

Cite this: DOI: 00.0000/xxxxxxxxxx

LaTeX en farmacia†

Gerson Alexander Cux García Soto,*^a Héctor Fernando Carrera Soto Soto,^{b‡} and Luis Armando Colorado Sequén^a

Received Date
Accepted Date

DOI: 00.0000/xxxxxxxxxx

Con el objetivo de sintetizar 6-fenil-2,7-dioxabicyclo[3.2.0]-3-hepteno a partir de ciclohexeno y 7-fenil-8-oxabicyclo[4.2.0]octano a partir de ácido furfurílico mediante una reacción de Paternó-Buchi, se mezclaron ambos sustratos con benzaldehído y se evaluó la reacción para ambos productos en diferentes condiciones. En la primera, se colocaron tubos (1 y 2) con los sustratos y benzaldehído en una cámara oscura con luz UV (390nm) y en la segunda, se colocaron tubos (3 y 4) con los sustratos y benzaldehído en otra cámara oscura con luz incandescente (100W). Se dejaron bajo las diferentes fuentes de energía por 24 horas y en ninguno de los casos se observó un cambio dentro del tubo de ensayo, por lo que se concluyó que la reacción no se había llevado a cabo.

1. Resultados

No. de tubo	Tipo y cantidad de fuentes de radiación utilizada	Coloración y características de la mezcla después de la reacción
1	5 leds UV (5 mm y 390 nm)	Incoloro y translúcido
2	5 leds UV (5 mm y 390 nm)	Color vinagre y translúcido
3	1 foco incandescente (luz amarilla) 100 W	Incoloro y translúcido
4	1 foco incandescente (luz amarilla) 100 W	Color vinagre y translúcido

No. de tubo	Reactivos contenidos en el tubo	Coloración y características de la mezcla antes de la reacción
1	Ciclohexeno y benzaldehído	Incoloro y translúcido
2	Ácido furfurílico y benzaldehído	Color vinagre y translúcido
3	Ciclohexeno y benzaldehído	Incoloro y translúcido
4	Ácido furfurílico y benzaldehído	Color vinagre y translúcido

Cuadro 1 Aspectos cualitativos antes y después de la reacción.
Fuente: Datos experimentales obtenidos en el Laboratorio 01, Departamento de Química Orgánica, edificio T12. USAC.

Cuadro 2 Aspectos cualitativos antes y después de la reacción.
Fuente: Datos experimentales obtenidos en el Laboratorio 01, Departamento de Química Orgánica, edificio T12. USAC.

1.1. Parámetros para colocar tablas

p	m
texto que es considerablemente más largo que el ancho de la columna	texto que es considerablemente más largo que el ancho de la columna




Cuadro 3 Formas de alineación.
Fuente: <https://n9.cl/z1sb7>

^b e-mail: gersoncux@ieee.org
e-mail: hfcarrerasoto@ieee.org
e-mail: armando-colorado@ieee.org

b	c
texto que es considerablemente más largo que el ancho de la columna	texto que es considerablemente más largo que el ancho de la columna

Cuadro 4 Formas de alineación.

Fuente: <https://n9.cl/z1sb7>

Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3
		

Cuadro 5 Formas de alineación.

Fuente: <https://www.ieee.org>

1.2. Ecuaciones ejemplos

Para insertar ecuaciones dentro de un texto, se puede hacer de 2 formas : $y = ax^2 + bx + c$. y $y = ax^2 + bx + c$.

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

$$f(x) = mb + x \quad (2)$$

$$f(x) = x^3 + 1 \quad (3)$$

$$g(x) = 2x \quad (4)$$

$$f(x) + g(x) = x^3 + 2x + 1 \quad (5)$$

$$f(x) = x^3 + 1 \quad w = y \quad (1.1)$$

$$g(x) = 2x \quad z = x + y \quad (1.2)$$

$$f(x) + g(x) = x^3 + 2x + 1 \quad (A)$$

Forma 1 para quitar la numeración (Corta)

$$f(x) = x^3 + 1 \quad w = y \quad z = 1$$

$$g(x) = 2x \quad z = x + y$$

$$f(x) + g(x) = x^3 + 2x + 1$$

Forma 2 para quitar numeración (Larga)

$$y = x^3 + x^2 + 5x + 2$$

$$y = x^3 + 5x + 2$$

1.2.1. Fracciones

Insertar fracciones $3/5 = \frac{3}{5} = \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$

$$3/5 = \frac{3}{5} = \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{1 + \frac{x+1}{x-2}}{\frac{x-2}{x+1} + \frac{3x}{2}}$$

