

<b>PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR</b>	Septiembre 2017 OPCIÓN C: QUÍMICA
--	--------------------------------------

DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA
Apellidos:		Nombre:
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento:        /        /	

**Instrucciones:**

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

**BLOQUE 1**

1. Completa la tabla nombrando o formulando en cada caso las siguientes especies químicas.  
(2 puntos, 0,2 por apartado)

Nombre	Fórmula
Fluoruro de sodio	NaF
Hidróxido de Níquel II	Ni(OH) <sub>2</sub>
Peróxido de bario	BaO <sub>2</sub>
Óxido de berilio	BeO
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Etanol	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> OH
Ácido propanoico	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - COOH
Ácido 2-hidroxibutanoico	$\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{O} \\   \quad // \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \\ \quad \quad \quad \quad   \\ \quad \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$
Ciclohexano	
4-metilhexa-1,3-dieno	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \underset{\begin{array}{c}   \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

**BLOQUE 2**

2. La permetrina, de fórmula C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, es un compuesto químico que se utiliza como insecticida, y su uso está extendido entre los viajeros que escapan a países exóticos, para así evitar las picaduras de mosquitos. Se vende en forma de polvo, y se ha de preparar con ellos una disolución de, al menos, 25% en peso.

Datos: Masas atómicas relativas: C=12 u; H=1 u; O=16 u; Cl=35,5 u; densidad del agua: d = 1g/mL.

(2 puntos; 1 por apartado)



- A.** Si preparo una disolución mezclando 75 g de permetrina con 200 mL de agua, determina si la disolución preparada será efectiva.

La disolución será efectiva si su concentración es igual o mayor que 25% en peso. Hay que determinar por tanto C (% en peso). Para ello hay que conocer la masa de agua:

$$m(g) = d\left(\frac{g}{mL}\right) \times V(mL) = 1 \times 200 = 200g H_2O$$

$$C(\% \text{ en peso}) = \frac{m \text{ soluto}}{masa \text{ disolución}} \times 100 = \frac{75}{200 + 75} \times 100 = 27.3\%$$

Sí será efectiva la disolución.

- B.** Expresa la concentración de la disolución preparada en mol/L, sabiendo que la densidad de la disolución es 1060 g/L.

Para expresar esta concentración en mol/L:

$$C(M) = \frac{n \text{ soluto}}{Volumen \text{ disolución}} = \frac{masa \text{ soluto} / masa \text{ molar soluto}}{masa \text{ disolución} / densidad \text{ disolución}} = \frac{75 / 391}{275 / 1060} = 0.74 M$$

### BLOQUE 3

- 3.** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Justifica tu respuesta.

(2 puntos; 0,5 por apartado)

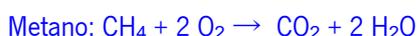
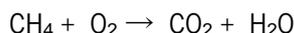
- [ ] La conductividad eléctrica es la propiedad más característica de las sustancias iónicas.  
Falso, las sustancias iónicas no conducen la electricidad, a no ser que estén fundidas o en disolución. La conductividad eléctrica es la propiedad más característica de las sustancias metálicas.
- [ ] Todas las sustancias cristalinas son metálicas.  
Falso, también forman cristales los compuestos iónicos, como la sal, las sustancias moleculares, como el agua, y las sustancias covalentes, como el diamante.
- [ ] El punto de ebullición del agua es anormalmente alto por la existencia de puentes de hidrógeno.  
Verdadero, las sustancias que forman puentes de hidrógeno presentan puntos de fusión y ebullición más altos de lo esperado, debido a la intensidad de este tipo de interacción.
- [ ] El cloruro de sodio es duro pero frágil.  
Verdadero, el NaCl es un compuesto iónico, y los compuestos iónicos se caracterizan por ser duros y frágiles.

### BLOQUE 4

- 4.** El gas natural (formado por metano) y el butano son las sustancias usadas a nivel doméstico para cocinar y calentar agua, aprovechando el poder calorífico de estos dos combustibles. Datos: Masas atómicas relativas: C=12u; H=1 u; O=16 u;

(2 puntos; 0,5 los apartados A y B, 1 el apartado C)

- A.** Ajusta las ecuaciones químicas de la combustión de cada uno de los dos compuestos:



- B.** Si reaccionan 100 g de cada uno de los combustibles, determina cuál de los dos liberará más dióxido de carbono.

$$100g C_4H_{10} \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{58 \text{ g } C_4H_{10}} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_4H_{10}} = 6,9 \text{ mol } CO_2$$



$$100g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4} = 6,25 \text{ mol } CO_2$$

Libera por tanto más dióxido de carbono el butano.

- C. Indica razonadamente el signo de la entalpía de combustión en cada caso. ¿Serán estas reacciones exotérmicas o endotérmicas?

Las reacciones tienen interés desde el punto de vista energético ya que liberan energía (butano y metano son utilizados como combustibles por esta razón). Es por esto que se puede afirmar que las reacciones serán exotérmicas. Por tanto el signo de la variación de la entalpía será negativo.

## BLOQUE 5

5. Disponemos de una pila Daniell, con dos electrodos: uno de Zn (s) en una disolución de ZnSO<sub>4</sub> y otro de Cu (s) en disolución de CuSO<sub>4</sub>. Escribe la reacción de la pila, indicando qué especie es la oxidante y qué especie es la reductora.

Dato:  $E^0 (Zn^{2+} / Zn) < E^0 (Cu^{2+} / Cu)$ .

(2 puntos)

La reacción es:  $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

La especie oxidante es la especie que se reduce, será por tanto el cobre. La especie reductora es la que se oxida, por tanto, el Zn.

