METODOS DE OBTENCION DE ALQUINOS

Cuando se quiere obtener un alquino con una estructura especial, se recurre a los métodos sintéticos, entre los más importantes se encuentran los siguientes:

1.– Deshidrohalogenación de derivados dihalgenados vecinos.

2.– Deshalogenación de derivados tetrahalogenados vecinos.

Del mismo modo que se generó un doble enlace carbono-carbono por eliminación de átomos o grupos en dos carbonos adyacentes, del mismo modo se genera un triple enlace.

Los reactivos que se emplean así como los grupos que se eliminan al obtener alquinos son los mismos que se usaron para obtener alquenos.

$$-\overset{X}{\underset{|}{C}}-\overset{X}{\underset{|}{C}}- \xrightarrow[y \quad z]{} -C=C- \xrightarrow{} -C\equiv C-$$

1.– DESHIDROHALOGENACION DE DERIVADOS DIAHALOGENADOS.

En éste procedimiento se trata un derivado dihalogenado vecinal con hidróxido de potasio en solución alcohólica, obteniendo como productos una sal más agua, – más el alquino correspondiente.

$$-\underset{X}{\underset{|}{CH}}-\underset{X}{\underset{|}{CH}}- + KOH \longrightarrow KX + H_2O + -C\equiv C-$$

Ejemplos:

Obtener propino o metilacetileno por deshidrohalogenación

$$CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}} + 2\ KOH \xrightarrow[\text{calor}]{\text{alcohol}} CH_3-C\equiv CH + 2K\ Br + H_2O$$

2.– ELIMINACION DE HALOGENOS (deshalogenación).

Este método se basa en hacer reaccionar un derivado tetrahalogenado con cinc metálico, obteniendo como productos una sal mas el alquino correspondiente

$$-\overset{X}{\underset{X}{C}}-\overset{X}{\underset{X}{C}}- + 2\ Zn \longrightarrow 2\ ZnX_2 + -C\equiv C-$$

Ejemplo:

Obtener 2-butino o dimetilacetileno; por eliminación de halógenos.

$$CH_3-\overset{I}{\underset{I}{C}}-\overset{I}{\underset{I}{C}}-CH_3 + 2\ Zn \longrightarrow CH_3-C\equiv C-CH_3 + 2\ ZnI_2$$

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS ALQUINOS

Estos hidrocarburos presentan propiedades muy parecidas a las de los alcanos y alquenos, su solubilidad en agua es completamente nula, pero en solventes orgánicos como el éter etílico, el cloroformo, tetra-cloruro de carbono y otros más son completamente solubles. Su densidad es menor que la unidad es decir son menos densos que el agua, su punto de ebullición aumenta al aumentar la cadena linalmente y disminuye al ramificarse y son muy similares a los puntos de ebullición de los alcanos y los alquenos.

Todo lo contrario a lo que podía pensarse, el triple enlace de éstos es menos reactivo que el doble enlace de los alquenos, pero presentan las mismas reacciones por adición que éstos.

Entre las principales reacciones que presentan loa alquinos se encuentran las siguientes:

1.– HIDROGENACION CATALITICA.

La hidrogenación de los alquinos se efectúa de la misma manera que la de los alquenos, en estos se adicionan dos moles de hidrógeno en presencia de platino finalmente dividido, paladio y niquel Raney.

En ésta hidrogenación se puede detener la reacción hasta la fase de alqueno o bien hasta alcano.

$$-C\equiv C- \quad 2\,H_2 \xrightarrow[\text{calor}]{\text{Pt, Pd}} -\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-$$

Ejemplo:

Efectuar la hidrogenación del 2-butino.

$$CH_3-C\equiv C-CH_3 + 2\,H_2 \xrightarrow[\text{Calor}]{\text{Pt.}} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$$

2.– ADICION DE HALOGENOS.

El triple enlace es menos reactivo que el doble y por lo tanto es menos susceptible de ser halogenado, sin embargo esta reacción se puede efectuar si se pone cloruro férrico como catalizador.

$$-C\equiv C- \quad 2\,X_2 \xrightarrow{FeCl_3} -\overset{X}{\underset{X}{C}}-\overset{X}{\underset{X}{C}}-$$

Obteniendose un derivado tetrahalogenado.

