



Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

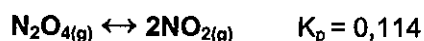
Curso 2009 – 2010

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: UNA HORA Y MEDIA

OPCIÓN A

- Indicar los números cuánticos que definen el orbital que ocupa el electrón diferencial del ${}_{23}\text{V}$ y escribir la configuración electrónica del ión V^{3+} .
 - Características que presentan los sólidos metálicos.
- ¿Cuál es la base conjugada de las especies químicas HS^- y NH_3 ? Escribir las correspondientes reacciones ácido-base.
 - ¿Qué es un ácido fuerte? ¿Cuál es la relación existente entre la fuerza de un ácido y su constante de disociación?
- En $7,5 \cdot 10^{20}$ moléculas de un compuesto orgánico, que contiene únicamente C e H, hay $4,5 \cdot 10^{21}$ átomos de carbono y $9,0 \cdot 10^{21}$ átomos de hidrógeno. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto?
- En un recipiente de 2 litros que se encuentra a 25°C , se introducen 0,5 gramos de N_2O_4 en estado gaseoso y se establece el equilibrio :



Calcule: a) La presión parcial ejercida por el N_2O_4 en el equilibrio. b) El grado de disociación del mismo.

- En la pila que utiliza la siguiente reacción: $\text{Cu} + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+}$
 - Identificar el ánodo y el cátodo y escribir las semirreacciones que tienen lugar.
 - Escribir la reacción ajustada de la pila, calcular la fuerza electromotriz estándar e indicar si el proceso es espontáneo.

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

Número de Avogadro: $6,022 \cdot 10^{23}$ $E^\circ \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = 0,77 \text{ V}$; $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,34 \text{ V}$



Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2009 – 2010

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: UNA HORA Y MEDIA

OPCIÓN B

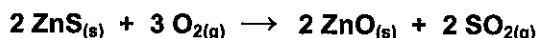
- 1) a) Deduzca la geometría de las moléculas de BF_3 y NH_3 . Comente las diferencias, si las hay, justificando sus afirmaciones.
- b) Cuatro elementos se designan arbitrariamente como A, B, C y D. Sus electronegatividades se muestran en la tabla siguiente:

Elemento	A	B	C	D
Electronegatividad	3,0	2,8	2,5	2,1

Si se forman las moléculas AB, AC, AD y BD: 1) Clasifíquelas en orden creciente por su carácter covalente. Justifique la respuesta. 2) ¿Cuál será la molécula más polar? Justifique la respuesta.

Números atómicos: N = 7; B = 5; F = 9

- 2) El sulfuro de cinc al tratarlo con oxígeno reacciona según:



Si las entalpías de formación de las diferentes especies (expresadas en kJ/mol) son: $\text{ZnS} = -184,1$; $\text{SO}_2 = -70,9$; $\text{ZnO} = -349,3$. a) ¿Cuál será el calor, a presión constante de una atmósfera, que se desprenderá cuando reaccionen 17 gramos de sulfuro de cinc con exceso de oxígeno? b) ¿Cuántos litros de SO_2 , medidos a 25 °C y una atmósfera, se obtendrán?

- 3) a) Ajustar por el método del ión-electrón la ecuación redox: $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- b) Calcular la cantidad de cobre que se obtendría al tratar con cantidad suficiente de amoníaco 15,9 gramos de CuO si el rendimiento de la reacción fuera del 85%.

- 4) Calcule:

- a) El pH de una disolución 0,03 M de ácido clorhídrico, HCl , y el de una disolución de hidróxido sódico, NaOH , 0,05 M.
- b) El pH de la disolución que resulta al mezclar 50 mL de cada una de las disoluciones anteriores (suponga que los volúmenes son aditivos).

- 5) Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_3H_6 , C_4H_{10} y C_5H_{12} . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: a) Los tres pertenecen a la misma serie homóloga. b) Los tres dan reacciones de adición. c) En los tres hidrocarburos, todos sus átomos de carbono presentan hibridación sp^3 . d) Nombrar los tres compuestos.

Masas atómicas Cu = 63,5 Zn = 65,4 O = 16,0 S = 32,0

R = 0,082 atm L K⁻¹ mol⁻¹