Colestanona	( )

9.3.1.2.1 Señale lo correcto. En la reacción de halogenación de los alcoholes:

a. La reacción es catalizada por ácidos.
b. Se presenta sin rearreglo en la molécula.
c. El orden de reactividad es primarios)2°)3°) alílicos (Alcoholes)

9.3.1.2.2 Señale lo correcto. La prueba de Lucas da negativo con alcoholes:

a. Primarios
b. Secundarios
c. Terciarios
d. Alílicos

9.3.1.2.3 La prueba del iodoformo sirve para identificar alcoholes aromáticos terciarios.

Falso _____ Verdadero _____

9.3.1.2.4 Cuando se trata el 3-pentanol con iodo y NaOH _____.

9.3.1.2.5 Señale en la columna II los productos de las reacciones, que correspondan de la columna I.

Columna I	Columna II	
a. Ciclohexanol + H Br seco	1. Fenol	( )
b. Butan-1-ol + TsCl, Luego KOH	2. No reacciona	( )
c. Bromuro de fenil magnesio + agua, H^+	3. Bromuro de ciclohexano	( )
	4. L-buteno	( )
	5. 2-buteno	( )

PLAN DE CLASE No. 4

I. TITULO: Propiedades Físicas de los Fenoles.

II. JUSTIFICACION

Los fenoles, al igual que los alcoholes, presentan unos puntos muy altos de solubilidad en agua para esta clase de compuestos. La explicación básica de estos fenómenos es la misma que para los alcoholes: la existencia de puentes de Hidrógeno que ya no sólo son intermoleculares, sino que pueden ser intramoleculares. Hoy estudiaremos estas propiedades y la influencia que los dos tipos de enlace de Hidrógeno tienen sobre ellas.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES.

9.4.1. Explicar las propiedades físicas de los alcoholes.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

9.4.1.1 Que el estudiante, una vez terminada esta sección, explique con un 100 por ciento de eficiencia todas las propiedades físicas de los fenoles.

V. METODO EDUCATIVO
- Exposición oral ilustrada
- Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO
- Tablero
- Papelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

9.4.1.1.1 Señale lo correcto. El o-nitrofenol presenta:

a. Un punto de ebullición más alto que el m-nitrofenol.
b. Un punto de ebullición igual al del m-nitrofenol.
c. Un punto de ebullición mayor al del p-nitrofenol.
d. Un punto de ebullición menor al del p-nitrofenol.

9.4.1.1.2 Los fenoles son solubles en el agua gracias al grupo OH que poseen.
Falso _____ Verdadero _____

9.4.1.1.3 Señale lo correcto. Los fenoles:

a. Presentan altos puntos de fusión
b. Presentan puentes de H intermolecular e intramolecular
c. Presentan casi nula solubilidad en el agua, con excepción del fenol.

9.4.1.1.4 El p-nitrofenol es relativamente bastante soluble en agua debido a que forma _____ con el agua y se solvata fácilmente.

9.4.1.1.5 Señale en la Columna II la opción que corresponda a cada una de las definiciones de la Columna I.

Columna I	Columna II	
a. Unión de un H o un átomo metálico entre 2 átomos de la misma molécula.	1. Puentes de H intermolecular.	( )
	2. Enlace de coordinación	( )
b. Coloreados debido a productos de oxidación.	3. Quelación	( )
	4. Fenoles	( )
c. Responsable alta volátilidad del o-nitrofenol.	5. Puente de H intramolecular	( )

PLAN DE CLASE No. 5

I. TITULO: Reacciones de los Fenoles

II. JUSTIFICACION

Numerosos compuestos de interés biológico presentan en su molécula un anillo fenólico, por ejemplo, el triptófano. Es conveniente conocer la clase de reacciones que presentan este tipo de compuestos, para entender mejor su acción biológica. En esta clase, discutiremos esas reacciones.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.5.1. Discutir las reacciones de los fenoles.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

9.5.1.1 Que el estudiante, una vez concluída esta sección, escriba sin errores, 4 de las 5 reacciones que presentan los fenoles.

