



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES

JUNIO

AÑO **2000**

MATERIA: QUÍMICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

INSTRUCCIONES: La prueba consta de dos partes. En la primera parte se propone un conjunto de cinco cuestiones para que el alumno resuelva tres. La segunda parte consiste en dos bloques de problemas A y B. Cada uno de ellos consta de dos problemas; el alumno podrá optar por uno de los bloques y resolver los problemas planteados en él sin que pueda elegir un problema de cada bloque. No se contestará ninguna pregunta en este impreso.

PUNTUACIÓN: CUESTIONES

Cuestión 1.- 0,5 pts. por apartado.

Cuestión 2.- 0,25 pts. por compuesto en cada apartado.

Cuestión 3.- 0,5 pts. por apartado

Cuestión 4.- 0,5 pts. por apartado

Cuestión 5.- 0,25 pts. apartados a) y b), 0,75 pts. apartados c) y d).

PROBLEMAS

Bloque A

Problema 1.- 1,25 pts. apartado a), 0,75 pts. apartado b).

Problema 2.- 1 pto. apartado.

Bloque B

Problema 1.- 0,75 pts. los apartados a) y c), 0,5 pts. apartado b).

Problema 2.- 1 pto. por apartado.

CUESTIONES

Cuestión 1.- Justifique qué especie de cada una de las parejas (átomos ó iones) siguientes tiene mayor volumen:

- a) (Fe, Kr)
- b) (Fe, K)
- c) (Fe, C)
- d) (Fe, Fe³⁺)

Puntuación máxima por apartado: 0,5.

Cuestión 2.- Dadas las siguientes sustancias: CS₂ (lineal), HCN (lineal), NH₃ (piramidal) y H₂O (angular):

- a) Escriba sus estructuras de Lewis.
- b) Justifique su polaridad.

Puntuación máxima: 0,25 por compuesto en cada apartado.

Cuestión 3.- Conteste a cada uno de los siguientes apartados, referidos a compuestos de cadena abierta:

- a) ¿Qué grupos funcionales pueden tener los compuestos de fórmula molecular C_nH_{2n+2}O?
- b) ¿Qué compuestos tienen por fórmula molecular C_nH_{2n+2}O?



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES

JUNIO

AÑO **2000**

MATERIA: QUÍMICA

c) Escriba las fórmulas semidesarrolladas y nombre todos los compuestos de fórmula molecular C_3H_8O .

d) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los compuestos etilamina y cianamida (acetamida).

Puntuación máxima por apartado: 0,5.

Cuestión 4. - Los siguientes datos describen 4 reacciones químicas del tipo $A + B \rightarrow C + D$:

	Energía de activación (kJ. mol ⁻¹)	ΔG (kJ. mol ⁻¹)	ΔH (kJ. mol ⁻¹)
Reacción I	1	-2	0.2
Reacción II	0.5	5	-0.8
Reacción III	0.7	0.7	0.6
Reacción IV	1.5	-0.5	-0.3

Se dese a saber:

a) ¿Cuál es la reacción más rápida?

b) ¿Cuál o cuáles de estas reacciones son espontáneas?

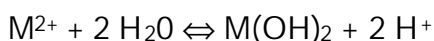
c) ¿Cuál es la reacción más endotérmica?

d) ¿Qué valores de la tabla podrían modificarse por la presencia de un catalizador en cualquiera de las situaciones anteriores?

Justifique las respuestas.

Puntuación máxima por apartado: 0,5.

Cuestión 5. - Algunos iones metálicos reaccionan con el agua formando hidróxidos según la reacción:



Razone si son o no correctas las siguientes proposiciones:

a) Al añadir al agua el catión, el pH resultante es ácido (suponiendo que el hidróxido es estable).

b) La adición de un ácido fuerte destruirá el hidróxido formado.

c) Si se añade al sistema NaOH, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda.

d) Si se ponen en 1 litro de agua 0,01 moles de $Ba(OH)_2$ (que es una base fuerte) el pH será 10.

Puntuación máxima por apartado: 0,25 a) y b); 0,75 c) y d).



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES

JUNIO

AÑO **2000**

MATERIA: QUÍMICA

OPCIÓN A

Problema 1 .- El N_2O_4 gas se descompone parcialmente a $45\text{ }^\circ\text{C}$ para dar NO_2 gas. En un recipiente vacío, de un litro de capacidad, a $45\text{ }^\circ\text{C}$ se introducen 0,1 moles de N_2O_4 alcanzándose en el equilibrio una presión de 3,18 atmósferas. Calcule:

a) Las constantes de equilibrio en función de las presiones y de las concentraciones.

b) El grado de disociación del N_2O_4 .

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

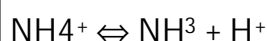
Puntuación máxima por apartado: 1,25 a); 0,75 b).

Problema 2 .- Una muestra de 0,726 g de $(NH_4)_2SO_4$ se trata con hidróxido sódico en exceso, desprendiéndose 0,24 litros de NH_3 (g) medidos a $15\text{ }^\circ\text{C}$ y 748 mm de Hg.

a) Calcule la pureza de la muestra expresada en % en peso.

b) Determine el pH de una disolución preparada con un peso igual al indicado inicialmente de muestra impura, que se disuelve en agua, enrasando hasta un volumen total de 100 mL

Suponga que ni el ion sulfato ni las impurezas influyen en el pH y que la reacción correspondiente es:



Datos: $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $K_a(NH_4^+) = 1,0\cdot 10^{-9}$

Masas atómicas: N = 14,0; S = 32,1; O = 16,0; H = 1,0.

Puntuación máxima por apartado: 1.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES

JUNIO

AÑO **2000**

MATERIA: QUÍMICA

OPCIÓN B

Problema 1 .- El cloro se obtiene por oxidación del ácido clorhídrico con dióxido de manganeso pasando el manganeso a estado de oxidación dos.

- Escriba y ajuste la reacción.
- ¿Cuántos moles de dióxido de manganeso hay que utilizar para obtener dos litros de cloro gas, medidos a 25 °C y una atmósfera?
- ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 2 M se requiere para obtener los dos litros de cloro del apartado b)?

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

Puntuación máxima por apartado: 0,75 a) y c); 0,5 b).

Problema 2 .- Sabiendo que las entalpías estándar de combustión del hexano líquido, carbono sólido e hidrógeno gas, son de -4192,0 -393,1 y -285,8 kJ.mol^{-1} respectivamente. Calcule:

- La entalpía de formación del hexano líquido a 25 °C.
- El número de moles de hidrógeno consumidos en la formación del hexano líquido cuando se han liberado 30kJ.

Puntuación máxima por apartado: 1.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES

JUNIO

AÑO **2000**

MATERIA: QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Cada cuestión se calificará con un máximo de 2 puntos; por ello, la máxima puntuación que se podrá alcanzar en la PRIMERA PARTE será de 6 puntos. Cada problema se calificará igualmente con dos puntos, por lo que la SEGUNDA PARTE tendrá una puntuación máxima de 4 puntos.

Se tendrá en cuenta:

CUESTIONES

1. Claridad de comprensión y exposición de conceptos
2. Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico
3. Capacidad de análisis y relación

PROBLEMAS

1. Aplicación correcta de conceptos en el planteamiento
2. Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades