

**PROBLEMAS CON IMAGEN. QUÍMICA\***

**BROMO Y ACEITE DE OLIVA.**



Fotografía 1



Fotografía 2.



Fotografía 3

La fotografía 1 es un erlenmeyer que contiene una disolución acuosa de bromo y que presenta un color marrón rojizo característico.( ver la obtención del bromo en el problema con imagen titulado bromo)

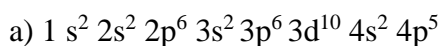
La fotografía 2 corresponde a la adición de aceite de oliva al erlenmeyer que contiene el bromo. Se observa que el color del bromo se ha hecho menos intenso.

La fotografía 3 se ha hecho después de agitar el erlenmeyer y se ve claramente que el bromo ha desaparecido.

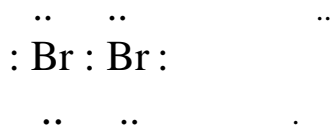
Masas atómicas: Bromo 80 , Oxígeno 16 , Carbono 12, hidrógeno 1 .

- a) El bromo es un elemento que pertenece al grupo de los halógenos y su número atómico es 35. Indica la estructura electrónica de dicho elemento.
- b) La molécula de bromo es diatómica. Escribe la estructura de dicha molécula de acuerdo con la regla del octeto.
- c) El aceite de oliva es una mezcla compleja; un constituyente abundante en esa mezcla es un ácido orgánico de 18 átomos de carbono, con un doble enlace en el carbono 9 contado a partir del grupo carboxílico, llamado ácido oleico. Con estos datos escribe la fórmula de dicho ácido.
- d) El ácido oleico es la forma *cis* mientras que la *trans* es el denominado ácido elaídico. Explica la diferencia entre ambos isómeros.
- e) El bromo tiene la propiedad de reaccionar adicionándose a los dobles enlaces. Explica por qué se decolora el bromo tal como se observa en la fotografías. Escribe la reacción química entre el bromo y el ácido oleico.
- f) En la fotografía 2 se han añadido 50 mL de aceite de oliva al bromo del erlenmeyer. Teniendo en cuenta la densidad del aceite (0,92 kg/ litro) y la abundancia de ácido oleico ( 70% en peso), calcula los gramos de bromo que había inicialmente en el erlenmeyer de la fotografía 1.

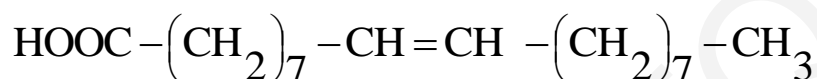
## SOLUCIÓN



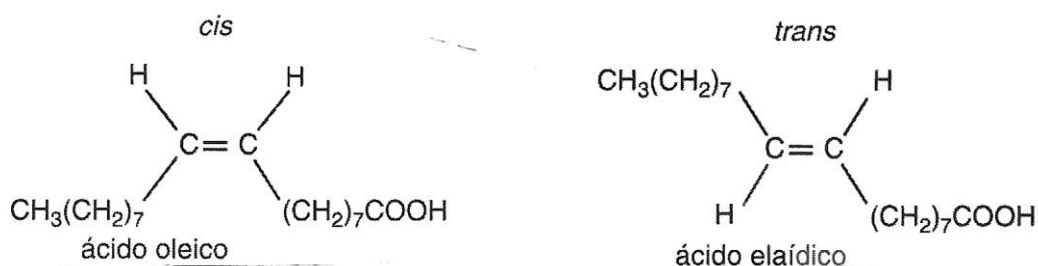
b) Los electrones de valencia de cada átomo son siete, en total 14 electrones igualmente repartidos. Cada par electrónico se representa por un par de puntos.



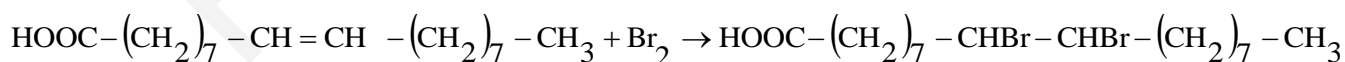
c)



d) Las moléculas son tridimensionales y por ellos los átomos o las cadenas de átomos se orientan en el espacio. En el isómero cis los dos átomos de hidrógeno unidos a los carbonos del doble enlace se sitúan hacia el mismo lado del doble enlace, en cambio en la forma trans lo hacen uno a cada lado. Los dos isómeros difieren en alguna de sus propiedades. En las figuras siguientes se han representado los dos isómeros en forma plana.



e) El bromo se decolora porque se adiciona al doble enlace del ácido oleico, para formar con el ácido un nuevo compuesto.



f) Calculamos la masa molar del ácido oleico

$$M = 18 \cdot 12 + 2 \cdot 16 + 34 \cdot 1 = 282 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Masa del aceite de oliva  $m = V \cdot d = 50 \text{ cm}^3 \cdot 0,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 46 \text{ g}$

Contenido de ácido oleico  $g = 46 \text{ g} \cdot \frac{70}{100} = 32,2 \text{ g}$

Moles de ácido oleico  $\frac{32,2 \text{ g}}{282 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,114 \text{ mol}$

Según la estequiometría de la reacción

$$\frac{1 \text{ mol de ácido oleico}}{1 \text{ mol de Bromo}} \Rightarrow \text{g de Br}_2 = 0,114 \text{ mol de Br}_2 \cdot \frac{160 \text{ g}}{\text{mol}} = 18,2 \text{ g}$$

HEUREMA-FQ