

		BASES QUÍMICAS DEL MEDIO AMBIENTE		106
		CIENCIAS AMBIENTALES		60
			Examen Tipo C	Unión Europea
Material: Calculadora no programable	Junio-2007 2ª sem-Original		2ª Prueba presencial	2 hojas

1ª parte: respuesta acertada: +0,5 puntos; errónea: -0,15 puntos; en blanco: 0 puntos. 2ª parte: 1 punto cada pregunta

1.- **La afinidad electrónica es una medida de:**

- El cambio de entalpía producido al llevar el electrón más externo de un átomo en estado gaseoso hasta el infinito
- La variación de energía que tiene lugar cuando un átomo en estado gaseoso adquiere un electrón.
- El poder o tendencia de un átomo, dentro de una molécula, de atraer hacia sí los electrones de su enlace con otro átomo

2.- **Para un determinado equilibrio químico en fase gaseosa se sabe que un aumento en la temperatura desplaza el equilibrio hacia la izquierda, mientras que un aumento de la presión lo desplaza hacia la derecha. Indicar de cual de estos tres equilibrios se trata:**

- $A + B \rightleftharpoons C + D$, exotérmica;
- $A + B \rightleftharpoons C$, endotérmica;
- $2A \rightleftharpoons B$, exotérmica

3.- **Tres cubas electrolíticas conectadas en serie contienen disoluciones acuosas de AgNO_3 la primera, de $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ la segunda y de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ la tercera. Cuando las tres cubas son atravesadas por la misma cantidad de corriente. Indicar que afirmación es cierta:**

- En el cátodo se depositará la misma masa en las tres cubas.
- En las cubas segunda y tercera se depositará el doble número de equivalente-gramo que en la primera.
- En las cubas segunda y tercera se depositarán la misma cantidad de sustancia expresada en moles.

4.- **El producto de solubilidad del fluoruro de magnesio en agua a cierta temperatura vale $K_{ps} = 32 \cdot 10^{-6}$. Calcular la solubilidad de dicho compuesto en agua.**

- $2 \cdot 10^{-2}$ mol/L;
- $7,50 \cdot 10^{-2}$ mol/L;
- $5,90 \cdot 10^{-4}$ mol/L

5.- **El sulfato de amonio, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, se utiliza como fertilizante en agricultura. Calcular la cantidad de sulfato de amonio necesaria para aportar a la tierra 10 kg de nitrógeno. (Pat. H=1; N=14; O=16; S=32) a) 21,2 Kg de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;**

- 47,1 Kg de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
- 102,4 Kg de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

6.- **La concentración de NaCl del agua del mar es 0,5 M (Masa molar = 23 + 35,5 = 58,5); Cuantos kilos de NaCl están disueltos en 1 m³ de agua de mar?**

- Aproximadamente 30 kg;
- Aproximadamente 1 kg;
- Aproximadamente 60 kg

7.- **Un litro de gas está en un contenedor rígido y cerrado herméticamente. Si la presión es de 1 atmósfera y la temperatura es de 25 °C, para aumentar la presión a 2 atmósferas se tendrá que:**

- Aumentar la temperatura a 50 °C
- Aumentar la temperatura a 596 K
- Aumentar la presión externa a 2 atmósferas

8.- **Se ha preparado una solución mezclando 25 mL de HCl 1M con 75 mL de una solución de NaOH 0,5M ¿cuál es el pH de la solución obtenida? ($\log 1,25 = 0,1$)**

- pH=0,3;
- pH=7;
- pH=10,1

9.- **Para el siguiente equilibrio $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$ $K_c = 49,7$ a 458 °C ¿cuál será el valor de K_p si $R = 0,0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$?**

- $K_p = 971090,06$;
- $K_p = 832,54$;
- 49,7

10.- **¿Cuál es la presión en atm de un gas ideal, si 0.731 moles ocupan un volumen de 3,8 litros a la temperatura de 104.47 K ? $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$**

- 1,648 atm.;
- 5,987 atm.;
- 27,2 atm.

11.- **Los pesticidas menos dañinos para el medio ambiente deben tener:**

- Una dosis letal 50 DL_{50} alta

- b) Toxicidad aguda alta y toxicidad crónica baja
c) Toxicidad baja y persistencia
- 12.- Sabemos que 3,50 L de un gas contienen 0,875 mol. Si aumentamos la cantidad de gas hasta 1,40 mol, ¿cuál será el nuevo volumen del gas si la temperatura y la presión permanecen constantes?
a) 5,60 L;
b) 2,19 L;
c) La presión tendrá que variar
- 13.- Considerar disoluciones acuosas, de idéntica concentración, de: HNO_3 , NH_4Cl , NaCl y KF .
Dependiendo de si las disoluciones son ácidas, básicas o neutras, ordenar en orden creciente de pH. ($K_a(\text{HF}) = 1,4 \cdot 10^{-4}$; $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$)
a) $\text{HNO}_3 < \text{NH}_4\text{Cl} < \text{NaCl} < \text{KF}$;
b) $\text{HNO}_3 < \text{NaCl} < \text{NH}_4\text{Cl} < \text{KF}$;
c) $\text{HNO}_3 < \text{KF} < \text{NaCl} < \text{NH}_4\text{Cl}$
- 14.- Indicar cuál de las afirmaciones sobre la reacción $3 \text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ es incorrecta
a) El hidrógeno y el nitrógeno se combinan siempre en una proporción en peso constante 6:28
b) La suma de los gramos de hidrógeno y de nitrógeno que se combinan es igual al número de gramos formados de amoníaco
c) La suma de los moles de hidrógeno y de nitrógeno que se combinan es igual al número de moles formados de amoníaco
- 15.- La *vida media* de un elemento radiactivo se define como el tiempo necesario para:
a) perder la mitad de su masa;
b) desintegrar la mitad de la muestra;
c) perder su acción radiactiva
- 16.- ¿Cuántos isómeros de posición pueden presentarse bajo el nombre genérico de pentanol?
a) 4;
b) 3;
c) 2
-

Segunda parte

- 1.- ¿Qué es constante de acidez? Escribir la constante de acidez para el ácido acético y establecer la relación entre K_a y el pka .
- 2.- Describir qué son los compuestos orgánicos persistentes, COPs