

Un tetraedro o un tetraedro alargado a partir de un popote y un cordel

Aarón Pérez-Benítez[†]* y Enrique González-Vergara**

Abstract

The construction of a regular (or an elonged) tetrahedron model from a plastic straw and a cord is described. These models can be used for teaching stereochemistry of tetrahedral compounds and allenes, respectively.

Introducción

Un popote, que normalmente se desecha después de consumir un refresco, puede reutilizarse para la construcción de un tetraedro o de un tetraedro alargado, y emplearse como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estereoquímica de compuestos tetraédricos y de alenos, respectivamente.

Para unir los popotes se requiere de un cordel (como rafia, estambre o hilo, inclusive), el cual puede conseguirse fácilmente en casa, por lo que los materiales son prácticamente gratuitos y, como se verá a continuación, la forma de construir los modelos es rápida y sencilla.

Construcción de los modelos

TETRAEDRO

Materiales:

1. Un popote
2. Un cordel de 40-50 cm (de preferencia rafia o estambre).
3. Tijeras
4. Una regla

Instrucciones

1. Corte el popote en seis tramos de 4 centímetros.
2. Inserte en el cordel tres tubos. Amárrelos for-

mando un triángulo y dejando un extremo del cordel largo y el otro muy corto (figura 1a).

3. Inserte dos tubos más y pase el cordel por debajo del punto 3 (figura 1b).

4. Tense el cordel para aproximar los tubos y manténgalo así, mientras elabora un nudo sencillo (figura 1c).

5. Corte el cordel (o páselo por el interior del tubo 3-4). Amarre en el punto 4 e inserte el último tubo (figura 1d).

6. Finalmente amarre uniendo los puntos 2 con 5 (figura 1e). De preferencia, ese amarre final no debe apretarse fuertemente, para poder desensamblar posteriormente el modelo y portarlo con mayor facilidad.

TETRAEDRO ALARGADO

Materiales:

Los mismos que para el caso anterior.

Instrucciones

1. Corte el popote en seis tramos, dos de 3 cm y cuatro de 5 cm.

2. Inserte, en este orden, dos tubos de 5 cm y un tubo de 3 cm y amarre. Identifique el tubo pequeño como el 1-3 (figura 2a).

3. Inserte los otros dos tubos de 5 cm y pase el cordel por debajo del punto 3 (figura 2b). Ténselo y anude en el punto 3 (figura 2c).

4. Corte el cordel (o páselo por el interior del tubo 3-4). Amarre en el punto 4 e inserte el último tubo (figura 2d).

5. Finalmente amarre uniendo los puntos 2 con 5 (figura 2e). Al igual que en caso anterior, este amarre debe hacerse sin apretar fuertemente.

Aplicaciones

Los modelos pueden usarse para mostrar objetivamente las correlaciones entre la simbología empleada para representar, en dos dimensiones, estructuras tridimen-

(†) A quien debe dirigirse toda correspondencia

* Escuela de Ciencias Químicas, Maestría en Química, Universidad Autónoma de Puebla. Apartado Postal 757, 72000, Puebla Pue.

** Maestría en Química. Instituto de Ciencias. Universidad Autónoma de Puebla.

Recibido: 22 de enero de 1991; Aceptado: 6 de mayo de 1991.

