

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
JUNIO DE 2006

Ejercicio de: **QUÍMICA**

Tiempo disponible: 1 h. 30 m.

Se valorará el uso de vocabulario y la notación científica. Los errores ortográficos, el desorden, la falta de limpieza en la presentación y la mala redacción, podrán suponer una disminución hasta de un punto en la calificación, salvo casos extremos.

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Desarrolle **UNA** de las **dos** opciones propuestas.

Escribe las fórmulas de los compuestos y **ajusta las ecuaciones** en su caso.

OPCIÓN 1

1) Indica, justificando brevemente la respuesta, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- a) El ión Ba^{2+} tiene configuración de gas noble.
- b) El radio del ión I^- es mayor que el del átomo I.
- c) La molécula CO_2 tiene geometría lineal.
- d) La molécula CCl_4 es apolar.

(2 puntos)

2) Utilizando los valores de los potenciales de reducción estándar:

$$\mathcal{E}^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}, \mathcal{E}^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V} \text{ y } \mathcal{E}^0(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$$

indica, justificando brevemente la respuesta, cuál o cuáles de las siguientes reacciones se producirá de forma espontánea:

- a) $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Fe} + \text{Cu}^{2+}$
- b) $\text{Fe} + \text{Cu} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
- c) $\text{Fe}^{2+} + \text{Cd} \rightarrow \text{Fe} + \text{Cd}^{2+}$

(1,5 puntos)

3) Indica, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Para la reacción $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ un aumento de la presión, manteniendo constantes las demás variables, desplaza el equilibrio hacia la derecha.
- b) Para una reacción K_p nunca puede ser más pequeña que K_c .
- c) Si en una reacción para la que la constante de equilibrio vale K_c , multiplicamos los coeficientes estequiométricos del ajuste por 2, la constante de equilibrio también queda multiplicada por 2.

(1,5 puntos)

4) Determina el volumen de oxígeno, recogido a 25°C y 1 atm de presión, obtenido a partir de 14,2 g de KClO_3 a través de la reacción:



Masas molares: $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g/mol}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$.

$R = 0,082 \text{ atm l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

(2,5 puntos)

5) Calcula el pH y el grado de hidrólisis de una disolución acuosa de acetato de sodio 0,010 M, sabiendo que la constante de ionización del ácido acético es $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$.

(2,5 puntos)

OPCIÓN 2

1) Indica, justificando brevemente la respuesta, qué relación existe entre las especies químicas de cada una de las siguientes parejas:

- a) ^{108}Rh ^{108}Ag
- b) ^{76}Kr ^{75}Kr
- c) $^{54}\text{Co}^{2+}$ $^{54}\text{Co}^{3+}$
- d) $^{19}\text{F}^-$ $^{21}\text{Na}^+$

(2 puntos)

2) Indica, justificando brevemente la respuesta, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- a) La masa molar de una sustancia en estado líquido siempre es mayor que en estado gas.
- b) La densidad de un gas disminuye al aumentar la temperatura a presión constante.
- c) Los sólidos covalentes están constituidos por moléculas unidas entre sí.

(1,5 puntos)

3) Los potenciales de reducción estándar de los electrodos Fe^{2+}/Fe y Ag^+/Ag son, respectivamente, $\mathcal{E}^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$ y $\mathcal{E}^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$. Indica, justificando brevemente la respuesta:

- a) ¿Cuál es el potencial estándar de la pila formada con estos dos electrodos?
- b) ¿Qué reacciones se producen en los electrodos de esta pila?
- c) Identifica el ánodo y el cátodo de la pila.

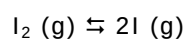
(1,5 puntos)

4) Por calentamiento de una muestra de 2,00 g de magnesio en presencia de nitrógeno puro en exceso se obtienen 2,77 g de un compuesto que solo contiene magnesio y nitrógeno. Determina la fórmula empírica de este compuesto.

Masas molares: $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g/mol}$, $M(\text{N}) = 14,0 \text{ g/mol}$.

(2,5 puntos)

5) Para el proceso:



la constante de equilibrio a 1000 K vale: $K_c = 3,76 \times 10^{-5}$. Si se inyecta 1,00 mol de I_2 en un recipiente de 2,00 litros que ya contenía $5,00 \times 10^{-3}$ moles de I, calcula las concentraciones de I_2 e I en el equilibrio a esa temperatura.

(2,5 puntos)

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Ejercicio de: **QUÍMICA**

Se indican a continuación las puntuaciones máximas recomendadas para cada uno de los apartados en el caso de que la solución sea correcta y, sobre todo, que el resultado esté convenientemente razonado o calculado. Se considerará MAL la respuesta cuando el alumno no la razone, tal y como viene indicado en el texto. Las puntuaciones otorgadas a cada cuestión deben indicarse en el ejercicio independientemente y figurar en el margen de la propia cuestión.

En los problemas donde haya que resolver varios apartados en los que la solución numérica obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado del anterior, excepto si alguno de los resultados es absolutamente incoherente.

OPCIÓN 1

Cuestiones 1, 2 y 3: Se valorarán con 0,5 puntos por cada apartado.

Cuestiones 4 y 5: Se valorarán globalmente hasta 2,5 puntos.

OPCIÓN 2

Cuestiones 1, 2 y 3: Se valorarán con 0,5 puntos por cada apartado.

Cuestiones 4 y 5: Se valorarán globalmente hasta 2,5 puntos.