



**UNED: Junio 2000**  
**MATERIA: QUIMICA**

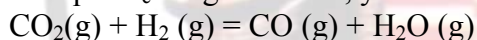
**OPCIÓN A**

1.- El monóxido de nitrógeno, NO, se puede obtener a partir de la oxidación con oxígeno del amoníaco.

- Escriba y ajuste la reacción de preparación de NO.
- Calcule la entalpía y la entropía de la reacción en condiciones estándar.
- Indique si la reacción es espontánea a la temperatura de 700 K.
- Calcule a que temperatura la reacción no es espontánea.

Datos: Las entalpías de formación, en condiciones estándar, del NO, NH<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>O son, respectivamente, 90.3, 46.1 y -264.7 KJ/mol. Las entropías estándares son, respectivamente, 210.4, 192.3, 69.8 y 204.8 J/mol·K

2.- En un recipiente de un litro se introducen 0.30 moles de CO<sub>2</sub> y 0.60 moles de hidrógeno y se calienta a 1000 °C hasta alcanzar el equilibrio. Calcular los moles en el equilibrio de las distintas especies, sabiendo que K<sub>c</sub> es igual a 1.30, y la reacción que tiene lugar es:



**OPCIÓN B**

1.- Indique la concentración en mol/L de una disolución que se obtiene disolviendo 20g de NaOH en agua suficiente para obtener 482 mL de disolución.

Si utilizamos 200 mL de la disolución anterior y le agregamos 100 mL de otra disolución de HCl de concentración 1 mol/L, indique, suponiendo que los volúmenes son aditivos,

- La reacción que tiene lugar.
- Las especies presente y a concentración de las mismas, y
- El pH de la disolución.

2.-Especifique i las siguientes especies tiene carácter nucleófilo o electrófilo: AlCl<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, BF<sub>3</sub>, R-OH, H<sub>2</sub>O y ZnCl<sub>2</sub>. Ponga un ejemplo de reacción de sustitución nucleófila y otro de sustitución electrófila.

3.- Prediga cuáles serán los productos de sustitución de la siguientes reacciones y nómbralos:

- CH<sub>3</sub>-Br + HC≡CNa →
- H<sub>3</sub>C-CH<sub>2</sub>-Cl + H<sub>2</sub>O → en presencia de KOH
- (H<sub>3</sub>C)<sub>2</sub>-H-CH<sub>2</sub>-Cl + NaCN →



**UNED: Septiembre 2000**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- La tostación de la pirita ( $\text{FeS}_2$ ) es uno de los métodos más importantes para la obtención de dióxido de azufre, que a su vez se utiliza en la producción industrial de ácido sulfúrico.

a) Escriba y ajuste la reacción de tostación de la pirita para obtener dióxido de azufre.

b) Calcule la entalpía de reacción estándar (o calor de reacción a presión constante) correspondiente a la tostación de la pirita. Las entalpías de formación estándares de la pirita, óxido férrico dióxido de azufre, son, respectivamente, 148.4, 829.7 y -296.4 KJ/mol.

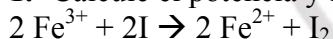
c) Indique como afectará la tostación un aumento de la presión del sistema.

2.- Calcular el pH y el grado de disociación del ácido benzoico,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$ , en una disolución de 100 mL que contiene 1.22 g de ácido benzoico y 2.88 g de benzoato sódico. ¿Cuál será el pH después de añadir a la disolución anterior 10 mL de ácido clorhídrico 0.1 moles/L? datos,  $K_a$  (ácido benzoico) =  $6.3 \cdot 10^{-5}$ .

Datos: C = 12; O = 16; H = 1; Na = 23

**OPCIÓN B**

1.- Calcule el potencial y la constante de equilibrio de la reacción:



sabiendo que los potenciales normales de  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{I}_2/\text{I}^-$  son 0.77V y 0.53V, respectivamente. Indique que especie se oxida y cual se reduce.

