

## Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado

### Materia: QUÍMICA

Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

#### OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) A partir de los datos de la tabla siguiente:

	$\text{H}_2\text{S}_{(g)}$	$\text{SO}_{2(g)}$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{S}_{(s)}$
$\Delta H_f^\circ$ (kJ.mol <sup>-1</sup> )	-22,1	-296,4	-285,5	0
$S^\circ$ (J.mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> )	205,4	247,6	70,0	31,8

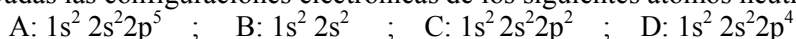
- Calcula la variación de entalpía estándar de la reacción:  $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} + \text{SO}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 3\text{S}_{(s)}$
- Calcula  $\Delta G^\circ$  y determina si la reacción será espontánea a 25°C en el sentido en el que está escrita.
- Explica si la reacción se verá favorecida a altas temperaturas.

2.- (3 puntos) El  $\text{N}_2\text{O}_4$  se disocia según el equilibrio:  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$

Su constante de equilibrio  $K_c$ , a 27 °C, vale  $5,5 \cdot 10^{-3}$ . Se introducen inicialmente 0,5 moles de  $\text{N}_2\text{O}_4$  en un matraz de 5 litros y posteriormente se calienta a 27 °C.

- ¿Cuál es la concentración inicial de tetraóxido de dinitrógeno?
- Calcula los moles de dióxido de nitrógeno en el equilibrio, a esa temperatura.
- ¿Aumentará la cantidad obtenida de dióxido de nitrógeno al aumentar la presión? Razona la respuesta.

3.- (2 puntos) Dadas las configuraciones electrónicas de los siguientes átomos neutros:



Señala razonadamente: a) el elemento con mayor carácter metálico; b) el elemento más electronegativo; c) el elemento con valencia iónica -2; d) un elemento con valencias covalentes 2 y 4.

4.- (1 punto) Justifica la verdad o falsedad de los siguientes enunciados: a) en una célula electrolítica se lleva a cabo una reacción química no espontánea; b) en el ánodo se produce una oxidación en las células galvánicas pero no en las electrolíticas.

5.- (1 punto) Señala los dos pares ácido-base en la siguiente reacción:  $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Cl}^-$

#### OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) Se mezclan 150 mL de una disolución 0,1 M de KOH con 250 mL de otra 0,03 M de  $\text{HNO}_3$ .

- Determina la especie (ácido o base) que queda en exceso al mezclar las dos disoluciones.
- Calcula la concentración de iones hidroxilo en la disolución resultante (los volúmenes son aditivos).
- Calcula el pH de la disolución anterior.

2.- (3 puntos) El tricloruro de cromo reacciona con el dióxido de manganeso, en presencia de agua, para producir dicloruro de manganeso y ácido crómico (tetraoxocromato (VI) de hidrógeno).

- Ajusta la ecuación iónica y molecular (en medio ácido) por el método del ion-electrón.
- ¿Qué cantidad de tricloruro de cromo se requiere para obtener 63 gramos de dicloruro de manganeso, si la reacción transcurre con un 75 % de rendimiento? (Datos: Masas atómicas: Mn= 55,0 ; Cl=35,5 ; Cr= 52,0)

3.- (2 puntos) Explica, a partir de la configuración electrónica, como tiene lugar la hibridación del carbono en la molécula de  $\text{CO}_2$ . Indica el número y tipo de enlaces existentes entre los átomos de C y O. ¿Es de esperar que sea una molécula polar?

4.- (1 punto) Formula los siguientes compuestos orgánicos y razona cuál de ellos será soluble en agua y tendrá un punto de ebullición más elevado: a) 2-butanol; b) butano.

5.- (1 punto) Explica cuál de los siguientes óxidos es el más iónico:

- $\text{As}_2\text{O}_3$  ; b)  $\text{SeO}$  ; c)  $\text{K}_2\text{O}$  ; d)  $\text{CaO}$