

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
L.O.G.S.E. - JUNIO DE 2004

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) Defina el concepto de energía de red y ordene los compuestos iónicos NaF, KBr y MgO según los siguientes criterios:

- a) Energía de red creciente y
- b) punto de fusión creciente.

Justifique su respuesta.

(1,5 puntos)

2) Escriba las ecuaciones termoquímicas correspondientes a los procesos de formación estándar, a partir de sus elementos, del dióxido de carbono, agua y ácido metanoico o fórmico, y la reacción de combustión de este último.

(2 puntos)

3) En una valoración ácido-base se valora un ácido débil (HA) con una base fuerte (BOH). Al llegar al punto final razone sobre la veracidad de las siguientes afirmaciones:

- a) Sólo se han neutralizado parte de los iones OH⁻ de la base.
- b) El pH en el punto de equivalencia es 7
- c) Se han gastado los mismos moles de ácido que de base.

(1,5 puntos)

4) Se introducen 0,85 moles de H₂ y 0,85 moles de CO₂ en un recipiente de 5 litros y se calienta la mezcla a 1600 °C. Al establecerse el equilibrio $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, se encuentra que la mezcla de gases contiene 0,55 moles de CO.

a) Determine las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.

b) Si a los gases en el equilibrio se añaden 0,4 moles de CO, ¿cuáles serán las concentraciones de los gases cuando se alcance de nuevo el equilibrio a la misma temperatura?.

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

(2,5 puntos)

5) a) Utilizando los valores de los potenciales de reducción estándar, indique de forma razonada si el ácido nítrico reaccionará con el cobre metal para dar iones Cu²⁺ y óxido de nitrógeno(II).

b) Si el apartado anterior es afirmativo escriba la ecuación iónica, ajústela por el método ion-electrón e indique el agente oxidante y el agente reductor.

$$\mathcal{E}^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ v} \quad \text{y} \quad \mathcal{E}^\circ(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = 0,96 \text{ v}$$

(2,5 puntos)

Opción 2:

- 1) Explique, con las ecuaciones químicas necesarias, por qué al mezclar 20 ml de ácido clorhídrico 0,10 M con 10 ml de amoníaco 0,20 M la disolución resultante no es neutra. Indique si su pH será mayor o menor de 7.
(1,5 puntos)
- 2) Sabiendo que los números atómicos del argón y del potasio son 18 y 19 respectivamente, razone sobre la veracidad de las siguientes afirmaciones:
a) El número de electrones de los iones K^+ es igual al de los átomos neutros del gas argón.
b) El número de protones de los iones $^{39}K^+$ es igual al de los átomos ^{40}Ar .
c) Los iones K^+ y los átomos de gas argón no son isótopos.
d) El potasio y el argón tienen propiedades químicas distintas.
(2 puntos)
- 3) Una sustancia desconocida tiene un punto de fusión bajo, es muy soluble en benceno, ligeramente soluble en agua y no conduce la electricidad. Explique razonadamente a cuál de los siguientes grupos pertenecería probablemente:
a) Un sólido covalente o atómico.
b) Un metal
c) Un sólido iónico
d) Un sólido molecular
(1,5 puntos)
- 4) Se necesita disponer de una disolución cuyo pH sea 11,50. Para ello se disuelven en agua 18,4 g de una base (BOH) hasta alcanzar un volumen de 1,0 l. Si la masa molecular de la base es 160, calcule su constante de disociación.
(2,5 puntos)
- 5) Una mezcla de yoduros de litio y de potasio tiene una masa de 2,5 g. Al tratarla con nitrato de plata 1,0 M se obtuvieron 3,8 g de yoduro de plata.
a) Determine la composición porcentual de la muestra.
b) Calcule el mínimo volumen necesario de la disolución de nitrato de plata.
Masas atómicas: Litio = 7; potasio = 39; yodo = 127; plata = 108.
(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**: 0,5 puntos por la definición y 0,5 puntos por cada apartado.

2: Se valorará globalmente hasta 2 puntos

3: Se valorará con 0,5 puntos por cada apartado.

4: Presiones parciales: 1,5 puntos

Concentraciones: 1 punto

5: Apartado a: 1,0 puntos

Apartado b: 1,5 puntos

Opción 2

Cuestiones: **1 y 3**: Se valorarán globalmente hasta 1,5 puntos

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

4: Se valorará globalmente hasta 2,5 puntos

5: Apartado a: 1,5 puntos

Apartado b: 1 punto