



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS
QUÍMICA

2015

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, I₂ 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 ΔH 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 H_2SO_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