

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2007-Ordinaria

Repertorio A

1. a) Justificar el hecho de que en el tercer periodo de la Tabla Periódica haya ocho elementos y en el quinto dieciocho.
b) Explicar qué diferencias hay entre entalpía de reacción y entalpía de formación.
2. a) ¿Qué es el pH de una disolución? ¿Y el pOH? ¿Pueden ser ambos menores que 6 simultáneamente? b) ¿Qué se entiende por grado de disociación? ¿Qué se entiende por ácido fuerte?
3. Dada la reacción: $2 \text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2 \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H^\circ = -1552,8 \text{ kJ}$. Demostrar si el proceso es espontáneo en condiciones estándar (1 atm y 25 °C). Entropías estándar: $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) = 126,8 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $\text{O}_2(\text{g}) = 205,0 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = 70,0 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $\text{CO}_2(\text{g}) = 213,7 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.
4. La constante K_p para la disociación del $\text{PCl}_5(\text{g})$ en $\text{PCl}_3(\text{g})$ y $\text{Cl}_2(\text{g})$, a 527 K, es 1,92. Si la presión total de equilibrio es de 50 atm, calcular: a) El grado de disociación del $\text{PCl}_5(\text{g})$ si se parte de 0,5 moles de esta sustancia gaseosa. b) Presión parcial del $\text{Cl}_2(\text{g})$.
5. Una pila consta de una semicelda que contiene una barra de Pt sumergida en una disolución 1 M de Fe^{2+} y 1 M de Fe^{3+} . La otra semicelda consiste en un electrodo de Tl sumergido en una disolución 1 M de Tl^{+1} .
a) Escribir la reacción global y las semirreacciones anódica y catódica. b) Escribir la notación de la pila y calcular su potencial estándar. Potenciales estándar de reducción: $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = 0,77 \text{ V}$; $\text{Tl}^{+}/\text{Tl} = -0,34 \text{ V}$.

Masas atómicas

Repertorio B

1. a) De los elementos cuyos números atómicos son 19, 34, 12, 48 y 22, indicar cuáles se encuentran en el mismo período y cuáles en el mismo grupo que el elemento $Z = 30$.
b) El CCl_4 es un líquido de bajo punto de ebullición ¿será un compuesto iónico o molecular? Razonar la respuesta.
2. Al añadir agua al carburo cálcico, CaC_2 , se produce hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, y etino o acetileno, C_2H_2 . Calcular cuántos gramos de carburo cálcico y de agua se necesitan para obtener 4,1 L de acetileno a 27 °C y 760 mm de presión.
3. a) Calcular la K_a de un ácido monoprótico débil, HA, sabiendo que una disolución acuosa de 0,10 moles de este ácido en 250 mL de agua se ioniza el 1,5 %. b) ¿Cuál es el pH de esa disolución?
4. Se mantiene en equilibrio, en un matraz de 2,05 L, una mezcla de los gases SO_2 , SO_3 y O_2 a una temperatura a la que $K_c = 35,5$ para la reacción $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$. a) Si el número de moles de SO_2 y SO_3 en el matraz es el mismo, ¿cuántos moles de O_2 hay? b) Si el número de moles de SO_3 en el matraz es el doble del número de moles de SO_2 ¿cuántos moles de O_2 hay?
5. a) Formular o nombrar, según corresponda, los siguientes compuestos orgánicos: 1) 2-metilpropanal; 2) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$; 4) ácido 2-clorobutanoico.
b) Completar la reacción $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3 + \text{NaOH}$ (acuoso) \rightarrow ¿? Nombrar el producto orgánico que se obtiene.

Masas atómicas: H = 1,0 ; R = 0,082 atm L $\text{K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.