

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2009-Extraordinaria

Repertorio A

1. a) Explicar la hibridación del Carbono en el eteno o etileno (C₂H₄). Números atómicos: C=6, H=1.
b) Definir los conceptos de energía de ionización; afinidad electrónica; radio iónico y valencia iónica.
2. ¿Es posible que al disolver una sal en agua la disolución resultante tenga pH ácido? En caso afirmativo ilustre la respuesta con un ejemplo y escriba la reacción correspondiente.
3. a) Ajustar por el método del ión-electrón la reacción: HNO₃ + H₂S → NO + S + H₂O. b) ¿Cuántos gramos de azufre se obtendrían a partir de 200 mL de HNO₃ 2,0 M si el rendimiento de la reacción fuera del 75%?
4. A 25 °C la constante de disociación del NH₄OH vale 1,8·10⁻⁵. Se tiene una disolución de hidróxido amónico 0,3 M. Determinar: a) El grado de disociación y el pH. b) La concentración de una disolución de NaOH (base fuerte) que tuviera el mismo pH que la disolución de hidróxido amónico.
5. a) ¿Qué compuesto tiene mayor porcentaje de oxígeno: el etilmetil-éter (metoxietano) o el 2-propanol (isopropanol). b) Escribir y nombrar un isómero de función de la butanona (metil etil cetona).

Masas atómicas: H=1,0 S=32,0 O=16,0 C=12,0 N=14,0

Repertorio B

1. Explique el concepto de electronegatividad y coloque la serie de compuestos: bromuro de magnesio, bromuro de aluminio, bromuro de silicio y tribromuro de fósforo por orden decreciente del carácter iónico de sus enlaces entre el bromo y el otro elemento. Razone la respuesta. Electronegatividades: Br=2,8; Si=1,8; Mg=1,2; Al=1,5; P=2,1.
2. Considere los siguientes procesos químicos: a) NaCl(s) → Na(g) + Cl(g) b) I₂(g) → I₂(s)
c) H₂(g) + ½ O₂(g) → H₂O(l) d) H₂O(l) → H₂O(g)
Indique, de forma cualitativa, el signo que debe corresponderle a ΔS para estos procesos. Justifique sus respuestas.
3. Se hacen reaccionar 6 gramos de aluminio en polvo con 50 mL de una disolución acuosa de H₂SO₄ 0,15 M según la reacción no ajustada: Al + H₂SO₄ → Al₂(SO₄)₃ + H₂. Determinar: a) ¿Cuál de los dos reaccionantes quedará en exceso y en qué cantidad? b) Cantidad, en gramos, de sulfato de aluminio que se formará.
4. La combustión, en condiciones estándar, de 1 gramo de metano, con formación de CO₂ y H₂O líquida libera 50 kJ. a) ¿Cuál es el valor de ΔH⁰ para la reacción CH₄(g) + 2 O₂(g) → CO₂(g) + 2 H₂O(l). b) Determine el valor de ΔH_f⁰ del metano si ΔH_f⁰(CO₂) = -394 y ΔH_f⁰(H₂O(l)) = -242 kJ/mol.
5. En un matraz de 1,5 L, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 0,08 moles de N₂O₄ y se calienta a 35°C. Parte del N₂O₄ se disocia en NO₂ según la reacción N₂O₄(g) ⇌ 2 NO₂(g). Una vez alcanzado el equilibrio, la presión total en el matraz es de 2,27 atm. Calcular:
a) El grado de disociación y la presión parcial del dióxido de nitrógeno en el equilibrio.
b) El valor de K_C.

Masas atómicas : Al=26,7 O=16,0 S=32,0 C=12,0; R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹.