

Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios (Bachillerato L.O.G.S.E.)

Materia: QUÍMICA

Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) En la reacción de combustión de 2 gramos de benceno ($C_6H_{6(l)}$), en condiciones estándar de presión y temperatura, se liberan -83,6 kJ. En esta reacción se produce $CO_{2(g)}$ y $H_2O_{(l)}$. Sabiendo que los calores de formación del dióxido de carbono y del agua líquida son -393,50 kJ/mol y -285,84 kJ/mol, respectivamente, calcula para el benceno: a) el calor estándar de combustión en kJ/mol; b) el calor estándar de formación en kJ/mol.

(Datos: masas atómicas: C = 12; H = 1)

2.- (3 puntos) En un matraz de 2 litros se introducen 0,05 moles de I_2 gaseoso y 0,05 moles de H_2 . A continuación, se calienta a 400 °C, estableciéndose el siguiente equilibrio: $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2 HI_{(g)}$

La fracción molar del yoduro de hidrógeno en el equilibrio es 0,5. Calcula:

- Los moles en equilibrio de cada una de las especies y el valor de la constante de equilibrio K_c .
- La presión total y la de cada una de las especies en el equilibrio.

(Datos: R = 0,082 at.l/K.mol)

3.- (2 puntos) Indica razonadamente: a) la ordenación de los elementos Cl, Si, S y P según su electronegatividad decreciente; b) las valencias covalentes del Cl (Z=17) y del S (Z=16).

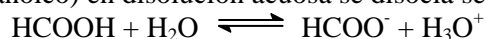
4.- (1 punto) Indica los ácidos y bases de Brönsted-Lowry y los pares conjugados en la siguiente reacción ácido-base. $CH_3-COOH_{(aq)} + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3-COO^-_{(aq)}$

5.- (1 punto) Cuando se hace pasar a través de una célula electrolítica una corriente de 0,2 amperios durante 2 horas, se depositan 0,47 g de un metal, cuya masa atómica es 63,5. ¿Cuál es la carga de ese metal?

(Datos: 1 Faraday = 96500 culombios)

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) El ácido fórmico (metanoico) en disolución acuosa se disocia según el siguiente equilibrio:



Si disolvemos 92 gramos de ácido fórmico en agua, obteniéndose 2 litros de disolución acuosa:

- Calcula las concentraciones de las especies iónicas y del ácido fórmico en el equilibrio.
- Determina el pH de la disolución.

(Datos: $K_a=1,8 \cdot 10^{-4}$; masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16)

2.- (3 puntos) El yodo (I_2) es oxidado a yodato potásico (trioxoyodato (V) de potasio) por acción del permanganato potásico (tetraoxomanganato (VII) de potasio), en presencia de ácido sulfúrico (tetraoxosulfato (VI) de dihidrógeno). En la reacción se forman además dióxido de manganeso, sulfato potásico (tetraoxosulfato (VI) de dipotasio) y agua.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcula los gramos de permanganato potásico necesarios para obtener 428 gramos de yodato potásico, teniendo en cuenta que la reacción transcurre con un rendimiento del 70 %.

(Datos: masas atómicas: Mn = 55; K = 39; I = 127; O = 16)

3.- (2 puntos) Indica razonadamente para el elemento de número atómico 20 y número másico 40:

- La composición del núcleo y de la corteza.
- La estructura electrónica.
- El ion más probable que puede originar, con la configuración electrónica correspondiente.

4.- (1 punto) Formula los siguientes compuestos orgánicos e indica el que presenta isomería óptica, señalando su carbono quiral: a) 2-bromopentano; b) propanona

5.- (1 punto) Dibuja los diagramas entálpicos correspondientes a una reacción exotérmica rápida y a una reacción endotérmica más lenta que la anterior.