2.- Indique si las siguientes reacciones son de adición, eliminación o sustitución, nombrándolos distintos compuestos de cada reacción, o escribiendo la fórmula correspondiente:

a) Benceno +  $\text{HNO}_3$   $\rightarrow$  nitrobenceno + agua

b)  $\text{H}_3\text{C-CH=CH}_2$  + cloro  $\rightarrow$   $\text{H}_3\text{C-CHCl-CH}_2\text{Cl}$

c)  $\text{H}_3\text{C-CH=CHBr}$  +  $\text{OH}^-$   $\rightarrow$   $\text{H}_3\text{C-C=CH}^-$  + agua + bromuro

3.- Un compuesto orgánico tiene un 60% de carbono y un 13% de hidrógeno y su peso molecular es 60. Determine su fórmula empírica molecular y su fórmula molecular. ¿Qué compuestos responden a esta fórmula?

Datos: Masa atómica: C = 12; O = 16; H = 1



**UNED: Junio 2001**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- Indique la concentración en mol/L de una disolución que se obtiene disolviendo 40g de hidróxido potásico en agua suficiente para obtener 500 mL de disolución.

Si utilizamos 200 mL de la disolución y le agregamos 200 mL de otra disolución de HCl de concentración 0.5 mol/L. Indique, suponiendo que los volúmenes son aditivos.

- La reacción que tenga lugar.
- Las especies presentes y la concentración de las mismas, y
- El pH final de la disolución.

Datos: Peso atómico: Potasio: 39.1. Oxígeno: 16 e Hidrógeno: 1.

2.- Calcule la entalpía de combustión del etanal 8g) (acetaldehído) a partir de las siguientes entalpías de formación:

Sustancia	Etanal(g)	CO <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O(l)
$\Delta H_f^0$ (kJ/mol)	- 166.0	-393.5	-285.8

**OPCIÓN B**

1.- Supóngase que A y B son dos elementos que forman los compuestos  $A_2B_3$  y  $AB_2$ . Si 0.15 moles de  $A_2B_3$  pesan 15.90 g y 0.15 de  $AB_2$  pesan 9.30 g. ¿Cuáles son las masas atómicas de A y B?

2.- Al etano se le somete a reacción con HCl y después se efectúan, sucesivamente los siguientes procesos:

- Reacción con óxido de plata húmedo.
- Oxidación total con  $KMnO_4$
- Reacción con NaOH

¿Qué producto final se obtiene? Indique las diferentes etapas.

3.- Sabiendo que la masa molecular del hidrógeno es 2 y la del oxígeno 32, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué ocupará más volumen, un mol de hidrógeno o un mol de oxígeno en las mismas condiciones de presión y temperatura?
- ¿Qué tendrá más masa, un mol de hidrógeno o n mol de oxígeno?
- ¿Dónde habrá más moléculas, en un mol de hidrógeno o un mol de oxígeno?



**UNED: Septiembre 2001**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- El DDT (diclorodifenitricloroetano), insecticida clorado muy persistente, se obtiene por condensación del clorobenceno con el cloral (tricloroacetaldehído), en presencia de ácido sulfúrico, según la reacción:



Si se mezclan 125 g de cloral con 125 g de clorobenceno:

a) ¿Cuánto DDT se formará?

b) ¿Cuál es el reactivo que está en exceso y cuál es la cuantía de dicho exceso?

Datos: Peso atómico: C: 12, H: 1, O: 16, Cl: 35.5

2.- Se llama "volúmenes" de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) a los litros que se pueden formar de oxígeno, en condiciones normales, al descomponerse un litro de disolución de peróxido de hidrógeno, según la ecuación:



Así, si 1L de disolución origina 5 L de  $\text{O}_2$  en condiciones normales es de 5 volúmenes ¿cuál es la concentración en volúmenes de una disolución 1.5 moles/L de  $\text{H}_2\text{O}_2$ ? De cuantos volúmenes es un peróxido de hidrógeno que contiene 5.5 g/L de  $\text{H}_2\text{O}_2$ ?

