



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

**QUIMICA**

**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 las preguntas puntuará como máximo dos puntos.**

La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) 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:**

$$N_A = 6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

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

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

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

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

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

**Masas atómicas:**

$$H = 1,00; C = 12,00; N = 16,00; O = 16,00; Cl = 35,45; Ag = 107,87$$

**BLOQUE A**

- Partiendo de los siguientes potenciales estándar de reducción a 298 K:  $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,15 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = 0,96 \text{ V}$ .
  - Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción para los sistemas Cu / ácido clorhídrico y Cu / ácido nítrico. (hasta 1 punto)
  - Indique cuál de los ácidos clorhídrico 1 M o nítrico 1 M oxidará al cobre metálico hasta  $\text{Cu}^{2+}$  en condiciones estándar e indique quién es el oxidante y quién el reductor. (hasta 1 punto)
- Se disuelven 12,2 g de ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) en 10 L de agua. Determine:
  - El pH de la disolución si la  $K_a$  es  $6,65 \times 10^{-5}$ . (hasta 1,5 puntos)
  - Grado de disociación del ácido benzoico. (hasta 0,5 puntos)
- En un cilindro metálico cerrado, se tiene el siguiente proceso químico en equilibrio:
$$2 \text{ A (g)} + \text{ B (s)} \rightleftharpoons 2 \text{ C (s)} + 2 \text{ D (g)} \quad \Delta H^\circ < 0 \text{ kJ/mol.}$$
Justifique de un modo razonado el sentido hacia donde se desplazará el equilibrio si:
  - Se duplica la presión en el sistema. (hasta 0,6 puntos)
  - Se reduce a la mitad la concentración de los reactivos B y C. (hasta 0,7 puntos)
  - Se incrementa la temperatura. (hasta 0,7 puntos)
- Defina y ponga un ejemplo en cada caso:
  - Enlace polar. (hasta 0,7 puntos)
  - Molécula polar. (hasta 0,6 puntos)
  - Molécula apolar con enlaces polares. (hasta 0,7 puntos)
- Se dispone de 100 ml de una disolución de ácido clorhídrico 0,5 M y se desea preparar 100 ml de otra disolución del mismo ácido pero de concentración 0,05 M.
  - ¿Cómo se procedería? (hasta 1,5 puntos)
  - Señale y dibuje el material más adecuado para hacerlo en el laboratorio. (hasta 0,5 puntos)



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

**QUIMICA**

**Texto para  
los Alumnos  
2 páginas**

**BLOQUE B.**

- 1.- Al tratar 20 ml de una disolución de nitrato de plata con un exceso de ácido clorhídrico se forman 0,56 g de cloruro de plata y ácido nítrico.
- a) ¿Cuál es la molaridad de la disolución de nitrato de plata? (hasta 1 punto)
  - b) ¿Cuál será la intensidad de corriente necesaria para depositar por electrolisis la plata existente en 50 ml de la disolución de nitrato de plata en un tiempo de 2 horas? (hasta 1 punto)
- 2.- El permanganato de potasio, en medio ácido, es capaz de oxidar al sulfuro de hidrógeno a azufre pasando el permanganato a ión manganeso (II).
- a) Ajuste la reacción iónica por el método del ión-electrón indicando la especie que se oxida y la que se reduce. (hasta 1,5 puntos)
  - b) Suponiendo que el ácido empleado es el ácido sulfúrico, complete la reacción que tiene lugar. (hasta 0,5 puntos)
- 3.- Conteste razonadamente a los siguientes apartados:
- a) Señale qué se entiende por ecuación de los gases ideales. (hasta 0,7 puntos)
  - b) Defina qué es presión parcial. (hasta 0,7 puntos)
  - c) Enuncie la ley de Dalton o de las presiones parciales. (hasta 0,6 puntos)
- 4.- Conteste razonadamente a los siguientes apartados:
- a) Escriba las configuraciones electrónicas en su estado fundamental de: nitrógeno ( $Z = 7$ ), magnesio ( $Z = 12$ ), ión hierro (III) ( $Z = 26$ ). (hasta 1 punto)
  - b) Enuncie el Principio de máxima multiplicidad de Hund. (hasta 0,5 puntos)
  - c) Indique los electrones desapareados que existen en cada uno de los átomos e iones del primero de los apartados. (hasta 0,5 puntos)
- 5.- En la combustión de 5,132 g de un hidrocarburo de masa molecular aproximada 78 g, se producen 17,347 g de dióxido de carbono y 3,556 g de agua.
- a) Formule y nombre el hidrocarburo. (hasta 1 punto)
  - b) Indique qué productos se obtienen en la oxidación de los aldehídos y en la de los alcoholes secundarios. Ponga un ejemplo de cada uno. (hasta 1 punto)