

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2012-Extraordinaria

Repertorio A

1. a) Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: “Un mol de agua contiene un número de Avogadro de moléculas y ocupa 22,4 litros a 0°C y 760 mm de Hg”.
b) Diferencie entre órbita de Bohr y orbital atómico.
2. a) Defina los conceptos de ácido y de base según la teoría de Brønsted-Lowry. b) Justifique, mediante las reacciones correspondientes, si el amoníaco y el agua se comportan como ácido o base según esta teoría.
3. Se dispone de HNO₃ del 63% de riqueza en peso y densidad 1,4 g/mL. Calcular: a) Molaridad y molalidad de la disolución.
b) ¿Qué volumen de una disolución 0,5 M de hidróxido sódico (NaOH) se necesita para neutralizar 10 mL de la disolución de ácido nítrico?
4. A 298 K, la solubilidad en agua del CaBr₂ es 2,0·10⁻⁴ mol/L. a) Calcule su K_{ps} a esa temperatura. b) Justifique cualitativamente qué efecto tendría en la solubilidad de esta sal la adición de 0,1 mol de KBr a un litro de disolución saturada de CaBr₂.
5. Se quema una muestra de 0,210 gramos de un hidrocarburo gaseoso de cadena lineal y se obtienen 0,660 gramos de dióxido de carbono. Calcule: a) La fórmula empírica del hidrocarburo. b) La fórmula molecular si su densidad en condiciones normales es de 1,876 g/L. ¿Cuál es el nombre del compuesto?

Masas atómicas: H=1,0 N=14,0 O= 16,0 C=12,0; R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹

Repertorio B

1. a) El modelo atómico de Bohr viola el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, ¿de qué manera?
b) Defina afinidad electrónica y justifique por qué los metales alcalinos tienen mayor afinidad por los electrones que los metales alcalinotérreos.
2. a) ¿Qué entiende por solubilidad de un compuesto? b) Deduzca una expresión que relacione la solubilidad y la constante del producto de solubilidad para una sal tipo A_mB_n.
3. Sabiendo que las ΔH⁰ de formación del CO(g) y la del CH₃OH(l) son, respectivamente, -110,5 kJ/mol y -239,0 kJ/mol y que la entropía estándar del CO(g) es 197,5 J/mol·K, la del H₂(g) es 130,5 J/mol·K y la del CH₃OH(l) es 127,0 J/mol·K, calcule si a 25 °C el proceso CO(g) + 2 H₂(g) → CH₃OH(l) es o no es espontáneo.
4. En una disolución 0,08 M de ácido acético (CH₃-COOH), su grado de disociación es del 1,5%. Calcule: a) La constante de ionización, K_i, del ácido. b) El pH de la disolución.
5. a) Ajuste por el método del ión-electrón la siguiente reacción: MnSO₄ + KMnO₄ + H₂O → MnO₂ + K₂SO₄ + H₂SO₄. Indique también las semirreacciones de oxidación y de reducción.
b) Nombre los compuestos que intervienen en la reacción exceptuando el agua.

Masas atómicas