$$\frac{1 + \frac{x+1}{x-2}}{\frac{x-2}{x+1} + \frac{3x}{2}}$$

1.2.2. Raices

$$\sqrt{x+y+12}$$

$$z = \sqrt{x+y+12}$$

$$z = \sqrt{\frac{2x+1}{2x+1}}$$

$$z = \frac{\sqrt{2x+1}}{2x+1}$$

$$z = (x+1)^{1/3} = \sqrt[3]{x+1}$$

Superíndice

$$y = mx^{2x} + b$$

Subíndice

$$Y = mx_{prima} + b$$

1.2.3. Signos de Agrupación

$$z = x^3 + y^3$$

$$z = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$$

$$z = \left(\frac{2x}{y}\right)^2 \quad \left[\frac{2x}{y}\right]^2$$

$$z = \left(\frac{2x}{y}\right)^2$$

$$z = \left[\frac{2x}{y}\right]^2$$

$$z = \left\{\frac{2x}{y}\right\}^2$$

$$z = \left\langle\frac{2x}{y}\right\rangle^2$$

2. Análisis de resultados

La reacción Paternó-Büchi se basa en hacer reaccionar el doble enlace de un grupo carbonilo con un alqueno mediante excitación fotoquímica. Los productos de esta reacción poseen un núcleo de oxetano (ver mecanismo de reacción en anexo 2). El carbonilo reacciona al obtener su estado triplete. Para que esto suceda, la fuente de radiación debe excitar el par electrónico del enlace π oxígeno-carbono a un estado singlete (los espines del par electrónico son antiparalelos), luego, este estado decae al estado triplete que es menos energético y en el cual los espines de los electrones

de este enlace π son paralelos (Levine, 2004; Li, 2014)

Como se puede observar en la tabla No.1, no existieron cambios en la mezcla de las reacciones 1 y 2 luego de 24 horas bajo las fuentes de energía. Esto se pudo deber a que tal y como ya se mencionó en el párrafo anterior el carbonilo reacciona al estar en su estado triplete lo que se consigue con radiación UV. Sin embargo, la luz en las longitudes de onda UV son absorbidas por el vidrio, que es el material del que están hechos los tubos de ensayo utilizados como recipientes de contención de las distintas soluciones, como se puede ver en el anexo 4. Este hecho pudo causar que el benzaldehído no absorbiera la radiación necesaria para que se llevara a cabo la reacción (Skoog et al., 2008).

Por otro lado, en los tubos 3 y 4 (ver anexo 5), tampoco se observó cambio en las características de las soluciones contenidas en los mismos (tabla No. 1). Esto pudo ser a que los reactivos utilizados pudieron volatilizarse ya que el parafilm usado para evitar esto, fue deshecho por el calor producido con el foco incandescente y ser causa de que no existiera reacción (Boylestad, 2004).

Se esperaba que al realizar una caracterización comparando los espectros infrarrojos de los productos con el del benzaldehído (ver anexo 3), estos ya no presentarían las bandas a 2820, 2756 y 1703 cm^{-1} , pues son las bandas características del carbonilo presente en el benzaldehído (Wade, 2011). Esto es debido a que como se puede observar en el anexo 2, es este grupo el que reacciona con el doble enlace para formar el heterociclo de cuatro miembros que se espera en el producto (Thompson, et al., 2015). Sin embargo, como la reacción no se llevó a cabo, se hubiera obtenido un espectro con una mezcla de los picos del benzaldehído con los del sustrato o solo del benzaldehído en el caso que los sustratos se hayan evaporado.

3. Conclusiones

- La falta de diferencias en las características de las soluciones de los cuatro tubos al inicio y al final del tiempo en el que se encontraron bajo las fuentes de radiación indicaron que no existió reacción en ninguno de estos.
- Se determinó que una causa por la cual no existió reacción en los tubos de 1 y 2 es que se utilizaron tubos de vidrio ya que es un material que absorbe la luz UV.
- El motivo por el cual las reacciones de los tubos 3 y 4 no tuvieron lugar, fue la volatilización de los sustratos debido a la pérdida del parafilm utilizado para tapar los tubos.
- Debido a que la reacción no se llevó a cabo, en el espectro IR de los productos se podrían observar las bandas características del carbonilo del benzaldehído.

4. Recomendaciones

- Colocar las luces led dentro del tubo de ensayo para que la radiación pase directamente a los sustratos y no sea absorbida por el vidrio (Skoog, et al., 2008).

- Tapar los tubos de ensayo que se van a colocar en la luz incandescente con algún material que no se deshaga o descomponga tan fácilmente con el calor (Boylestad, 2004), como por ejemplo un corcho.

5. Anexos

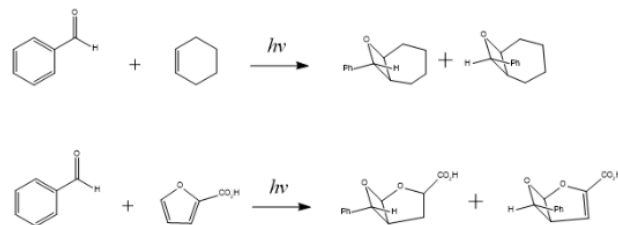


Fig. 1

Fuente: Thompson et al, 2015; Li, 2014

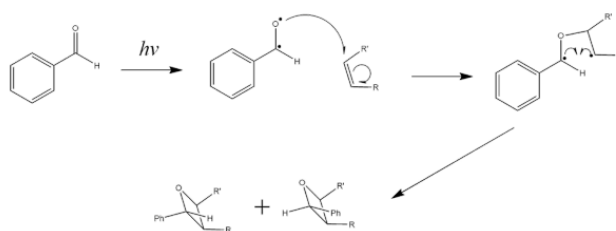


Fig. 2 Mecanismo general de las reacciones realizadas
Fuente:

