


|  |  |             |
|--|--|-------------|
| <br><b>POLITÉCNICA</b> | <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b><br>PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS<br><b>QUÍMICA</b> | <b>2015</b> |
|--|--|-------------|

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

En el examen aparecen dos opciones (A y B), el alumno deberá **elegir una de las dos**.

**Puntuación:** la puntuación total será de **10 puntos**.

**Tiempo:** 1 hora y 30 minutos

### Opción A

#### Cuestiones

- 1.- Explique el concepto físico-químico del número de Avogadro.
- 2.- Ponga un ejemplo de isómeros de cadena, de función, geométricos y ópticos de un compuesto orgánico.
- 3.- ¿Que ocurre cuando en un disolvente líquido disolvemos un soluto sólido no volátil?. Deduzca la ley de Raoult.
- 4.- Indique que tipo de enlace existirá en los sólidos de las siguientes sustancias: Li, Hg, NaCl, I<sub>2</sub> y C (diamante).
- 5.- Los potenciales normales de electrodo del Cu y el Zn son respectivamente 0,337 y -0,763 voltios: Se construye una pila con estos dos electrodos; indique cual es la reacción global y el potencial de la pila. ¿Qué electrodo hará de cátodo y cual de ánodo. Qué sentido llevarán los electrones en el circuito externo.

#### Problema 1

Calcular  $\Delta H$  de la reacción:  $C(s) + 2H_2 \longrightarrow CO_2$  partiendo de los siguientes calores de formación:  $C + O_2 \longrightarrow CO_2 \quad \Delta H = -94,1 \text{ Kcal/mol}$ ;  $H_2 + 1/2 O_2 \longrightarrow H_2O \quad \Delta H = -68,3 \text{ Kcal/mol}$  y  $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O \quad \Delta H = -212 \text{ Kcal/mol}$ .

#### Problema 2

Ajustar la reacción:  $ClO_3^- + As_2S_3 \longrightarrow Cl + H_2AsO_4 + SO_4^{2-}$

## Opción B

### Cuestiones

- 1.- En el nitrógeno  $Z=7$ , indique el número de protones, neutrones y electrones que tiene ese elemento. Escriba su configuración electrónica y si será diamagnético o paramagnético
- 2.- Calcular el pH de una disolución 1 M de NaAc (acetato sódico) sabiendo que la  $K_a=1.85 \cdot 10^{-5}$
- 3.- Una reacción de primer orden ( $\ln A/A_0=-kt$ ) tiene un tiempo de semireacción o vida media de 20 minutos. Calcule el tiempo necesario para que el reactivo se haya reducido a la décima parte de la inicial.
- 4.- Un ácido sulfúrico concentrado tiene una concentración de 18,4 g/l. Calcular: su molaridad y molalidad. Pesos atómicos S=32, O=16
- 5.- Calcule la presión de 2 moles de gas a 298 K confinados en un recipiente de 3 l.

### Problema 1

La serie de Lyman se caracteriza por transiciones electrónicas entre el nivel 1 del átomo de hidrógeno y cualquier otro nivel. Considerando el valor de la constante Rydberg =  $109.677,6 \text{ cm}^{-1}$  Calcular la energía mínima de la menor de las transiciones considerando que la velocidad de la luz tiene una velocidad aproximada de 300.000 km/s. Dato, constante de Planck =  $6,626 \cdot 10^{-27} \text{ erg}\cdot\text{s}$

### Problema 2

Proponga un esquema de reacciones que permitan por tostación de la piritita (FeS) obtener ácido sulfúrico  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Se parte de 1.500 g de piritita del 85% en peso, ¿cuántos g de ácido sulfúrico se podrán obtener. Pesos atómicos: Fe=55,8, S=32, O=16, H=1