

	Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León	QUÍMICA JUNIO 2007	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 U'. Constantes universales:

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

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

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

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

$$R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Masas atómicas: H = 1,00; C = 12,00; N = 14,00; O = 16,00; Cl = 35,45; Ag = 107,87

BLOQUE A

1- 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 $E^\circ(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = 0,96 \text{ V}$.

a) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción para los sistemas: Cu/ácido clorhídrico y Cu/ácido nítrico. (hasta 1 punto)

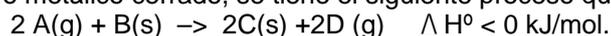
b) Indique cuál de los ácidos clorhídrico 1 M o nítrico 1 M oxidará al cobre metálico hasta Cu^{2+} en condiciones estándar e indique quién es el oxidante y quién el reductor. (hasta 1 punto)

2.- Se disuelven 12,2 g de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$) en 10 L de agua. Determine:

a) El pH de la disolución si la K_a es $6,65 \times 10^{-5}$. (hasta 1,5 puntos)

b) Grado de disociación del ácido benzoico. (hasta 0,5 puntos)

3.- En un cilindro metálico cerrado, se tiene el siguiente proceso químico en equilibrio:



Justifique de un modo razonado el sentido hacia donde se desplazará el equilibrio si:

a) Se duplica la presión en el sistema. (hasta 0,6 puntos)

b) Se reduce a la mitad la concentración de los reactivos B y C. (hasta 0,7 puntos)

c) Se incrementa la temperatura. (hasta 0,7 puntos)

4.- Defina y ponga un ejemplo en cada caso:

a) Enlace polar. (hasta 0,7 puntos)

b) Molécula polar. (hasta 0,6 puntos)

c) Molécula apolar con enlaces polares. (hasta 0,7 puntos)

5.- 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.

a) ¿Cómo se procedería? (hasta 1,5 puntos)

b) Señale y dibuje el material más adecuado para hacerlo en el laboratorio. (hasta 0,5 puntos)

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).
- 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)
 - 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:
- Señale qué se entiende por ecuación de los gases ideales. (hasta 0,7 puntos)
 - Defina qué es presión parcial. (hasta 0,7 puntos)
 - Enuncie la ley de Dalton o de las presiones parciales. (hasta 0,6 puntos)
- 4.- Conteste razonadamente a los siguientes apartados:
- Escriba las configuraciones electrónicas en su estado fundamental de: nitrógeno ($Z = 7$), magnesio ($Z = 12$), ión hierro (III) ($Z = 26$). (hasta 1 punto)
 - Enuncie el Principio de máxima multiplicidad de Hund. (hasta 0,5 puntos)
 - 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.
- Formule y nombre el hidrocarburo. (hasta 1 punto)
 - 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)