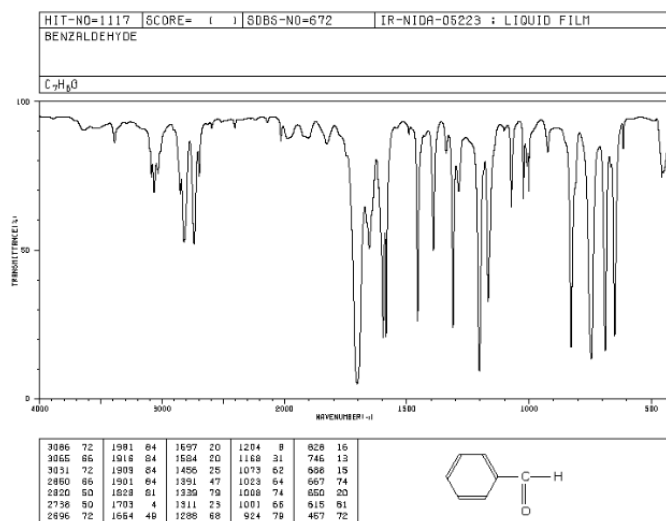


Fig. 3

Fuente: Spectral Database for Organic Compounds, 2019.

6. Anotaciones de pie de página y referencias

- footnote { }
- ref { }
- cite { }

4. url {URL}
5. href {URL}{Texto mostrado}

Probaremos los comandos antes descritos.

[D]**footnote:** Lo usamos para hacer notas al pié de página*. **ref:** Lo usamos para hacer referencias de cuadros, imágenes y ecuaciones. Ejemplo de una referencia de la tabla ??, figura 2 y ecuación ?. **cite:** Lo usamos para hacer referencias bibliográficas, pero debemos agregarles etiquetas a las referencias "bibitemetiqueta". Haciendo de la siguiente subsección, "**Historia del IEEE**"⁴. <https://usac.ieee.org.gt/> Enlace a la página oficial del IEEE USAC (**Click aquí**).

6.1. Historia del IEEE

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE**, Institute of Electrical and Electronics Engineers), es la mayor organización profesional técnica del mundo, que agrupa a más de 420.000 ingenieros, científicos, tecnólogos y profesionales en más de 160 países, que se dedican al avance en la innovación tecnológica y a la excelencia en beneficio de la humanidad.

IEEE, nació el 1 de enero de 1963 con la fusión de dos organizaciones previas, el American Institute of Electrical Engineers (AIEE), fundada en 1884 por Thomas A. Edison y Alexander G. Bell, entre otros, y el Institute of Radio Engineers (IRE), fundada en 1912. Por este motivo las actividades iniciales del IEEE cubrían temas relacionados con la ingeniería eléctrica y las comunicaciones, pero, en la actualidad, el IEEE cubre un espectro tecnológico mucho más amplio: desde la nanotecnología, hasta la ingeniería oceánica, pasando por bioingeniería, robótica, electromagnetismo, fotónica, procesamiento de señal, electrónica y ciencia de ordenadores, por citar unas pocas áreas.

6.2. El IEEE en la actualidad

Los miembros más importantes dentro del IEEE son los estudiantes, ya que constituyen el futuro de la organización. En estos momentos casi el 25% del total de miembros del IEEE pertenecen a este sector y su implicación en las actividades de la Sección es muy elevada. Los estudiantes de una misma universidad se agrupan formando una Rama de Estudiantes (Student Branch-SB), para organizar distintos tipos de eventos científico-técnicos, de formación, visitas a instalaciones singulares y otras actividades complementarias.

Las publicaciones de IEEE son una de las fuentes de información técnica más importantes para científicos e ingenieros de todo el mundo en un gran número de ramas. En particular estas publicaciones constituyen alrededor del 30% de las publicaciones técnicas en los campos de la ingeniería eléctrica, la electrónica y

la informática.

IEEE promueve anualmente más de 1800 conferencias internacionales alrededor del mundo, en todas las áreas de interés de sus Sociedades.

Finalmente, IEEE es el líder en el desarrollo de estándares para la industria, con más de 1300 estándares activos (y 600 más en desarrollo), entre los que destaca el estándar wifi, IEEE 802.11. Esta información se encuentra disponible para todo el público⁴.

Referencias

1. Boylestad, R. (2004). *Introducción al análisis de circuitos*. Pearson Education.
2. Levine, I. (2004). *Name Reactions: A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications*. Springer.
3. Skoog, D., West, D., Holler, F. y Crouch, S. (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Mexico: Cengage Learning
4. Quienes Somos. (s.f.). IEEE Sección España. Recuperado 29 de septiembre de 2021, de : <https://ieeespain.org/quienes-somos/>

* Usando footnote.

** El IEEE es una institución a nivel global, la cuál está dividida por regiones.