



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – JUNIO 2018

QUÍMICA

INDICACIONES

Debe elegir una opción completa.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. [2 PUNTOS] Dadas las siguientes moléculas H_2O , BeCl_2 , BCl_3 , NH_3

- [1 PUNTO] Representa la estructura de Lewis y razona que moléculas pueden considerarse una excepción de la regla del octeto.
- [1 PUNTO] Deduce de forma razonada la geometría y la polaridad de cada molécula.

DATOS: Números atómicos (C = 6; O = 8; Be = 4; B = 5; N = 7; Cl = 17; H = 1)

2. [2 PUNTOS] La reacción $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ es endotérmica con $\Delta H^\circ = 56,9\text{KJ}$. Cuando se introducen 0,50 moles de N_2O_4 en un recipiente vacío y cerrado de 5 L a 100°C al alcanzarse el equilibrio quedan 0,20 moles de N_2O_4 sin reaccionar.

- [1 PUNTO] Calcula el valor de la constante K_c a 100°C para la reacción anterior.
- [1 PUNTO] Una vez alcanzado el equilibrio, justifica si alguna de las siguientes acciones servirá para disminuir la cantidad de NO_2 en el recipiente:
 - Aumentar el volumen del recipiente.
 - Aumentar la temperatura en el interior del recipiente.

3. [2 PUNTOS] El ácido butanoico es un ácido débil siendo su $K_a = 1,5 \cdot 10^{-5}$. Calcula:

- [1 PUNTO] El grado de disociación de una disolución 0,05 M del ácido butanoico.
- [1 PUNTO] El pH de la disolución 0,05 M.

4. [2 PUNTOS] Una cuba electrolítica contiene 750 mL de una disolución de CuSO_4 . Se necesita el paso de una corriente de 1,5 A durante 10 horas para depositar todo el cobre de la disolución. Calcula:

- [1 PUNTO] La cantidad de cobre depositado, expresada en gramos.
- [0,5 PUNTOS] La molaridad de la disolución inicial de CuSO_4 .
- [0,5 PUNTOS] La concentración molar de Cu^{2+} que queda en disolución si la corriente de 1,5 A se hubiese aplicado solamente durante 1 hora.

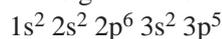
DATOS: Masa atómica (Cu) = 63,5; 1 Faraday = 96.500 C; $N(\text{Avogadro}) = 6,023 \cdot 10^{23}$

5. [2 PUNTOS]

- [1 PUNTO] Escribe la fórmula estructural (mostrando todos los enlaces) y el nombre de un compuesto representativo de cada una de las siguientes familias de compuestos orgánicos. 1) alquenos; 2) aldehídos.
- [1 PUNTO] Escribe una reacción de adición del primero de ellos con H_2 , y de reducción del segundo, indica el nombre de los compuestos obtenidos.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. [2 PUNTOS] Dada la siguiente configuración electrónica de un átomo neutro en estado fundamental:



- [0,5 PUNTOS] Indicar a qué grupo y periodo del Sistema Periódico pertenece el átomo.
- [0,5 PUNTOS] Escribe la configuración electrónica en un estado excitado.
- [0,5 PUNTOS] Escribe la configuración electrónica de un anión del átomo.
- [0,5 PUNTOS] Indica los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.

2. [2 PUNTOS] A 425 °C la Kc del equilibrio $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ vale 54,8

- [1 PUNTO] Razona el sentido en que se desplazará el equilibrio si en un recipiente de 10 L se introducen 12,69 g de I_2 ; 1,01 g de H_2 y 25,58 g de HI y se calienta a 425 °C.
- [1 PUNTO] Calcula las concentraciones de I_2 , H_2 , y HI cuando se alcanza el equilibrio.

DATOS: Masa atómica del I = 126,9; H = 1.

3. [2 PUNTOS]

- [1 PUNTO] Escribe las ecuaciones químicas ácido-base que describen la transferencia de protones que existe cuando cada una de las siguientes sustancias se disuelve en agua: 1) NH_4Cl (cloruro amónico), 2) Na_2CO_3 (carbonato sódico). Razona cuáles originan un pH ácido y cuáles alcalino.
- [1 PUNTO] ¿Cuántos g de hidróxido de magnesio, $Mg(OH)_2$, se deben utilizar para neutralizar completamente 500 mL de una disolución de ácido clorhídrico, HCl de concentración 0,1 M? Escribe la ecuación química ajustada que tiene lugar.

DATOS: Masas atómicas, (Mg) = 24; (H) = 1; (O) = 16; (Cl) = 35,5.

4. [2 PUNTOS] Se dispone de una pila formada por un electrodo de cinc, introducida en una disolución 1 M de $Zn(NO_3)_2$ y conectado con un electrodo de cobre, sumergido en una disolución 1 M de $Cu(NO_3)_2$. Ambas disoluciones están unidas por un puente salino.

- [0,5 PUNTOS] Escribe el esquema de la pila galvánica y explica la función del puente salino.
- [0,5 PUNTOS] Indica en qué electrodo tiene lugar la oxidación y en cuál la reducción.
- [0,5 PUNTOS] Escribe la reacción global que tiene lugar e indica en qué sentido circula la corriente.
- [0,5 PUNTOS] ¿Cuál será el potencial de la pila en condiciones estándar?

DATOS: $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.76 V$; $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = +0.34 V$

5. [2 PUNTOS] Al reaccionar en determinadas condiciones, 75 g de etanol, C_2H_6O , con 75 g de ácido metilpropanoico, se alcanza un equilibrio con formación de 12 g de agua líquida y un segundo producto.

- [1 PUNTO] Escribe la ecuación química correspondiente, indicando el tipo de reacción que tiene lugar y nombrando el segundo producto.
- [1 PUNTO] Escribe y nombra un isómero de cada uno de los reactivos que interviene en la reacción.