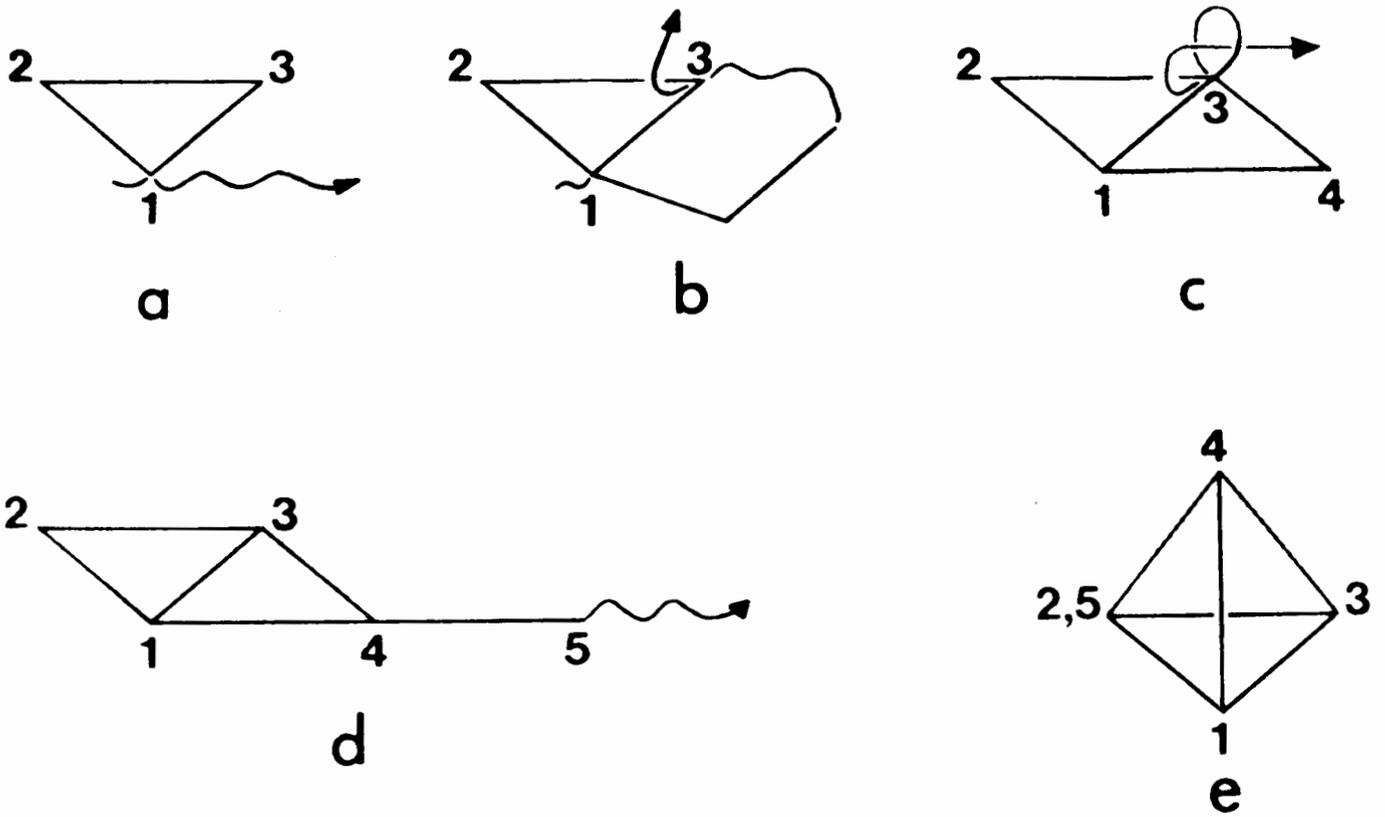


Figura 1. Secuencia de construcción de un tetraedro.

