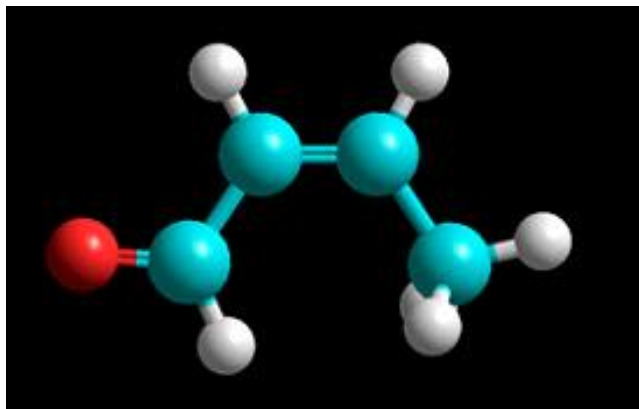
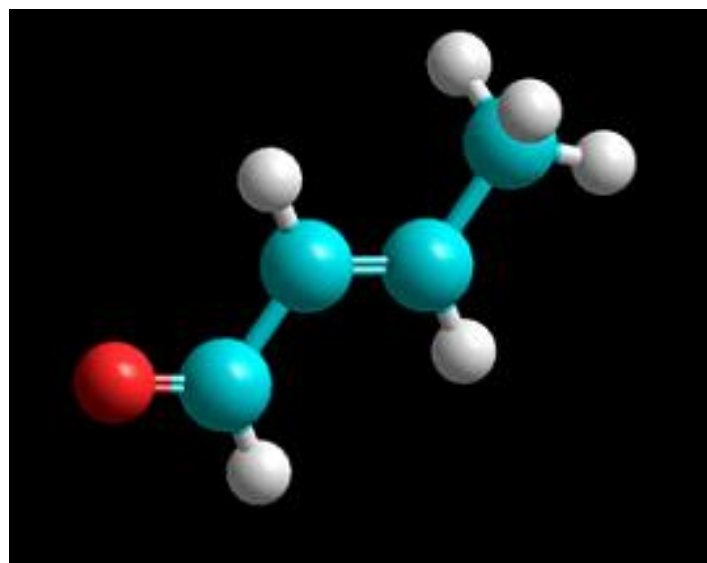


## PROBLEMAS VISUALES DE QUÍMICA ESTRUCTURAL

### PVQestructural-2.\*\*\*. Isomería orgánica II



Isómero 1



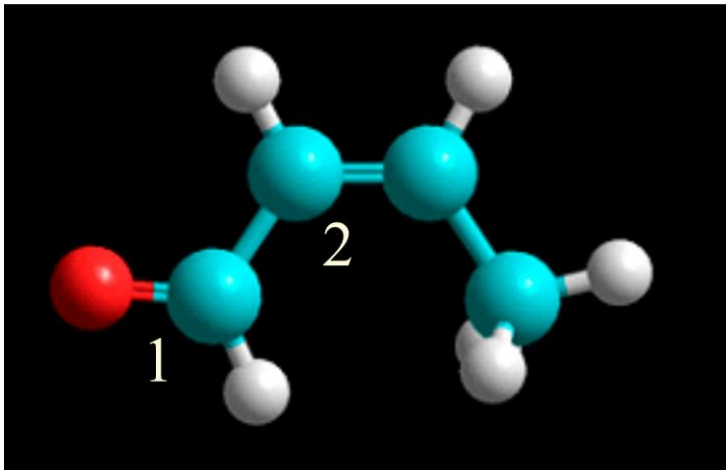
Isómero 2

Las dos fotografías son de modelos moleculares de varillas y esferas de isómeros de fórmula empírica C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O. En estos modelos los átomos de carbono son de color azul, los de hidrógeno blanco y el oxígeno, rojo.

