



Contesta 4 de los 5 ejercicios propuestos  
(Cada ejercicio vale 2,5 puntos.)

**1. Se mezclan 20 g de Zn puro con 200 mL de HCl 6 M. para dar cloruro de cinc e hidrógeno .**

- Escribe la reacción ajustada.
- Cuando termine el desprendimiento de hidrógeno, ¿Qué habrá quedado sin reaccionar, cinc o ácido?, ¿Quién es, por tanto el reactivo limitante?
- ¿Qué volumen de hidrógeno, medido a 27 °C y 760 mm Hg, se habrá desprendido

**Datos:** Masas atómicas (u.m.a): Zn= 65,37; H = 1; Cl= 65,5

R= 0,082 atm L K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>

**2. Un hidrocarburo tiene la siguiente composición centesimal: 17, 24% de hidrógeno y 82,76% de carbono. Calcular la formula empírica.**

**Datos:** Masas atómicas (u.m.a): H = 1; C= 12.

**3. Para lo elementos A, B y C cuyos números atómicos son, respectivamente, 13, 16 y 20 :**

- Escribir la configuración electrónica de los mismos.
- El grupo y el período del sistema periódico en que se encuentra cada elemento.
- Indicar el ión más estable que tenderán a formar cada uno de ellos y escribir las configuraciones electrónicas de esos iones.

**4. Según la teoría de Brönsted-Lowry, identificar como ácido o como base las siguientes sustancias, razonando la respuesta:**

- HCl
- NH<sub>3</sub>
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>
- Br<sup>-</sup>

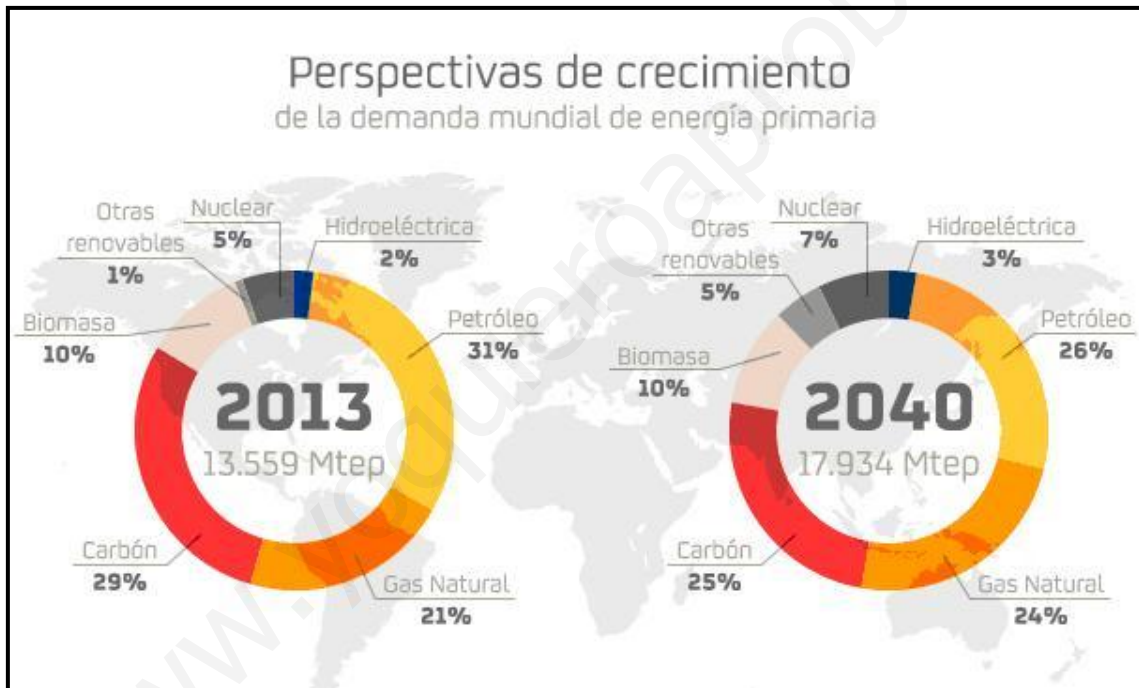


**5. Responde a los siguientes apartados:**

**A) Formula los hidrocarburos siguientes:**

- a) 3-hexen-5-in-1-ol
- b) 3-metil-2,5-hexanodiona
- c) Ácido propanoico
- d) Propanona
- e) 3-penten-1-ino

