

## PROBLEMAS VISUALES DE QUÍMICA ESTRUCTURAL

### PVQestructural-3.\*\*. Isomería orgánica III

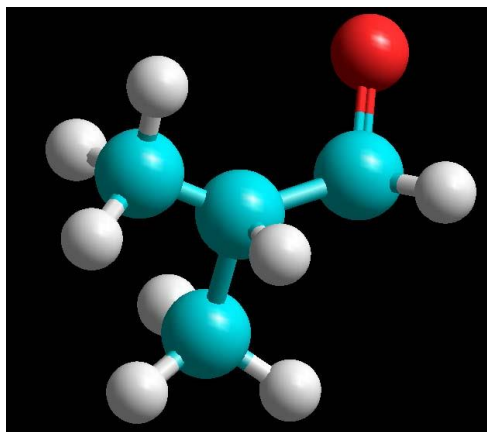


Foto 1

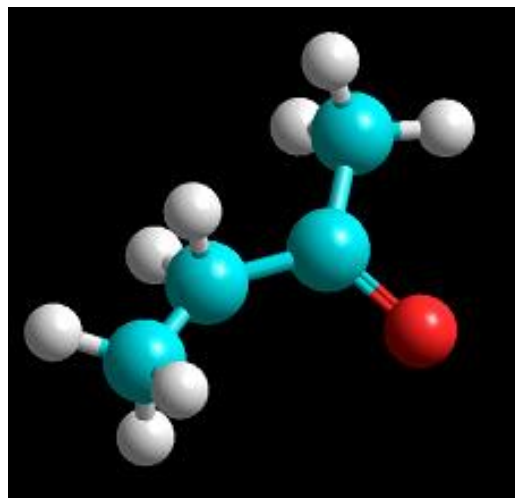


Foto 2

Las dos fotografías son de modelos moleculares de varillas y esferas, con colores convenidos H, blanco, C, azul e O, rojo. Compuestos como estos, de fórmula empírica  $C_4H_8O$ , fueron llamados isómeros por primera vez por Berzelius en 1830.

a) ¿Que tipo de isomería presentan? Nómbralos y compara sus estructuras

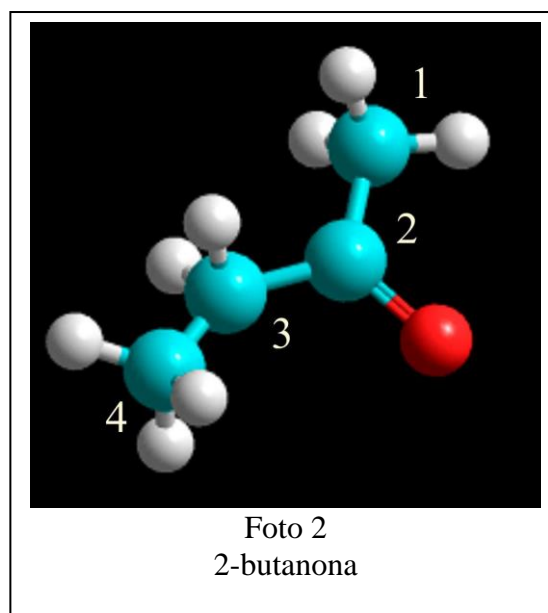
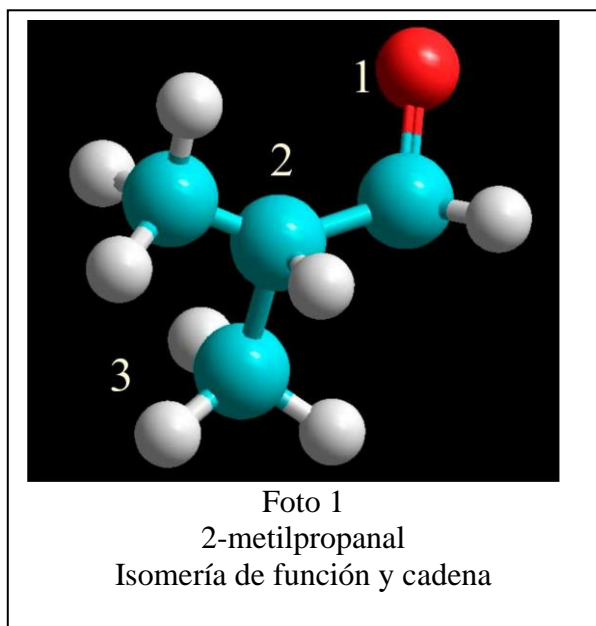
b) El isómero de la foto 1, se mezcla con un litro de agua, hasta formar una disolución saturada, a  $20^\circ C$  pero como el agua tiene oxígeno disuelto, lentamente lo oxida hasta formar el ácido correspondiente. Formula las reacciones e indica la cantidad de ácido formado en las condiciones dadas.

Masas atómicas C=12 ; H =1 , O=16 ,

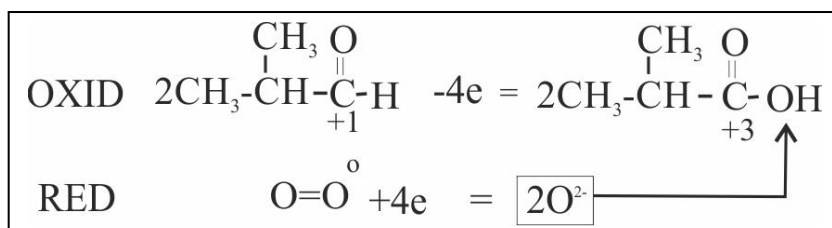
Solubilidad del isómero 1 en el agua a  $20^\circ C$ , 7,3g/100mL de agua

Solubilidad del oxígeno en el agua a  $20^\circ C$ , 9,1mg/L de agua

## SOLUCIÓN



- a) El isómero 1, el carbono 1, forma un doble enlace, por lo que su hibridación será  $sp^2$ , y el ángulo de enlace con el carbono 2 será de  $120^\circ$ , mientras que su carbono 3, con enlaces sigmas, la tiene  $sp^3$ , y el ángulo será de  $109^\circ$ . En el isómero 2, se invierten las condiciones, el carbono 1, es  $sp^3$ , y el carbono 2  $sp^2$ .
- b) La reacción con el oxígeno disuelto es una reacción redox para formar ácido 2-metilpropanoico



Masa molar del 2-metilpropanal =  $12 \cdot 4 + 8 + 16 = 72 \text{g/mol}$ . Masa molar del oxígeno  $32 \text{g/mol}$   
 Masa molar del 2-metilpropanoico  $88 \text{g/mol}$

Como en un litro de agua se disuelven  $73 \text{g}$  del isómero, según la solubilidad, se disponen de  $1,01$  moles de 2-metilpropanal, y  $0,0091 \text{g}$  de  $\text{O}_2$ , o sea  $0,0091 \text{g} / 32 \text{g/mol} = 0,0003$  moles, que será el reactivo limitante, por lo tanto se formarán  $0,0003$  moles de  $\text{O}_2$ .  $2$  moles de ácido / mol de  $\text{O}_2 = 0,0006$  moles de ácido =  $0,0004$  moles.  $88 \text{g/mol} = 0,019 \text{g}$ .