

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

L.O.G.S.E. - JUNIO DE 2005

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.

Escriba las fórmulas de los compuestos y **ajuste las ecuaciones** en su caso.

OPCIÓN 1

- 1) a) Indique la configuración electrónica de los átomos de los elementos A, B y C cuyos números atómicos son 13, 17 y 20, respectivamente.
b) Escriba la configuración electrónica del ión más estable de cada uno de ellos.
c) Ordene estos iones por orden creciente de sus radios, explicando su ordenación.
(1,5 puntos)
- 2) Explique mediante las correspondientes reacciones qué sucede cuando en una disolución de sulfato de hierro (II) se introduce una lámina de: a) plata, b) cinc, c) hierro
 $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$.
(1,5 puntos)
- 3) a) Se tiene un ácido fuerte HX en disolución acuosa. ¿Qué le sucederá al pH de la disolución al añadir agua o al añadir iones $[\text{H}_3\text{O}^+]$.
b) Dadas las especies NH_3 , OH^- , HCl , escriba reacciones que justifiquen el carácter ácido o básico de las mismas según la teoría de Brönsted-Lowry. En cada reacción identifique el par ácido /base conjugado.
(2 puntos)
- 4) Para el equilibrio: $\text{PCl}_5 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$, la constante K_p vale 1,05, a $250 \text{ }^\circ\text{C}$. Sabiendo que el volumen del recipiente son 2,0 litros y que en el equilibrio los moles de PCl_5 y de PCl_3 son 0,042 y 0,023 respectivamente, calcule la presión parcial de cloro en el equilibrio.
 $R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$
(2,5 puntos)
- 5) Un compuesto orgánico contiene solamente carbono, hidrógeno y oxígeno. Cuando se queman 8 g del compuesto se obtienen 15,6 g de CO_2 y 8 g de H_2O en el análisis de los productos de la combustión. Su masa molecular es 90. Calcule: a) su fórmula empírica y b) su fórmula molecular.
Masas atómicas: C = 12,0; H = 1,0; O = 16
(2,5 puntos)

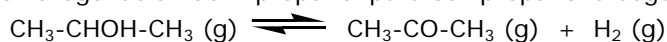
OPCIÓN 2

1) Para las moléculas BCl_3 y NH_3 , indique:

- El número de pares de electrones sin compartir de cada átomo central.
- La hibridación del átomo central
- Justifique la geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de la Capa de Valencia.

(1,5 puntos)

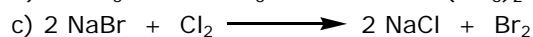
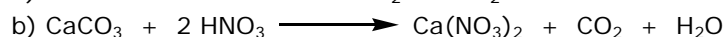
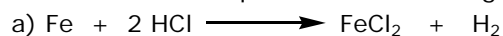
2) A $300\text{ }^\circ\text{C}$, la reacción de deshidrogenación de 2-propanol para dar propanona según la ecuación:



es una reacción endotérmica. Explique razonadamente qué le ocurrirá a la constante de equilibrio a) Al aumentar la temperatura. b) Si se utiliza un catalizador. c) Si se aumenta la presión total manteniendo constante la temperatura.

(2 puntos)

3) Para cada una de reacciones siguientes, indique razonadamente si se trata de reacciones de oxidación-reducción. Identifique, en su caso, el agente oxidante y el reductor.



(1,5 puntos)

4) El pH de una disolución de ácido nítrico es 1,50. Si a 25 ml de esta disolución se añaden 10 ml de una disolución de la base fuerte KOH 0,04 M, calcule

- El número de moles de ácido nítrico que queda sin neutralizar.
- Los gramos de base que se necesitarían para neutralizar el ácido de la disolución anterior.

Masas atómicas: K = 39; H = 1,0; O = 16

(2,5 puntos)

5) El amoníaco, gas, se puede obtener calentando juntos cloruro de amonio e hidróxido de calcio sólidos.

En la reacción se forman también cloruro de calcio y agua. Si se calienta una mezcla formada por 26,75 g de cloruro de amonio y 14,8 g de hidróxido de calcio, calcule:

- Cuántos litros de amoníaco, medidos a 0°C y 1,0 atmósferas, se formarán.
- Qué reactivo queda en exceso y en qué cantidad.

Masas atómicas: nitrógeno = 14; hidrógeno = 1,0; oxígeno = 16; cloro = 35,5; calcio = 40

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

(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 indicada 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 y 2: Se valorarán con 0,5 puntos por cada apartado.

Cuestión 3: Se valorará con 1 punto por cada apartado.

Cuestión 4: Se valorará globalmente hasta 2,5 puntos

Cuestión 5: Apartado a) 1,5 puntos; apartado b) 1 punto

OPCIÓN 2

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

Cuestión 2: Se valorará con 1 punto el apartado a) y con 0,5 puntos los apartados b) y c).

Cuestión 4: Moles de ácido nítrico: 1,5 puntos; gramos de base: 1,0 puntos

Cuestión 5: Apartado a) 1,5 puntos; apartado b) 1 punto