**B) La siguiente imagen muestra los datos y la evolución previsible de la matriz energética de consumo mundial de energía primaria. según la Agencia Internacional de la Energía (AIE).**



**Analizando la imagen, indica la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:**

1. A escala mundial, los hidrocarburos aportan más de la mitad de la energía primaria consumida.
2. Durante los próximos años no se esperan grandes cambios.



## SOLUCIONARIO QUÍMICA (Mayo 2017)

1.-

### SOLUCIÓN



b) Una vez ajustada la reacción y tomados los datos, es necesario saber cuál de los dos reactivos es el limitante. Para ello calculamos el número de moles de cada uno:

$$20 \text{ g Zn} \frac{1 \text{ mol Zn}}{65,37 \text{ g Zn}} = 0,306 \text{ mol Zn}$$

$$200 \text{ mL HCl} \frac{6 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} = 1,2 \text{ mol HCl}$$

Como la relación es 1 mol de Zn reacciona con 2 moles de HCl, es evidente que sobra HCl, y, por tanto, el Zn es el reactivo limitante.

c) Para calcular el volumen de  $\text{H}_2$  que se desprende en las condiciones de reacción calculamos el número de moles y luego utilizamos la ecuación de los gases.

$$20 \text{ g Zn} \frac{1 \text{ mol Zn}}{65,37 \text{ g Zn}} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} = 0,306 \text{ mol H}_2$$

$$P V = n R T$$

Despejando:

$$V = \frac{n R T}{P} = \frac{0,306 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 300 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = 7,52 \text{ L}$$

2.

### SOLUCIÓN

La relación de moles de cada elemento presente en el hidrocarburo se obtiene dividiendo la cantidad de cada uno entre su masa molar:

$$\text{H: } \frac{17,24 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} = 17,24 \text{ mol}$$



$$C: \frac{82,76 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 6,87 \text{ mol}$$

La relación en moles coincide con la relación en átomos. Si dividimos entre el menor de ellos queda:

$$H: \frac{17,24}{6,87} = 2,50 \text{ at.}$$

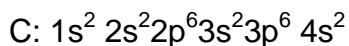
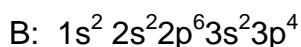
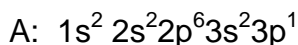
$$C: \frac{6,87}{6,87} = 1 \text{ at.}$$

Como la relación de combinación tiene que ser según números enteros, se multiplican por dos y da la fórmula empírica siguiente:  $C_2H_5$

**3**

### SOLUCIÓN

a) Configuraciones electrónicas

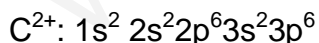
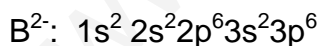
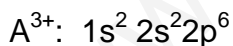


b) A está en el período 3 y en el grupo 13.

B está en el período 3 y en el grupo 16.

C está en el período 4 y en el grupo 2.

c) El ión más estable de cada uno de ellos y su configuración electrónica será:

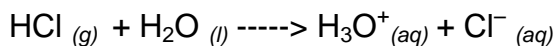


**4.**

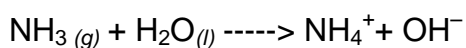
### SOLUCIÓN

Según la teoría de Brønsted-Lowry, un ácido es toda especie (molécula o ión) capaz de ceder un protón y una base es toda especie capaz de aceptar un protón.

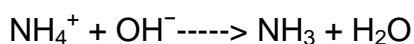
a) Es un ácido pues cede un protón



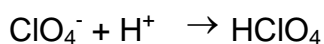
b) Es una base pues acepta un protón



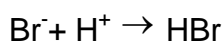
c) Es un ácido pues cede un protón:



d) Es una base pues acepta un protón



e) Es una base pues acepta un protón

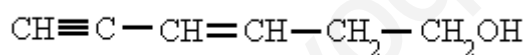


5.