Ejemplo:

Efectuar la cloración del propino.

$$CH_3-C\equiv CH + 2\,Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-\overset{Cl}{\underset{Cl}{C}}-\overset{Cl}{\underset{Cl}{C}}H$$

1, 1, 2, 2-tetracloro propano

TABLA

ALQUINOS

Nombre	Fórmula	P.F. °C	P. e °C	Densidad (a 20°C) gr/cm³
Acetileno	$CH\equiv CH$	– 82	– 75	0.695
Propino	$CH\equiv C-CH_3$	–101.5	– 23	–––
I-Butino	$CH\equiv C-CH_2-CH_3$	–122	9	–––
I-Pentino	$CH\equiv C(-CH_2)_2CH_3$	– 98	40	0.695
I-Hexino	$CH\equiv C(CH_2)_3CH_3$	–124	72	0.719
I-Heptino	$CH\equiv C(CH_2)_4CH_3$	– 80	100	0.733
I-Octino	$CH\equiv C(CH_2)_5CH_3$	– 70	126	0.747
I-Nonino	$CH\equiv C(CH_2)_6CH_3$	– 65	151	0.763
I-Decino	$CH\equiv C(CH_2)_7CH_3$	– 36	182	0.770
2-Butino	$CH_3C\equiv C-CH_3$	– 24	27	0.694
2-Pentino	$CH_3C\equiv CCH_2CH_3$	– 101	55	0.714
3-Metil-I-butino	$CH\equiv CCH(CH_3)_2$	– 92	29	0.655
2-Hexino	$CH_3C\equiv C(CH_2)_2CH_3$	– 92	84	0.734
3, 3-Dimetil I-butino	$CH\equiv C-C(CH_3)_2$	– 51	81	0.725
3-Hexino	$CH_3CH_2C\equiv CCH_2CH_3$	– 81	38	0.669
4-Octino	$CH_3(CH_2)_2C\equiv C(CH_2)_2CH_3$		131	0.748
5-Decino	$CH_3(CH_2)_3C\equiv C(CH_2)_3CH_3$		175	0.769

EJERCICIOS

1.– QUE TIPO DE HIBRIDACION PRESENTAN LOS ALQUINOS?

2.– CUAL ES LA CARACTERISTICA PRINCIPAL EN LA CADENA DE LOS ALQUINOS?

3.– ESCRIBE LAS ESTRUCTURAS DE LAS FORMULAS SIGUIENTES;

a) I-butino
b) 3-dodecino
c) Acetileno
d) 6-etil,-3, 8-dimetil, 4-decino
e) Propilsecbutilacetileno
f) Dietilacetileno
g) Neopemtilacetileno
h) 5, 5-dicloro, 2-hexino

4.– ESCRIBE LAS REACCIONES PASO POR PASO DE LA FABRICACION DEL ACETILENO PARTIENDO DE LA PIEDRA CALIZA ($CaCO_3$) Y CARBON DE COKE.

5.– CUAL SERIA EL PRODUCTO DE LA REACCION DEL 2,3-diclorubutano CON KOH (hidróxido de potacio) EN SOLUCION ALCOHOLICA Y CALOR?

6.– ESCRIBE LA REACCION ENTRE EL 3, 3, 4, 4, diyodo hexano y EL Zn DALE NOMBRE AL PRODUCTO.

7.– ESCRIBE LA REACCION ENTRE EL 2-Pentino y EL BROMO

8.– ESCRIBE LA REACCION DE LA HIDROGENACION DEL ACETILENO.

BIBLIOGRAFIA

RAKOFF HENRY — "Química Orgánica Fundamental" Editorial Limusa 1975.

MORRISON/BOYD — "Química Orgánica", Ed. Fondo Educativo Interamericano.

GOMEZ MATEOS JOSE L. — "Química Orgánica" Ed. Textos Programados. U. N. A. M.