V. METODO EDUCATIVO
-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO
-Tablero

VII. BIBLIOGRAFIA

KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

9.5.1.1.1. Señale lo correcto. En la sustitución electrofílica de los fenoles el grupo OH
a. Activa el anillo
b. Desactiva el anillo
c. Orienta orto-meta
d. Orienta para-meta

9.5.1.1.2 Señale lo correcto. La síntesis de Williamson:

a. Implica rearreglos en los productos
b. Sirve para obtener éteres aromáticos
c. Ocurre por un mecanismo nucleofílico

9.5.1.1.3 Cuando se hace reaccionar o-cresol con $NaNO_2$ en medio ácido se forma _____.

9.5.1.1.4 Cuando hacemos reaccionar al fenol con cloroformo en medio acuoso básico se forma salicialdehído por una reacción de Reimer-Tieman.

Falso _____ Verdadero _____

9.5.1.1.5 Señale en la columna II los productos de las reacciones que corresponden de la columna I.

Columna I	Columna II	
a. Fenol + bicarbonato de sodio	1. No reacciona	( )
b. Fenol + agua de bromo	2. Fenolato de Sodio	( )
c. P-nitrofenol + cloruro de bencilo, NaOH	3. Benzoato de fenilo	( )
	4. 2,4,6-tribromofenol	( )
	5. Para- y o-bromofenol	( )

PLAN DE CLASE No. 6

I. TITULO: Obtención de Fenoles

II. JUSTIFICACION

Hoy discutiremos los métodos de obtención de fenoles. Los métodos más utilizados son el de oxidación de compuestos aromáticos de Talium y la hidrólisis de sales de diazonio.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

9.6.1 Ilustrar los métodos de obtención de fenoles.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

9.6.1.1 Que el estudiante, una vez terminada esta sección, escriba ordenadamente y sin errores 2 de los 3 métodos de obtención de fenoles en el laboratorio. No se permitirá el uso de materiales de referencia.

V. METODO EDUCATIVO
-Exposición oral ilustrada.
-Discusión en grupo.

VI. MATERIAL EDUCATIVO
-Tablero
-Acceso al laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

HARSH AND CORWIN. Organic Chemistry: an Outline (Problems). New York, McGraw Hill.

KELLEY, L. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill.

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

9.6.1.1.1 Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar cloruro de m-clorobencendiazonio con solución acuosa ácida en presencia de calentamiento se forma:

a. Fenol
b. Clorofenol
c. P-clorofenol
d. m-clorofenol

9.6.1.1.2 Señale lo correcto. La hidrólisis de sales de diazonio:

a. Es el método más sofisticado para obtener fenoles.
b. Es el último paso de una vía sintética que comienza con la anilina.
c. Requiere un catalizador básico.

9.6.1.1.3 Cuando se hace reaccionar clorobenceno con Tl $(OOCCF_3)$ primero, luego con Pb $(OAc)_2/Ph_3P$; después al producto anterior se le trata con solución acuosa básica y calor y por último se trata con solución acuosa ácida se forma como producto _____.

9.6.1.1.4 La hidrólisis de haluros de arilo es ampliamente usada debido a que la reacción ocurre muy fácilmente y se obtienen fenoles muy puros.
Falso _____ Verdadero _____

9.6.1.1.5 Señale en la columna II los productos de las reacciones que corresponden y que aparecen en la columna I.

Columna I	Columna II	
a. 2,4-dinitroclorobenceno + NaOH luego H^+(ac.)	1. Fenol	( )
	2. p-clorobenceno	( )
b. Bromobenceno + $Pb(OAc)_2H^+$	3. 2,4-dinitrofenol	( )
c. Anilina $+HNO_2$, luego H_3O, calor	4. No ocurre reacción	( )
	5. P-bromofenol	( )

VI.10.76.
if.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA
Oficina en Colombia
METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

CURSO DE: QUIMICA ORGANICA GENERAL

UNIDAD ACADEMICA No. 10: Compuestos Organo-Sulfurosos y Organo-Fosforados.