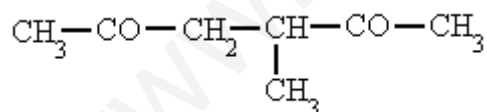
### SOLUCIÓN

#### Apartado A:

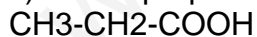
a) 3-hexen-5-in-1-ol



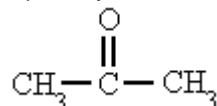
b) 3-metil-2,5-hexanodiona



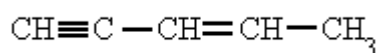
c) Ácido propanoico



d) Propanona

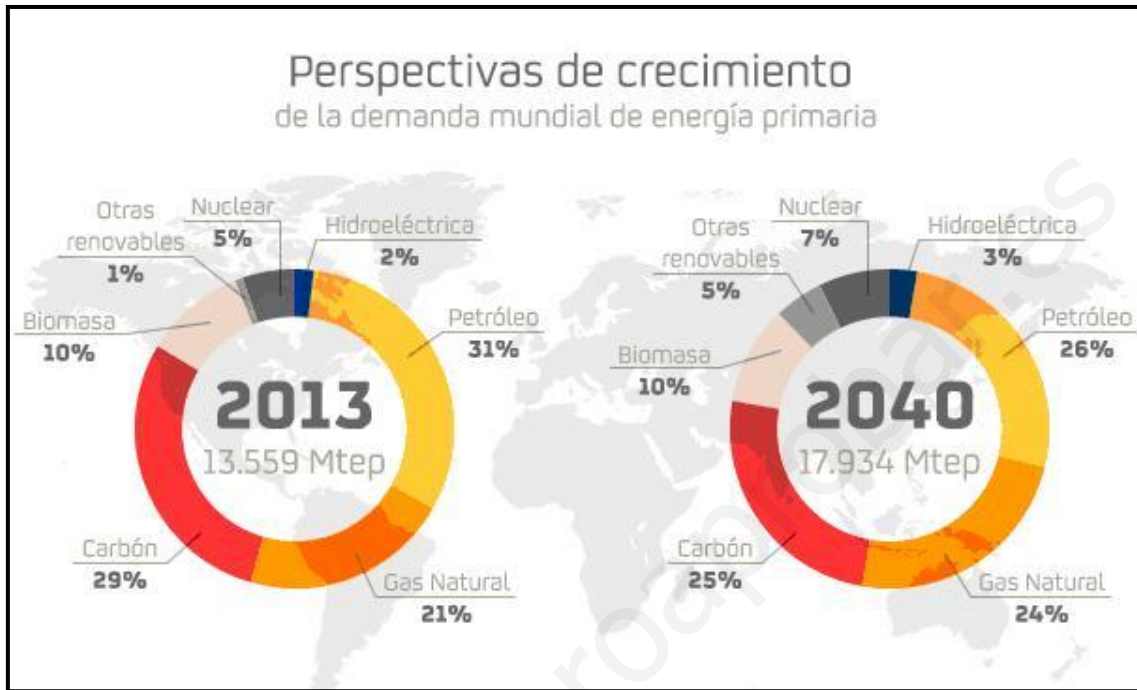


e) 3-penten-1-ino





## Apartado B



1. A escala mundial, los hidrocarburos aportan más de la mitad de la energía primaria consumida.: VERDADERA

La principal fuente de obtención de hidrocarburos es el petróleo y otra fuente también lo es el gas natural. Teniendo eso en cuenta, podemos asegurar que efectivamente, a escala mundial, los hidrocarburos aportan más de la mitad de la energía primaria consumida. En particular, el 31% del consumo energético primario global proviene del petróleo, siendo así la fuente energética más utilizada.

2. Durante los próximos años no se esperan grandes cambios: VERDADERA  
El petróleo registrará una contracción de 5 puntos porcentuales en la matriz energética de 2040 (26%) respecto a 2013 (31%). Por su parte, el gas natural alcanzará una participación del 24% lo que sigue siendo aún, en conjunto, el 50%, es decir la mitad del consumo energético primario.