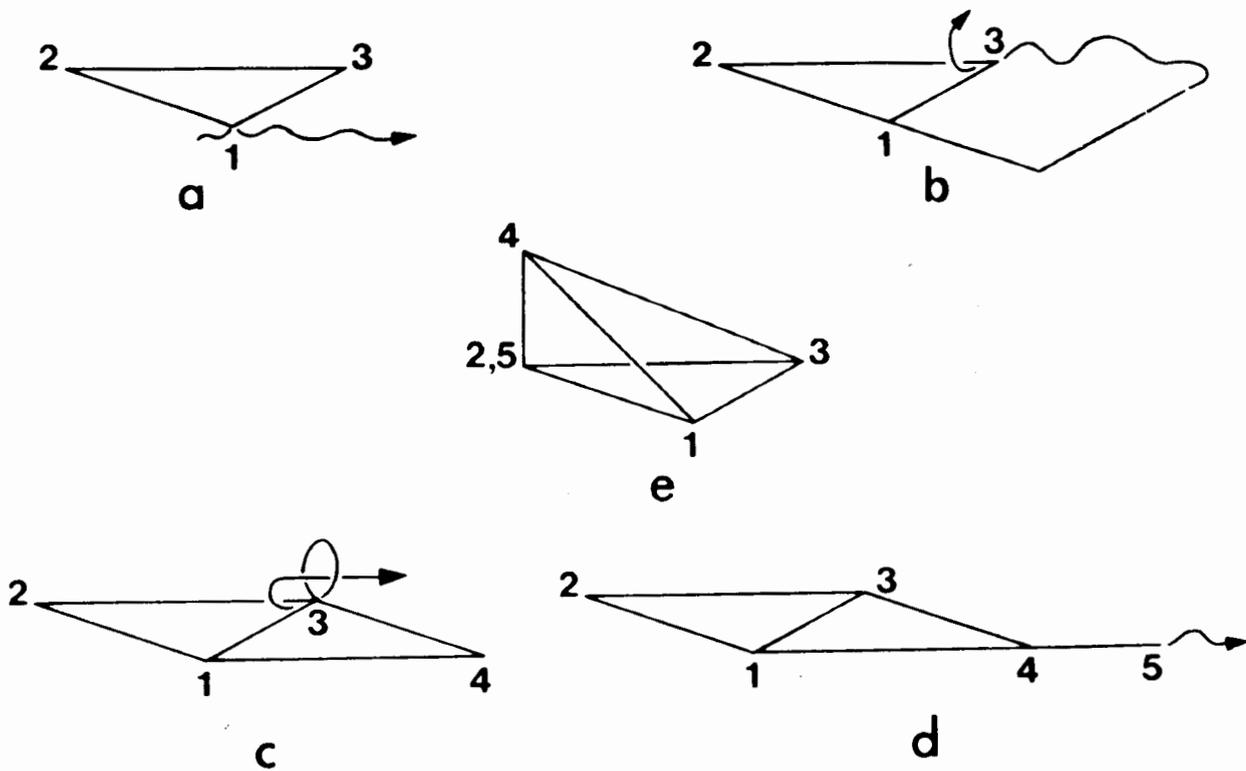


Figura 2. Secuencia de construcción de un tetraedro alargado.

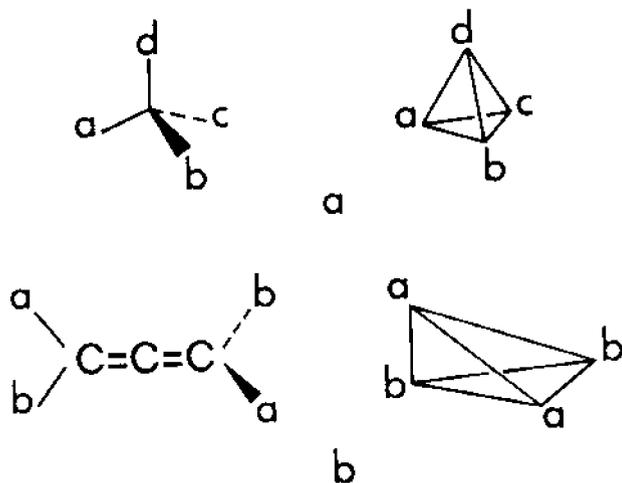


Figura 3. Correlación entre proyecciones de cuña y estructuras tridimensionales: (a) En un compuesto tetraédrico; (b) en un aleno.

sionales. Por ejemplo, las proyecciones de cuña (figura 3a y 3b) (Giese *et al.*, 1978, p. 7 y 81) y de Fisher (figura 4) (Giese *et al.*, 1978, p. 10). Así como también, para determinar la configuración absoluta (figura 5) (Fessenden y Fessenden, 1984; Bassindale, 1984; Purcell y Kotz, 1979).

Para que la correspondencia sea fácilmente visualizable, se pueden amarrar segmentos de popotes de colores de 0.5 cm en los vértices, o marcar los extremos de los popotes pintando números o letras. El respectivo código de color, número o letra para identificar los sustituyentes permitirá entonces operar el modelo adecuadamente.

Evidentemente el modelo puede construirse a mayor escala y el instructor puede emplearlo más efectivamente ante grupos numerosos.

Por lo económico, la simplicidad en la construcción y el colorido de los modelos, también pueden emplearse en la enseñanza de las matemáticas, de instrucción básica inclusive.