Producido por : Hugo Ortega O.*
Supervisado por : Gerardo Naranjo **

Pasto, Colombia

* Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nariño
** Especialista en Educación Agrícola, Responsable de la organización y funcionamiento de las Unidades de Cambio Educativo del IICA para Colombia.

UNIDAD ACADEMICA No.10

I. TITULO: Compuestos Organo-Sulfurosos y Organo-Fosforados

II. JUSTIFICACION

Algunos compuestos de interés biológico presentan en sus moléculas átomos de fósforo (por ej. el ATP) ó átomos de Azufre (principalmente algunas enzimas y coenzimas importantes). Debido a la importante función que desempeñan estos compuestos es conveniente dicutir sus diferentes propiedades.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

10.1. Estudiar las propiedades químicas de los compuestos del Azufre.
10.2. Explicar los métodos de obtención o síntesis de los compuestos del Azufre.
10.3. Discutir las propiedades de los compuestos organo-fosforados.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

10.1.1. Que el estudiante una vez concluída la presente unidad, explique sin errores las propiedades físicas que presentan los compuestos azufrados.
10.1.2. Que el estudiante escriba todas las reacciones que presentan los compuestos azufrados.
10.2.1. Que el estudiante escriba en forma válida y sin equívocos la síntesis de cualquier compuesto del Azufre.
10.3.1. Que el estudiante escriba sin errores, todas las reacciones de los compuestos orgánicos del Fósforo.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

KICE-MARVELL. Organic Chemistry. New York, McMillan

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

PLAN DE CLASE No. 1

I. TITULO : Propiedades Químicas de los Compuestos Azufrados

II. JUSTIFICACION

En la presente clase discutiremos las propiedades químicas de los compuestos orgánicos del Azufre y veremos la estrecha analogía que existe entre estos compuestos y los del Oxígeno.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

10.1.1. Discutir las propiedades de los compuestos azufrados.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

10.1.1.1. Que el estudiante una vez terminada esta sección explique, sin errores las propiedades físicas de los compuestos azufrados

10.1.1.2. Que el estudiante escriba sin equívocos todas las reacciones que presentan los compuestos azufrados.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral.
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Material mimeografiado

VII. BIBLIOGRAFIA

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

WEINIGER S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

10.1.1.1.1. Los tioles presentan, a diferencia de los alcoholes, puntos de ebullición _____.

10.1.1.1.2. El punto de ebullición de disulfuros son proporcionales a su _____ _____.

10.1.1.1.3. Los ácidos sulfónicos presentan puntos de ebullición altos debido a que se presenta asociación intermolecular.

Falso ( ) Verdadero ( )

10.1.1.1.4. Los tioles presentan altos puntos de fusión debido al hecho de presentar asociación intermolecular por puentes de hidrógeno.

Falso ( ) Verdadero ( )

10.1.1.1.5. Enumere las principales propiedades físicas de los ácidos sulfónicos.

1.
2.
3.
4.
5.

10.1.1.2.1. Cuando hacemos reaccionar etanotiol con cloruro de acetilo se forma: (señale lo correcto)

a) tioacetato de etilo
b) acetato de etilo
c) cloroetano
d) un producto diferente a los anteriores

10.1.1.2.2. Cuando hacemos reaccionar dimetilsulfuro con peróxido de hidrógeno se forma: (Subraye lo correcto)

a) dimetilsulfona
b) etano
c) metano
d) etanol

10.1.1.2.3. Cuando hacemos reaccionar metanotiol con cloroetano en medio básico se forma _____.

10.1.1.2.4. Los aniones formados por los ácidos sulfónicos están estabilizados por resonancia.

Falso ( ) Verdadero ( )

10.1.1.2.5. Escoja entre los compuestos que aparecen en la columna II los productos de las reacciones de la columna I

Columna I	Columna II	
a) Acido bencensulfónico + cloruro de benzoílo	1. Dimetilsulfuro	( )
	2. No reacciona	( )
b) Cloruro de p-toluensulfonilo + etanol, piridina	3. p-toluensulfonato de etilo	( )
	4. Benzilmetanotiol	( )
c) Metanotiol + O_2	5. Metilsulfona	( )

