

	<b>Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León</b>	<b>QUIMICA LOGSE</b>	<b>Número de páginas : 2</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------

### 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 debe entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol l<sup>-1</sup>.

#### Constantes universales

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

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

$$R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

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

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

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

#### Masas atómicas relativas:

$$H=1,008 \quad O=16,00 \quad C=12,01 \quad Cl=35,45 \quad N=14,01 \quad Na=22,99 \quad Mn=54,94 \quad Ca=40,08$$

### BLOQUE A

1.- El cloro se obtiene en el laboratorio según la reacción  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightleftharpoons \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ . Calcule:

- La cantidad de reactivos necesarios para obtener 100 litros de cloro medidos a 15 °C y 720 mmHg.
- El volumen de ácido clorhídrico 0,6 M que habrá que utilizar.

2.- Se hace pasar una corriente de 5 A durante 2 horas a través de una celda electrolítica que contiene  $\text{CaCl}_2$  (fundido).

- Escriba las reacciones de electrodo.
- Calcule las cantidades, en gramos, de los productos que se depositan o desprenden en los electrodos.

3.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de dos elementos:

$$A: 1s^2 2s^2 2p^2 \quad B: 1s^2 2s^2 2p^1 3s^1$$

Indique de un modo razonado si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas:

- Es posible la configuración dada para B.
- Las dos configuraciones corresponden al mismo elemento.
- Para separar un electrón de B se necesita más energía que para separarlo de A.

4.- Para la reacción:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ;  $K_p = 4,3 \times 10^{-3}$  a 300 °C.

- ¿Cuál es el valor de  $K_p$  para la reacción inversa?
- ¿Qué pasaría a las presiones en el equilibrio de  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  y  $\text{NH}_3$ , si añadimos un catalizador?
- ¿Qué pasaría a la  $K_p$ , si aumentamos el volumen?

5.- a) Indicar la reacción que tiene lugar cuando a un mol de propino se le adiciona un mol de los siguientes compuestos:  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

- Nombrar los productos obtenidos.

	<b>Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León</b>	<b>QUIMICA LOGSE</b>	<b>Número de páginas : 2</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------

## BLOQUE B

1.- El “hielo seco” es dióxido de carbono sólido a temperatura inferior a  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$  y presión de 1 atmósfera. Una muestra de 0,050 g de hielo seco se coloca en un recipiente vacío cuyo volumen es de 4,6 L, que se termostata a la temperatura de  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- Calcule la presión, en atm, dentro del recipiente después de que todo el hielo seco se ha convertido en gas.
- Explique si se producen cambios en la presión y en la cantidad de moles gaseosos si el experimento lo realizáramos termostatando el recipiente a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

2.- Considere la reacción:  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HCl}(\text{g}); \Delta H = - 184,6 \text{ kJ}$ .

Si reaccionan en un recipiente 3 moles de  $\text{H}_2(\text{g})$  y 5 moles de  $\text{Cl}_2(\text{g})$ , manteniendo la presión constante de 1 atm y a la temperatura de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- Calcular el trabajo realizado y dar el resultado en julios.
- Calcular la variación de la energía interna del sistema.

3.- Aplicando la teoría de Bronsted y Lowry razona si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Un ácido fuerte reacciona con su base conjugada dando una disolución neutra.
- La base conjugada de un ácido débil ( $K_a=1,8 \cdot 10^{-5}$ ) es una base fuerte.
- Un ácido y su base conjugada se diferencian en un protón.

4.- Cuando se adiciona un catalizador a un sistema reaccionante, decir razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes propuestas, corrigiendo las falsas.

- La variación de entalpía de la reacción se hace más negativa, es decir, la reacción se hace más exotérmica y por lo tanto es más rápida.
- La variación de la energía libre de Gibbs se hace más negativa y en consecuencia aumenta la velocidad.
- Hace disminuir la energía de activación del proceso y así aumenta la velocidad del mismo.

5.- Se desea preparar 250cc de una disolución 0,29 molar de ácido clorhídrico y para ello se dispone de agua destilada y de un reactivo comercial de tal ácido, cuya etiqueta, entre otros, contiene los siguientes datos: HCl densidad 1,184 g/mL y 37,5 % en peso .

- ¿Cuántos mililitros del reactivo comercial se necesitarán para preparar la citada disolución?
- Explique cómo actuará para preparar la disolución pedida y el material utilizado.