

**PROBLEMAS RESUELTOS**  
**SELECTIVIDAD ANDALUCÍA**  
**2001**

QUÍMICA

TEMA 1: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA

- Junio, Ejercicio 6, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 4, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 5, Opción B

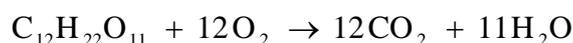
Uno de los alimentos más consumido es la sacarosa  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Cuando reacciona con el oxígeno se transforma en dióxido de carbono y agua desprendiendo 348'9 kJ/mol, a la presión de una atmósfera. El torrente sanguíneo absorbe, por término medio, 26 moles de  $O_2$  en 24 horas. Con esta cantidad de oxígeno: a) ¿Cuántos gramos de sacarosa se pueden quemar al día? b) ¿Cuántos kJ se producirán en la combustión?

Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16.

QUÍMICA. 2001. JUNIO. EJERCICIO 6. OPCIÓN A

### R E S O L U C I Ó N

a) Escribimos la reacción de combustión de la sacarosa:



Por la estequiometría de la reacción vemos que:

$$\left. \begin{array}{l} 342 \text{ g de } C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow 12 \text{ moles de } O_2 \\ x \quad \quad \quad \rightarrow 26 \text{ moles} \end{array} \right\} x = 741 \text{ g de } C_{12}H_{22}O_{11}$$

b)

$$\left. \begin{array}{l} 12 \text{ moles de } O_2 \rightarrow 348'9 \text{ kJ} \\ 26 \text{ moles} \quad \quad \rightarrow x \end{array} \right\} x = 755'95 \text{ kJ al día}$$

Tenemos 250 mL de una disolución de KOH 0'2 M. a) ¿Cuántos moles de KOH hay disueltos?. b) ¿Cuántos gramos de KOH hay disueltos? c) Describa el procedimiento e indique el material necesario para preparar la disolución.

Masas atómicas: H = 1; O = 16; K = 39.

QUÍMICA. 2001. RESERVA 3. EJERCICIO 4. OPCIÓN A

### R E S O L U C I Ó N

a)

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{1 L disolución}} \Rightarrow 0'2 = \frac{n}{0'25} \Rightarrow n = 0'05 \text{ moles ]}$$

b)

$$n = \frac{\text{gramos}}{\text{Pm}} \Rightarrow 0'05 = \frac{\text{gramos}}{56} \Rightarrow 2'8 \text{ gramos}$$

c) Se pesan 2'8 gramos de KOH y se introducen en un matraz aforado de 250 mL. A continuación se añade agua hasta el enrase.

Una disolución acuosa de ácido clorhídrico tiene una riqueza en peso del 35% y una densidad de  $1'18 \text{ g/cm}^3$ . Calcule: a) El volumen de esa disolución que debemos tomar para preparar 500 mL de disolución  $0'2 \text{ M}$  de HCl. b) El volumen de disolución de NaOH  $0'15 \text{ M}$  necesario para neutralizar 50 mL de la disolución diluida del ácido.

Datos: Masas atómicas: H = 1; Cl = 35'5.

QUÍMICA. 2001. RESERVA 3. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

### R E S O L U C I Ó N

a) Calculamos los gramos que necesitamos para preparar 500 mL de disolución  $0'2 \text{ M}$ .

$$0'2 = \frac{\text{moles}}{0'5} \Rightarrow 0'1 \text{ mol} = 0'1 \cdot 36'5 = 3'65 \text{ gramos}$$

Calculamos el volumen de la disolución inicial que necesitamos.

$$\left. \begin{array}{l} 1000 \text{ mL de disolución} \rightarrow 1180 \cdot 0'35 \text{ gramos} \\ x \quad \quad \quad \rightarrow 3'65 \text{ gramos} \end{array} \right\} x = 8'83 \text{ mL ]}$$

b)

$$V_a \cdot M_a = V_b \cdot M_b \Rightarrow 0'05 \cdot 0'2 = V_b \cdot 0'15 \Rightarrow V_b = 0'0666 \text{ L} = 66'6 \text{ mL}$$

**Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: a) El punto de ebullición del butano es menor que el de 1-butanol. b) La molécula  $\text{CHCl}_3$  posee una geometría tetraédrica con el átomo de carbono ocupando la posición central. c) El etano es más soluble en agua que el etanol.**

**QUÍMICA. 2001. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 4. OPCIÓN A**

## R E S O L U C I Ó N

a) La temperatura de ebullición es la que se ha de alcanzar para pasar del estado líquido al gaseoso, es decir, para romper los enlaces entre moléculas.

Tanto en el butano como en el 1-butanol, los átomos se unen entre sí por enlaces covalentes, formando, en el primer caso un alcano, y en el segundo un alcohol primario.

Sin embargo, debido a la gran polaridad que existe en el grupo OH de los alcoholes, sus moléculas se pueden unir unas a otras por medio de enlaces de hidrógeno, mucho más fuertes que las fuerzas de Van der Waals existentes entre las moléculas de un hidrocarburo saturado, que no presenta polaridad.

Luego hará falta menos energía para evaporar butano que 1-butanol, siendo cierto que su punto de ebullición es menor que el del alcohol.

b) Es verdadero. Es una molécula formada por cuatro átomos unidos por enlace covalente, en la que el átomo central es el de carbono, y no posee pares de electrones libres, luego los átomos de los alrededores ocuparán los vértices de un tetraedro regular.

c) Falso por la misma razón que se ha expuesto en el apartado a): el etanol es un alcohol, con un grupo OH muy polar, luego formará enlaces de hidrógeno con las moléculas, también polares, de agua, quedando disuelto en ella.

El etano es un alcano sin polaridad, luego no es capaz de interaccionar con las moléculas de agua, no siendo soluble en éste ni en otros disolventes polares, aunque sí lo es en los apolares.