



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

Pruebas de Acceso a la Universidad (L.O.G.S.E.)

Curso 2001/2002

Convocatoria Junio/Septiembre

ASIGNATURA: QUÍMICA

Aclaraciones previas:

La prueba consiste en elegir **UNA** de las dos opciones, la **A** o la **B**, y contestar a las cinco preguntas que la componen en un tiempo máximo de una hora y treinta minutos.

-Cada cuestión, aunque se divida en varios apartados, tendrá el valor de dos puntos.

-Si en una cuestión o un problema se hace referencia a un proceso químico, el alumno tendrá que expresar este proceso con la correspondiente ecuación ajustada. Si no se escribe y se ajusta la ecuación, la cuestión o el problema no podrán ser calificados con la máxima puntuación.

-Se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

-Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición, así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.

-Se valorará positivamente la presentación del ejercicio (orden y limpieza), la ortografía y la calidad de redacción.

-Por errores ortográficos graves, falta de orden, limpieza o mala redacción podrá bajarse la calificación.

OPCIÓN A:

1.- a) Ordene de mayor a menor radio iónico, justificando su respuesta, los siguientes iones Be^{2+} , Li^+ , F^- , N^{3-} .

b) Ordene de mayor a menor potencial de ionización, justificando su respuesta, los elementos de los que estos iones proceden.

2.- Deduzca las geometrías moleculares de las especies NF_3 y BF_3 , indicando en cada caso la hibridación de orbitales atómicos del elemento central y la polaridad o no polaridad de las mismas.

3.- En la reacción $2\text{NO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ a 1100 K se obtuvieron los siguientes datos:

<u>[NO]inicial(m/l)</u>	<u>[H₂]inicial(m/l)</u>	<u>Velocidad inicial(m/l)</u>
0,005	0,0025	3×10^{-5}
0,015	0,0025	9×10^{-5}
0,015	0,010	$3,6 \times 10^{-4}$

Calcular los órdenes parciales, el orden total de la reacción y su constante de velocidad.

4.- Por necesidades de refrigeración se deben enfriar con hielo (0°C) 100L de agua, que se encuentran a 80°C en un recipiente, hasta alcanzar una temperatura de 25°C. Suponiendo que no hay desprendimiento de calor al medio ambiente. ¿Qué cantidad de hielo es necesaria para este proceso?. ($C_{\text{fus}} \text{ hielo} = 334,7 \text{ kJ/Kg}$; densidad $\text{H}_2\text{O} = 1\text{Kg/L}$; $C_e \text{ agua} = 4,18 \text{ kJ/Kg K}$).

5.- Formule o nombre correctamente los siguientes compuestos

- a) Sulfato férrico
- b) Ion fosfato
- c) Peróxido de sodio
- d) $\text{Na}_2(\text{HPO}_4)$
- e) PF_5
- f) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$

OPCIÓN B:

1.- Defina el concepto de energía de red y explique cuáles son los factores que afectan a dicha magnitud mediante ejemplos adecuados.

2.- Determine la cantidad de calor que se necesita emplear para producir 7 toneladas de óxido de calcio, mediante la descomposición de carbonato de calcio en su óxido y dióxido de carbono, si el rendimiento de la descomposición es del 90%.

$$\Delta H^\circ_f(\text{CaCO}_3) = -1209,6 \text{ kJ/mol}; \Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) = -393,3 \text{ kJ/mol}; \Delta H^\circ_f(\text{CaO}) = -635,1 \text{ kJ/mol}$$

$$P_m(\text{CaO}) = 56,0$$

3.- Dada la mezcla en equilibrio $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \leftrightarrow \text{COCl}_2(\text{g})$, contenido en un matraz de 1 L y cuyas concentraciones en el equilibrio son: $[\text{CO}] = 2,0 \text{ m/L}$; $[\text{Cl}_2] = 2,0 \text{ m/L}$; $[\text{COCl}_2] = 20,0 \text{ m/L}$. Calcule la composición en el equilibrio cuando se añade 1 mol más de Cl_2 .

4.- Formule o nombre correctamente los siguientes compuestos:

- a) 3,4-dimetil-1-pentino
- b) 3-etil-1,3-hexadieno
- c) N,N-dietilamina
- d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOCH}_3$
- e) $\text{CH}\equiv\text{C-CHBr-CHBr-CH}_3$
- f) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$

5.- Se valora una disolución de 25 mL de HCl 0,2 N con una disolución de Na(OH) 0,2 N.

- a) ¿Cuál será el pH cuando se añaden 24,98 mL de Na(OH)?
- b) ¿Cuál será el pH después de agregar 25,02 mL de Na(OH)?
- c) ¿Cuál de los siguientes indicadores, cuyos colores e intervalos de viraje figuran a continuación, usaría en la valoración?

<u>Indicador</u>	<u>Color forma ácida</u>	<u>Color forma básica</u>	<u>Intervalo de viraje</u>
Fenolftaleína	Incoloro	Rosa	8,2-10
Rojo de metilo	Rojo	Amarillo	4,8-6,2
Naranja de metilo	Naranja	Amarillo	3,1-4,4