

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
SEPTIEMBRE 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)

Aclaraciones previas: Desarrolle **UNA** de las **dos** opciones propuestas.

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

OPCIÓN 1

- 1) Un átomo X, en estado excitado, presenta la siguiente configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$.
- Identifique al elemento X indicando también en qué grupo y periodo de la tabla periódica se encuentra.
 - Indique los cuatro números cuánticos de cada uno de los electrones desapareados de X en su estado fundamental.
(2 puntos)
- 2) Se tienen dos disoluciones acuosas, de la misma concentración, una de ácido acético ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$) y otra de ácido salicílico ($K_a = 1 \times 10^{-3}$). Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:
- Cuál de los dos ácidos es más débil:
 - Cuál de los dos tiene mayor grado de disociación
 - Cuál de las dos disoluciones tiene menor pH.
(1,5 puntos)
- 3) Considere el equilibrio: $2 \text{NOCl (g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO (g)} + \text{Cl}_2 \text{(g)}$. Explique razonadamente cómo variará el número de moles de NO en el recipiente si:
- se añade Cl_2
 - se aumenta el volumen del recipiente.
 - Si la reacción anterior es endotérmica, ¿cómo variará la constante de equilibrio al disminuir la temperatura?
(1,5 puntos)
- 4) En la valoración de 25,0 ml de una disolución de oxalato de sodio, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, se han gastado 15,0 ml de permanganato de potasio, KMnO_4 , 0,120 M.
- Ajuste la reacción por el método ión-electrón sabiendo que el permanganato se reduce a iones Mn^{+2} y el oxalato se oxida a CO_2 .
 - Calcule la molaridad de la disolución de oxalato.
(2,5 puntos)
- 5) Para preparar 0,50 litros de disolución de ácido acético 1,2 M se dispone de un ácido acético comercial del 96,0 % de riqueza en peso y densidad 1,06 g/ml. Calcule:
- El volumen de disolución de ácido acético comercial necesario para preparar la disolución deseada.
 - El pH de la disolución obtenida.
 - El grado de disociación del ácido acético en la disolución preparada.
 K_a (ácido acético) = $1,8 \times 10^{-5}$.
Masas atómicas: C = 12,0; H = 1,0; O = 16
(2,5 puntos)

OPCIÓN 2

1) Haciendo uso de la hibridación de orbitales describa los enlaces y estructuras de las moléculas de metano y eteno.

(2 puntos)

2) Razone sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) No basta que una reacción química sea exotérmica para que sea espontánea.

b) La variación de entropía de una reacción espontánea puede ser negativa

c) Muchas reacciones endotérmicas transcurren espontáneamente a bajas temperaturas.

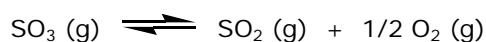
(1,5 puntos)

3) a) Explique el concepto de hidrólisis y señale el papel que desempeña el agua en dicho proceso.

b) Escriba y explique razonadamente las reacciones que se producen al disolver en agua las siguientes sales: NaNO_3 , $\text{CH}_3\text{-COOK}$, NH_4Cl .

(1,5 puntos)

4) A la presión total de 100 atmósferas y a una cierta temperatura, el trióxido de azufre está disociado en un 40 % según la reacción:



Calcule:

a) las fracciones molares de los gases en el equilibrio y

b) la constante de disociación K_p a la temperatura de la experiencia.

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

(2,5 puntos)

5) Se dispone de 20 ml de una disolución de cloruro de cromo(III) que es 0,50 M.

a) ¿Cuántos gramos de cloruro de cromo(III) contiene?

Si a la disolución anterior le añadimos agua destilada hasta tener un volumen total de 1 litro:

b) Calcule la nueva concentración.

c) ¿Qué masa de cloruro de cromo(III) contiene la disolución diluida?

Masas atómicas: Cloro = 35,5; cromo = 52

(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

Cuestión 1: Se valorará con 1 punto por cada apartado

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

Cuestión 4: apartado a) 1,5 puntos; apartado b) 1 punto.

Cuestión 5: apartado a) 1,5 puntos; apartado b) 0,5 puntos; apartado c) 0,5 puntos.

Opción 2

Cuestión 1: Se valorará con 1,0 puntos por cada estructura

Cuestión 2: Se valorará con 0,5 puntos por cada apartado

Cuestión 3: Se valorará con 0,5 puntos el apartado a) y con 1 punto el apartado b).

Cuestión 4: apartado a) 1,5 puntos; apartado b) 1,0 puntos

Cuestión 5: apartado a) 1,5 puntos; apartado b) 0,5 puntos; apartado c) 0,5 puntos