

**UNIVERSIDAD DE LA RIOJA / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2016 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A**

PROBLEMA 1.- El ácido oxálico, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, se transforma en dióxido de carbono gaseoso cuando reacciona con permanganato potásico, que se transforma en manganeso (II), en medio ácido según la siguiente ecuación iónica: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Mn}^{2+}$.

a) Ajusta por el método del ión electrón la reacción de oxido-reducción en su forma iónica e indica que especie actúa como agente oxidante y cuál como agente reductor.

b) Calcula el volumen de disolución 0,75 M de permanganato potásico necesario para oxidar 6,25 g de ácido oxálico.

c) Determina el volumen de dióxido de carbono que se forma, medido en condiciones normales.

DATOS: $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$.

Resultado: b) 37,3 mL; c) 3,136 L.

CUESTIÓN 1.- En cada uno de los siguientes pares de átomos o iones, indica, razonando la respuesta, cuál de las dos especies tiene mayor radio:

a) El elemento de $Z = 19$ o su ión más probable.

b) El elemento de $Z = 15$ o el de $Z = 33$.

c) El elemento de $Z = 35$ o su ión más probable.

d) El elemento de $Z = 12$ o el de $Z = 20$.

CUESTIÓN 2.- a) ¿Qué condición se debe cumplir para que una reacción sea espontánea?

b) Indica qué valores deben tener ΔH y ΔS para que una reacción sea espontánea a cualquier temperatura y cuales deben tener para que no sea espontánea nunca.

c) En los demás casos como influye la temperatura.

PROBLEMA 2.- En un recipiente cerrado de 2 L de capacidad que contiene 1 mol de un gas A y 1 mol de otro gas B se calienta a 65°C hasta que se alcanza el siguiente equilibrio:

$\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$. Una vez alcanzado el equilibrio a esa temperatura, la mezcla de gases contiene 0,75 moles de C.

a) Calcula la concentración de cada una de las especies en el equilibrio.

b) Determina el valor de la constante de equilibrio K_c a esa temperatura.

c) Explica, razonadamente, en qué sentido se desplazará el equilibrio si se añade más cantidad de B.

d) Explica, razonadamente, en qué sentido se desplazará el equilibrio si se reduce el volumen del recipiente.

e) Explica, razonadamente, en qué sentido se desplazará el equilibrio si se aumenta la presión.

Resultado: a) $[\text{A}] = [\text{B}] = 0,125 \text{ M}$, $[\text{C}] = 0,375 \text{ M}$, $[\text{D}] = 0,75 \text{ M}$; b) $K_c = 13,5$.

CUESTIÓN 3.- Formula o nombra correctamente los siguientes compuestos:

a) $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$; b) H_3PO_4 ; c) N_2O_5 ; d) Sulfuro de amonio; e) Ácido permangánico; f) Ácido 2-etil-3-metilpentanoico.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Dadas las siguientes moléculas: OF_2 y HCN :

a) Representa sus estructuras de Lewis.

b) Indica razonadamente cuál es su geometría.

c) Indica razonadamente cuál es la hibridación del átomo de oxígeno en la primera y del carbono en la segunda.

d) Razona sobre la polaridad de los enlaces en cada una de las moléculas.

PROBLEMA 2.- Se mezclan 210 mL de una disolución de sulfato de talio 0,33 M con 210 mL de disolución de cloruro potásico 0,8 M, tras lo que se observa la aparición de un precipitado de cloruro de talio, tal como indica la reacción: $\text{Tl}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{TlCl}(\text{s}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$.

a) ¿Cuál es el reactivo limitante en esta reacción?

b) Determina la masa de cloruro de talio obtenida suponiendo que precipita todo lo que se forma.

