

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) Se mezclan 200 ml de una disolución de hidróxido sódico $3 \cdot 10^{-3}$ M con 150 ml de una disolución de ácido clorhídrico de pH 2,82.
- Calcula la concentración inicial de la disolución de HCl.
 - Determina los moles de ácido o base que quedan en exceso tras la reacción de neutralización.
 - ¿Cuál es el pH de la disolución resultante?
- 2.- (3 puntos) El clorato potásico (trioxoclorato (V) de potasio) reacciona con dicloruro de cobalto en medio básico de hidróxido potásico produciendo cloruro de potasio, óxido cobáltico (trióxido de dicobalto) y agua.
- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
 - Calcula el volumen de disolución de clorato potásico 1,5 M necesario para obtener 332 gramos de óxido cobáltico. (*Datos:* masas atómicas: Co = 59 ; O = 16)
- 3.- (2 puntos) Explica los siguientes hechos experimentales:
- El cloruro de sodio se funde a 800 °C mientras que el cloro es un gas a 25 °C.
 - El amoníaco no conduce la corriente eléctrica y el cobre sí.
- 4.- (1 punto) Indica razonadamente cual de estos efectos se produce al utilizar un catalizador en una reacción:
- Aumentan la energía de activación.
 - Modifican el mecanismo de la reacción.
- 5.- (1 punto) Explica por qué es verdadera la siguiente afirmación: “El valor de la primera energía de ionización es mayor para el calcio que para el potasio; en cambio, con la segunda energía de ionización sucede lo contrario”.
-

OPCIÓN B:

- 1.- (3 puntos) El equilibrio $\text{CO}_{2(g)} + \text{CF}_{4(g)} \rightleftharpoons 2 \text{COF}_{2(g)}$ tiene una $K_c = 0,5$ a 1273 K. Si a esta temperatura se mezclan 0,30 moles de CO_2 , 0,30 moles de CF_4 y 0,15 moles de COF_2 en un matraz de 2 litros, responde a las siguientes cuestiones:
- ¿Estará la mezcla en equilibrio? Si no es así, ¿hacia dónde se desplaza?
 - ¿Cuál es la concentración de cada gas en el equilibrio?
- 2.- (3 puntos) Dada la reacción $\text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \longrightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{H}_2_{(g)}$
- Deduce a partir de los datos adjuntos si se trata de una reacción endo- o exotérmica.
 - Dibuja el correspondiente diagrama entálpico.
 - Calcula la variación de energía libre estándar (ΔG°) a 25 °C
 - ¿Es una reacción espontánea?
- (*Datos:* ΔH_f° (kJ/mol): $\text{H}_2\text{O}_{(g)} = -241,8$; $\text{CuO}_{(s)} = -157,3$
 ΔS° (J/mol.K): $\text{Cu}_{(s)} = 33,2$; $\text{CuO}_{(s)} = 42,6$; $\text{H}_2\text{O}_{(g)} = 188,7$; $\text{H}_{2(g)} = 130,6$)
- 3.- (2 puntos) a) Explica la relación que existe entre el porcentaje de carácter iónico de un compuesto y la diferencia de electronegatividades entre los elementos que lo forman. b) En base a lo anterior, ordena los siguientes óxidos de menor a mayor carácter iónico: SnO, SrO, TeO. c) Comparando el hidruro de potasio y el hidruro de calcio, ¿cuál sería el más iónico?
- 4.- (1 punto) Formula los siguientes compuestos orgánicos e indica el tipo de isomería presente entre ellos:
- 1-penteno, b) 3-metil-1-buteno.
- 5.- (1 punto) Escribe una ecuación química ajustada para la reacción de la célula galvánica representada por la notación esquemática $\text{Cd}/\text{Cd}^{2+}/\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$. Señala el ánodo y el cátodo de la misma.