

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

**INSTRUCCIONES:** La prueba consta de dos opciones, A y B, y el alumno **deberá escoger una** de las opciones y resolver las cinco cuestiones planteadas en ella, sin que pueda elegir cuestiones de diferentes opciones. No se contestará ninguna cuestión en este impreso.

**DURACIÓN:** 90 minutos

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta puntuará sobre un máximo de dos puntos.

#### OPCIÓN A

**Pregunta 1A** Conteste a las siguientes cuestiones:

- Defina afinidad electrónica
- Ordene los siguientes elementos por orden creciente de sus afinidades electrónicas: Teluro, Hierro, Azufre y Cloro

Puntuación por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 2A** De las siguientes afirmaciones, señalar las que se consideren correctas según la teoría de Brønsted-Lowry:

- Un ácido y su base conjugada reaccionan entre sí formando una disolución neutra.
- Un ácido y su base conjugada difieren en un protón.
- El agua juega un papel importante por ser la base conjugada de sí misma.
- La base conjugada de un ácido débil es una base fuerte.

Puntuación por apartado: 0.5 puntos

**Pregunta 3A** En un matraz cerrado de 10L de capacidad y a la presión de 1 atmósfera, se calienta una muestra de dióxido de nitrógeno hasta una temperatura constante de 350°C con lo que el dióxido de nitrógeno se disocia produciendo oxígeno y óxido nítrico. Una vez alcanzado el equilibrio, se enfría el matraz y se analiza la mezcla, encontrando que contiene: 3.45g de dióxido de nitrógeno, 0.70g de óxido nítrico y 0.20g de oxígeno.

- Escriba y ajuste la reacción que tiene lugar.
- Calcule el valor de la constante  $K_c$  a dicha temperatura.
- Calcule el valor de la constante  $K_p$  a 350°C.

Datos: N = 14, O = 16; R = 0.082 atm·L/mol·K

Puntuación por apartado: a) 0.5 puntos, b) y c) 0.75 puntos

**Pregunta 4A** La descomposición del monóxido de nitrógeno transcurre según la reacción:



- ¿Es espontánea la reacción en condiciones estándar?
- ¿A partir de qué temperatura será espontánea?

Puntuación por apartado: 1.0 punto.

**Pregunta 5A** Defina los siguientes términos:

- Electrolisis
- Ánodo
- Cátodo

Puntuación por apartado: a) 1.0 punto, b) y c) 0.5 puntos

**OPCIÓN B**

**Pregunta 1B** Nombre e indique el número de electrones desapareados que poseen los siguientes átomos en su estado fundamental:

- a)  ${}_6\text{C}$
- b)  ${}_{15}\text{P}$
- c)  ${}_{24}\text{Cr}$
- d)  ${}_{48}\text{Cd}$

Puntuación por apartado: 0.5 puntos

**Pregunta 2B.-** A veces el hidróxido sódico se prepara comercialmente mediante la reacción de carbonato sódico con hidróxido de calcio.

- a) Ajuste la reacción que tiene lugar
- b) Calcule la masa de hidróxido sódico que se puede obtener si se trata 1 kg de carbonato sódico con hidróxido cálcico.

Datos: Ca=40.08; O=16.00; H=1.01; Na=22.99; C=12.01

Puntuación por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 3B.-** Para el equilibrio en estado gaseoso de  $\text{PCl}_5(g) \leftrightarrow \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$  (siendo la reacción endotérmica en el sentido escrito) explique el efecto que tiene sobre la concentración los siguientes supuestos:

- a) Un aumento de la temperatura
- b) Una mayor concentración de  $\text{PCl}_5$
- c) La presencia de un catalizador
- d) Un aumento de presión

Puntuación por apartado: 0.5 puntos

**Pregunta 4B.-** Dada la reacción entre el permanganato potásico en medio ácido sulfúrico con agua oxigenada para dar sulfato de manganeso (II), sulfato potásico y oxígeno.

- a) Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción
- b) Ajuste en forma molecular la reacción que tiene lugar

Puntuación por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 5B** Formule los siguientes compuestos identificando el grupo funcional en cada caso:

- a) Propanodial
- b) Hidroxibenceno (o fenol)
- c) Etenilmetiléter
- d) Butanona

Puntuación por apartado: 0.5 puntos