PLAN DE CLASE No. 2

I. TITULO: Síntesis de Compuestos Azufrados

II. JUSTIFICACION

En la presente sección estudiaremos los métodos de obtención de los compuestos azufrados que son análogos a los de obtención de los compuestos semejantes formados por el Oxígeno.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

10.2.1. Ilustrar los métodos de obtención de los compuestos azufrados.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

10.2.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, escriba con un ciento por ciento de eficiencia, la síntesis de cualquier compuesto azufrado.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Acceso a laboratorio

VII. BIBLIOGRAFIA

KICE-MARVELL. Organic Chemistry. New York, McMillan

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston

VIII. EVALUACION

10.2.1.1.1. Cuando se hace reaccionar bisulfuro de Sodio con clorometano se forma: (Subraye lo correcto).

a) metanotiol
b) metil sulfona
c) metilsulfuro
d) no ocurre reacción

10.2.1.1.2. Cuando se hace reaccionar etanotiol y cloruro de acetilo se forma : (Subraye lo correcto),

a) tioacetato de etilo
b) metanotiol
c) tiometanoato de etilo
d) no ocurre reacción

10.2.1.1.3. Cuando hacemos reaccionar propanotiol con HNO_3 se forma _____ _____.

10.2.1.1.4. Cuando hacemos reaccionar ácido bencensulfónico con $SOCl_2$ se forma cloruro de bencensulfonilo.

Falso ( ) Verdadero ( )

10.2.1.1.5. La dimetilsulfona la podemos obtener por _____.

PLAN DE CLASE No.3

I. TITULO: Propiedades Químicas de los Compuestos Organo-Fosforados

II. JUSTIFICACION

Existen ciertos compuestos orgánicos de suma importancia desde el punto de vista bioquímico que presentan átomos de fósforo en su molécula: tal es el caso del ATP y de sus derivados, compuestos que tienen que ver un importante papel en las reacciones energéticas del organismo y de la célula.

III. ACTIVIDADES ESPECIFICAS MAS IMPORTANTES

10.3.1. Discutir las propiedades químicas de los compuestos Organo-Fosforados.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS MAS IMPORTANTES

10.3.1.1. Que el estudiante, una vez terminada esta sección, escriba sin errores y sin ayuda de material de referencia, todas las reacciones de cualquier compuesto fosforado.

V. METODO EDUCATIVO

-Exposición oral ilustrada
-Discusión en grupo

VI. MATERIAL EDUCATIVO

-Tablero
-Franelógrafo

VII. BIBLIOGRAFIA

MORRISON, R.J.; BOYD R.N. Organic Chemistry. Boston, Allyn and Bacon Inc. 2nd. ed. 1970.

NOLLER, C.R. Química Orgánica. México, Interamericana.

PERHAM. Sínthesis and Reactions in Organic Chemistry. New York, Wiley.

WEINIGER, S.J. Contemporary Organic Chemistry. New York, Holt-Rinehart-Winston.

VIII. EVALUACION

10.3.1.1.1. Los esteres fosforados desempeñan las siguientes funciones :

_____, _____, _____,

_____.

10.3.1.1.2. Señale lo correcto. Cuando hacemos reaccionar trimetilfosfito con HCl se forma:

a) dimetilfosfito y clorometano
b) trimetilfosfina
c) dimetildiclorofosfina
d) un producto diferente a los anteriores.

10.3.1.1.3. Cuando hacemos reaccionar dimetilclorofosfina con etóxido de Sodio se forma dialquilfosfonito.

Falso ( ) Verdadero ( )

10.3.1.1.4. Las alquil fosfinas son bases menos fuertes que las aminas que presentan además _____, y se comportan como _____.

10.3.1.1.5. Cuando hacemos reaccionar trimetilfosfito con cloroetano se forma _____ _____.

VI.14,76.
epp.