



**Pruebas de Acceso a las  
Universidades  
de Castilla y León**

**QUIMICA**  
**Nuevo currículo**

**Texto para  
los Alumnos**  
**2 páginas**

**CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN**

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones, cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de esas preguntas puntuará como máximo dos puntos.

La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

**DATOS GENERALES**

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas deben entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol L<sup>-1</sup>.

**Constantes universales**

$$N_A = 6,023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$u = 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$F = 96.485 \text{ C mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 1,0133 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

$$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

**Masas atómicas relativas:**

$$H = 1,008 \quad C = 12,01 \quad N = 14,01 \quad O = 16,00 \quad S = 32,06 \quad K = 39,10 \quad Cu = 63,54 \quad I = 126,90$$

**BLOQUE A**

- 1.- A partir de los siguientes datos termoquímicos: calor de formación del metano (g) partiendo del carbono (grafito) – 17,89; calor de combustión del carbono (grafito) – 94,05; calor de formación del agua (l) -68,32, todos ellos expresados en kcal/mol y a 298 K. Calcule:
  - a) El calor de combustión del metano.
  - b) Cuántos gramos de metano haría falta quemar para calentar 30 litros de agua de densidad 1 g/cm<sup>3</sup> desde la temperatura de 15 °C hasta 80 °C. Para ello considere que la caloría es el calor necesario para elevar un grado a un gramo de agua en el intervalo del problema.
- 2.- Se hacen reaccionar 12,5 cm<sup>3</sup> de disolución acuosa de hidróxido sódico 0,32 M con 50 cm<sup>3</sup> de ácido clorhídrico 0,10 M.
  - a) Calcule el pH de la disolución resultante.
  - b) ¿Alguno de los reactivos tendría la consideración de limitante? ¿Por qué?
- 3.- Se tiene el siguiente equilibrio gaseoso:  $2 \text{ CO} + \text{ O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{ CO}_2$   $\Delta H = - 135 \text{ kcal}$ . Indique de un modo razonado cómo influye sobre el desplazamiento del equilibrio:
  - a) Un aumento de la temperatura.
  - b) Una disminución en la presión.
  - c) Un aumento de la concentración de oxígeno.
- 4.- Defina los conceptos siguientes aportando algún ejemplo:
  - a) Enlace iónico.
  - b) Enlace covalente.
  - c) Enlace metálico.
- 5.- La etiqueta de una botella de ácido nítrico señala como datos del mismo: densidad 1,40 kg/L y riqueza 65 % en peso, además de señalar sus características de peligrosidad.
  - a) Qué volumen de la misma se necesitarán para preparar 250 cm<sup>3</sup> de una disolución 0,5 M.
  - b) Explique el procedimiento seguido en el laboratorio y dibuje y nombre el material necesario para su preparación.



**Pruebas de Acceso a las  
Universidades  
de Castilla y León**

**QUIMICA**  
**Nuevo currículo**

**Texto para  
los Alumnos**  
**2 páginas**

**BLOQUE B**

- 1.- Una mezcla gaseosa está constituida inicialmente por 7,9 moles de hidrógeno y 5,3 moles de yodo en estado vapor. Se calienta hasta 450 °C y se llega al equilibrio habiéndose formado 9,52 moles de HI.  
En un segundo proceso, a la citada temperatura, y en un volumen de 2 litros, se introducen 0,02 moles de hidrógeno y 0,02 moles de yodo.
- Calcule la constante de equilibrio a 450 °C de la reacción:  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$ .
  - Cuál será el grado de disociación en el segundo proceso.
- 2.- Al reaccionar 20 g de sulfato de cobre (II) con 30 g de yoduro potásico se obtiene yodo, yoduro de cobre (I) y sulfato de potasio. Se pide:
- Ajuste la reacción correspondiente por el método del ión-electrón.
  - El peso de yoduro de cobre (I) que se formará.
- 3.- En el proceso Haber-Bosch para la síntesis de amoníaco tiene lugar la reacción en fase gaseosa siguiente:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -92,6 \text{ kJ}$ .
- Explique cómo deber de variar la presión, el volumen y la temperatura para que el equilibrio se desplace hacia la formación de amoníaco.
  - Comente las condiciones reales de obtención del compuesto en la industria.
- 4.- Conteste a los siguientes apartados:
- Enuncie el Principio de exclusión de Pauli y analice las consecuencias que se derivan del mismo.
  - Enuncie el Principio de indeterminación de Heisenberg.
  - Defina qué es un orbital atómico.
- 5.- La gasolina es una mezcla de hidrocarburos entre los que se encuentra el octano.
- Escriba la reacción ajustada para la combustión del octano.
  - Formule y nombre todos los hidrocarburos que contengan tres átomos de carbono.