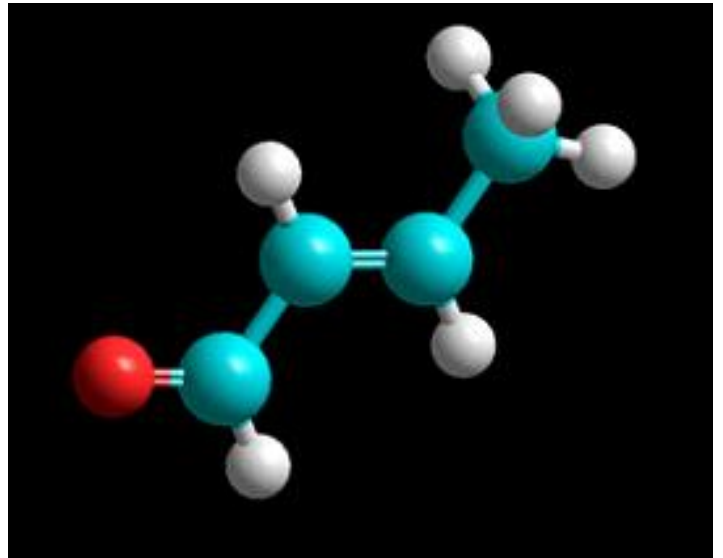
- Los isómeros 1 y 2, tienen una isomería geométrica, término empleado por primera vez por Wislicenus. Nómbralos.
- El isómero 2, al adicionar HCl ¿Qué compuesto forma? Formula la reacción.
- A 5mL del isómero 1 (densidad 0,87g/mL), se le agrega 500mL de una disolución de agua de bromo rojiza al 2% (densidad 1,018g/mL), decolorándose después de agitación. Formula la reacción. Si su rendimiento es del 60% ¿Qué compuesto forma y en qué cantidad?

Masas atómicas C=12 ; H=1 , O=16 , Br=79,9

## SOLUCIÓN

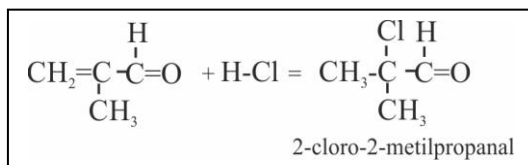


Isómero 1  
Cis-2-butenal o Z-2-butenal

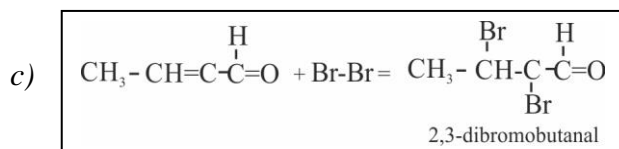


Isómero 2  
Trans-2-butenal o E-2-butenal

a) El 1 y 2, son isómeros geométricos, vinculados a la irrotacionalidad del doble enlace, El isómero 1 es el cis o Z -2-butenal, el 3, es el trans o E-2-butenal  
Cis sustituyentes similares del mismo lado o juntos (zusamen en alemán, Z,) y trans, o separados (engegen en alemán, E) “atravesados”



b) La adición al doble enlace seguirá la regla de Marckovnikov, esto es el hidrógeno siempre se adiciona al carbono con mas hidrógenos para formar grupos metilos que son muy estables.



La adición al doble enlace, es simétrica, decolorando el agua de bromo rojiza  
Estudiamos el reactivo limitante

Masa molecular del isómero  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O} = 4 \cdot 12 + 6 + 16 = 70 \text{ g/mol}$

Moles de isómero  $5\text{mL} \cdot 0,87\text{g/mL} / 70\text{g/mol} = 0,0621 \text{ moles}$

Moles de bromo molecular  $500\text{mL} \cdot 1,018\text{g/mL} \cdot 0,02 / 2 \cdot 79,9\text{g/mol} = 0,0637 \text{ moles}$ , por lo tanto el cis-2-butenal será el reactivo limitante, formándose  $0,0621 \cdot (0,6) = 0,0373 \text{ moles}$  de 2,3-dibromobutanal, o sea  $0,0373 \text{ mol}$ .  $(70 + 2 \cdot 79,9)\text{g/mol} = 8,56 \text{ g}$  del compuesto.