

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS

AÑO 2011

FASE
ESPECÍFICA**MATERIA: QUÍMICA****INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

TIEMPO : 1 Hora y 15 minutos.

INSTRUCCIONES : El alumno deberá escoger **una** de las dos opciones y responder a **todas** las cuestiones de la opción elegida.

PUNTUACIÓN : Cada cuestión o problema se puntuará sobre un máximo de 2,5 puntos.

OPCIÓN A

1. Dado un elemento Y de número atómico 37, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:
- ¿Cuántos electrones y protones tiene? ¿Qué dato necesitaría para saber el número de neutrones?
 - ¿A qué grupo y período pertenece?
 - ¿Cuál es su configuración electrónica?
 - ¿Se trata de un metal o un no metal?

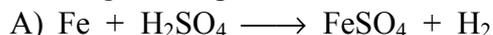
2. Los siguientes datos describen cuatro reacciones químicas diferentes:

	Energía de activación (kJ mol ⁻¹)	ΔG (kJ mol ⁻¹)	ΔH (kJ mol ⁻¹)
Reacción I	1	-2,0	0,2
Reacción II	0,5	5,0	-0,8
Reacción III	0,7	2,5	0,6
Reacción IV	1,5	-0,5	-0,3

- ¿Cuál es la reacción más rápida?
- ¿Cuál o cuáles de estas reacciones son espontáneas?
- ¿Cuál es la reacción más endotérmica?
- ¿Qué valor(es) de la tabla se podría(n) modificar por la presencia de un catalizador en cualquiera de las reacciones?

Justifique las respuestas.

3. Considere los siguientes procesos redox:



- Indique la especie oxidante y reductora en cada proceso.
- Ajuste el proceso B por el método del ion-electrón (indique semirreacciones de oxidación y reducción, reacción iónica y reacción global).

4. Se dispone de una disolución 0,5 M de NaOH.

- Calcule su pH.
- Calcule la masa de NaOH necesaria para preparar 100 mL de dicha disolución.
- Calcule la concentración resultante cuando se añaden 100 mL de disolvente a la disolución anterior (considere volúmenes aditivos).

Datos: Masas atómicas: Na, 23; O, 16; H, 1

OPCIÓN B

1. Considere las siguientes reacciones (solo se indica el producto orgánico formado):
 - A) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_2\text{Cl}$
 - B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{calor} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
 - C) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{I} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
 - a. Indique el tipo de reacción orgánica en cada caso.
 - b. Nombre los compuestos orgánicos implicados.
2. Indique razonadamente la validez de las siguientes afirmaciones:
 - a. Los átomos unidos por enlace covalente tienden a completar sus niveles electrónicos de valencia, compartiendo electrones.
 - b. Los compuestos iónicos son muy poco solubles en disolventes polares como el agua.
 - c. Las moléculas diatómicas son siempre no polares.
 - d. El proceso de fusión de especies moleculares, como CO_2 , implica la ruptura de los enlaces covalentes.
3. En el proceso de formación de amoníaco se encuentra que, a $500\text{ }^\circ\text{C}$, se alcanza el equilibrio cuando las presiones parciales de los gases son: $P_{\text{NH}_3} = 0,15\text{ atm}$; $P_{\text{N}_2} = 1,41\text{ atm}$; $P_{\text{H}_2} = 6,00\text{ atm}$.
$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$
 - a. Calcule el valor de K_p .
 - b. Calcule el valor de K_c .
 - c. Razone el efecto que producirá una disminución de la presión total del sistema en el equilibrio y en la constante de equilibrio.
Dato: $R = 0,082\text{ atmLmol}^{-1}\text{K}^{-1}$
4. Se realiza un proceso electrolítico haciendo pasar una corriente de $1,3\text{ A}$ a través de una disolución de MCl_2 durante 2 horas, obteniéndose $3,08\text{ g}$ del metal M. Calcule:
 - a. La masa atómica del metal M.
 - b. El volumen (en litros) de cloro (Cl_2) producido a 1 atm y 300 K .
Datos: $R = 0,082\text{ atmLmol}^{-1}\text{K}^{-1}$; constante de Faraday $F = 96500\text{ C mol}^{-1}$

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

QUÍMICA

Cada cuestión o problema se calificará sobre un máximo de 2,5 puntos.

Se tendrá en cuenta:

CUESTIONES:

- 1.- Claridad de expresión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.
- 4.- Desarrollo de la resolución de forma coherente.

PROBLEMAS:

- 1.- Aplicación correcta de conceptos de planteamiento.
- 2.- Desarrollo de la resolución de forma coherente.
- 3.- Uso correcto de unidades, formulación y nomenclatura.

Distribución de la puntuación para este ejercicio:

OPCIÓN A:

Cuestión 1. Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos, apartados a) y b); 0,5 puntos, apartados c) y d).

Cuestión 2. Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos, apartados a) y b); 0,5 puntos, apartados c) y d).

Cuestión 3. Puntuación máxima por apartado: 1 punto, apartado a); 1,5 puntos, apartado b).

Cuestión 4. Puntuación máxima por apartado: 1 punto, apartado a); 0,75 puntos, apartados b) y c).

OPCIÓN B:

Cuestión 1. Puntuación máxima por apartado: 1,5 puntos, apartado a); 1 punto, apartado b).

Cuestión 2. Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos, apartados a) y b); 0,5 puntos, apartados c) y d).

Cuestión 3. Puntuación máxima por apartado: 1 punto, apartado a); 0,75 puntos, apartados b) y c).

Cuestión 4. Puntuación máxima por apartado: 1,25 puntos, apartados a) y b).