G. DEVORE/E. MUÑOZ M. — "Química Orgánica" Ed. Publicaciones Cultural, S.A.

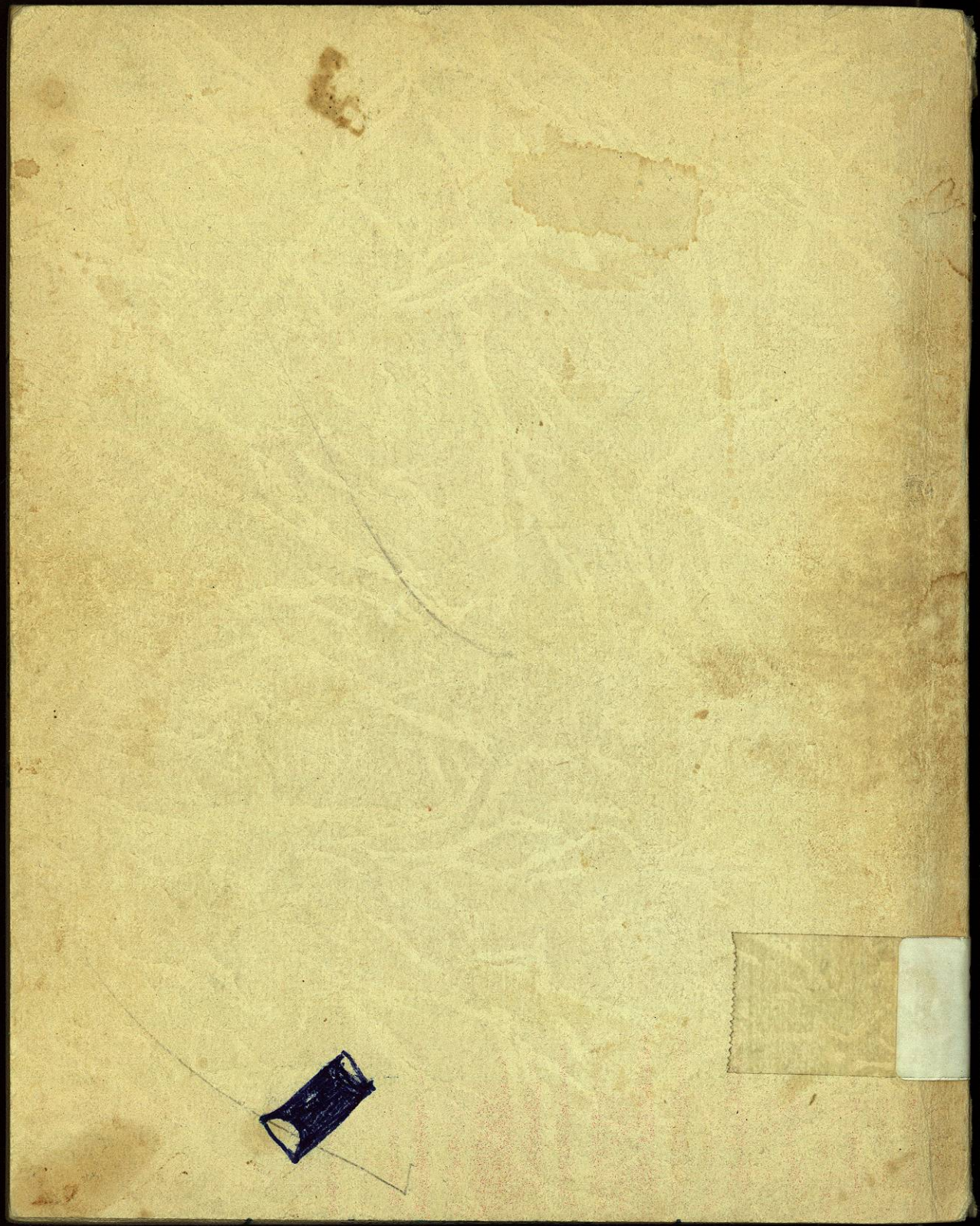
DUNHE/ORTEGON — "Química General y Orgánica" Ed. Mc. GRAW HILL, S.A.

Quiero agradecer el apoyo que me prestó la administración de la Escuela Preparatoria Número Dos presidida por su director Lic. JESUS E. VAZQUEZ GALLEGOS, en la elaboración de estos apuntes, asimismo al Ing. LAZARO VARGAS GUERRA por sus observaciones técnicas. A la maestra Q.F.B. FLORINDA MARTINEZ, por su apoyo y aprobación de éstos apuntes.

Ing. Obed Gómez Vidaurri

Portada: MIRELLA GONZALEZ

CAPILLA ALFONSINA

CAPILLA ALFONSINA
U. A. N. L.
Esta publicación deberá ser devuelta antes de la última fecha abajo indicada.
IFCC 636

CAPILLA ALFONSINA