En la figura 6 se muestran los modelos terminados.

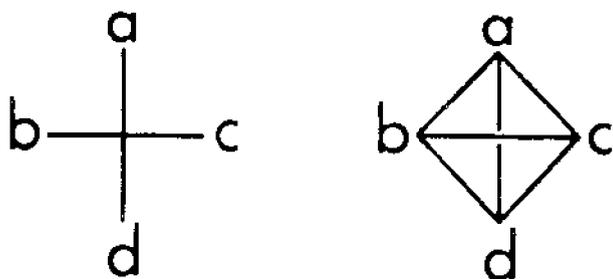


Figura 4. Correlación entre una proyección de Fisher y una estructura tridimensional.

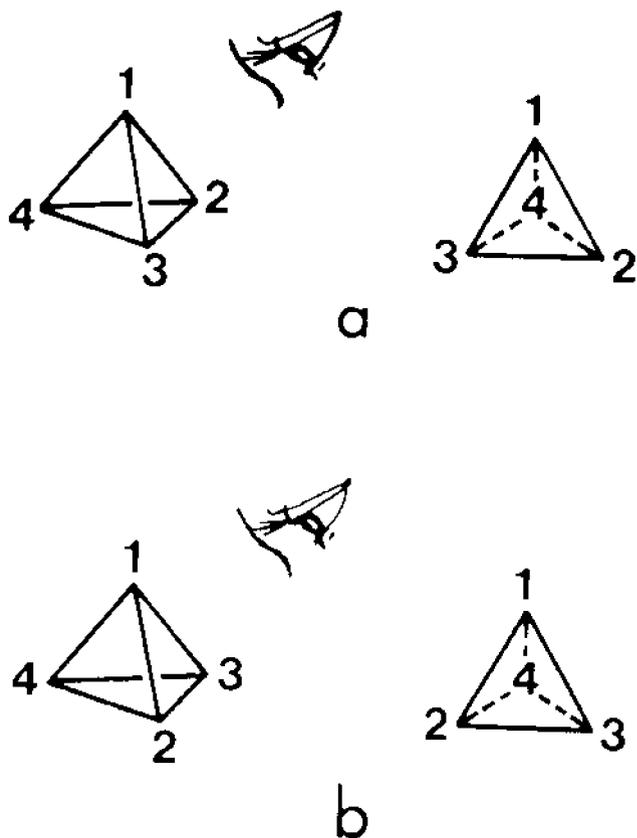


Figura 5. Configuración absoluta en compuestos tetraédricos: a) isómero R, y b) isómero S. (Adaptado de la referencia 5).

Agradecimientos

Agradecemos a la Secretaría de Educación Pública por el apoyo financiero al proyecto "Material didáctico para la enseñanza de la química" (Convenio número C90-06-0317), al que pertenece este artículo.

Bibliografía

- Bassindale, A., *The Third Dimension in Organic Chemistry*. Ed. John Wiley and Sons. Great Britain, 1984, p. 105.
 Fessenden, R.J. y J. Fessenden. *Química Orgánica*. Ed. Iberoamericana. México, 1984, p. 148.
 Giese, R.W., R.P. Mikulak y O.A. Runquist, *Esterroquímica, texto programado introductorio*. Publicaciones Cultural. México, 1978. p.p. 7, 81.
 Purcell, K. F. y J. C. Kotz, *Química Inorgánica*. Ed. Reverté. España, 1979, p. 508.

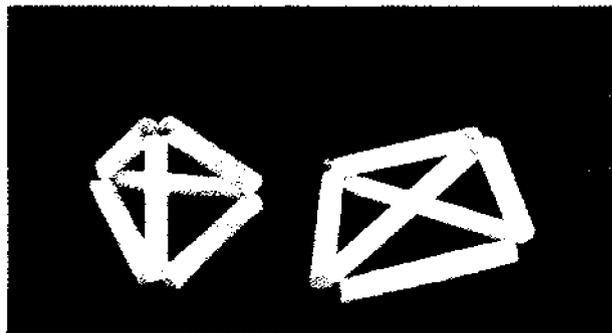


Figura 6. Modelos terminados: De izquierda a derecha, un tetraedro y un tetraedro alargado.