**OPCIÓN B**

1.- Complete el siguiente cuadro:

Símbolo	Nº protones	Nº neutrones	Nº electrones	Nombre
$^{202}_{80}\text{Hg}$				
$^7_3\text{Li}$				
	17	18		Cloro
		30	26	Hierro

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

2.- Nombre e indique el grupo funcional de los siguientes compuestos:

a)  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

b)  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3$

c)  $\text{H}-\text{COOCH}_3$

d)  $\text{CH}_3-\text{COCl}$

e)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$

f)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2$

3.- Indique, razonando la respuesta, si son verdadera o falsa las siguientes afirmaciones.

a) Una disolución de ácido bórico puede tener un  $\text{pH} = 6.5$

b) Una disolución de hidróxido amónico puede tener un  $\text{pH} = 7.5$

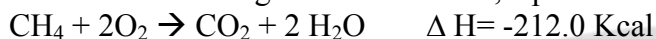




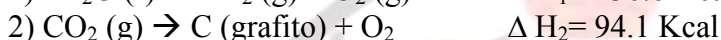
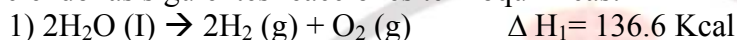
**UNED: Septiembre 2002**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

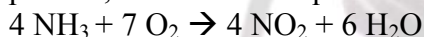
1.- Calcular la energía del enlace C-H, a partir del calor de combustión del metano:



Conociendo las siguientes reacciones termoquímicas:



2.- Cuando introducen 12 moles de amoníaco y 448 g de oxígeno a 1000 °K y 1 atmósfera de presión, se alcanza el equilibrio con un 80% de rendimiento según:



Calcular las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.

**OPCIÓN B**

1.- Se mezclan esos iguales de Zn y de I<sub>2</sub> el yodo se convierte completamente en ZnI<sub>2</sub>. ¿Qué parte en % en peso de Zn no ha reaccionado?

2.- Dados los elementos de números atómicos 8 y 28, sitúelos en la tabla periódica (es decir, indíquese su grupo y su periodo) en función de su configuración electrónica, pero sin consultar la tabla periódica. Indiques, asimismo, algunas de sus propiedades.

3.- Justificar brevemente:

a) ¿Por qué el oxígeno es más reactivo que el nitrógeno?

b) ¿Por qué el neón se presenta en la naturaleza como gas monoatómico y no como molécula Ne<sub>2</sub>?

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

Tel: 037 20 12 21 & 037 20 47 43

info@selectividad-cgranada.com



**UNED: Junio 2003**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- Dada la reacción:  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s})$ . Determinar:

- Si es endotérmica o exotérmica.
- Si es espontánea o no.
- La variación de energía interna en condiciones estándar.
- La variación de entropía en condiciones estándar.
- Deducir como varía el grado de espontaneidad con la temperatura.
- La temperatura a la que sería espontánea.

Datos:  $R = 2 \text{ cal/K}\cdot\text{mol}$

	$\Delta H^0$ (Kcal/mol)	$\Delta G^0$ (Kcal/mol)	$S^0$ (Kcal/mol °K)
$\text{CO}_2(\text{g})$	-94.44	-94.65	51.26
$\text{CaO}(\text{s})$	-152.64	-144.96	9.6
$\text{CaCO}_3(\text{s})$	-289.68	-270.96	22.32

2.- Conociendo el producto de solubilidad del hidróxido de zinc,  $2,2 \times 10^{-17}$ , calcúlese:

- La solubilidad en gramos/litros el mencionado hidróxido.
- El pH de una disolución saturada del mismo. (Datos:  $\text{Zn} = 65.4$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$ )

**OPCIÓN B**

1.- Dada la configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 5s^1$  de un elemento cuyo símbolo representaremos por X:

- Su número atómico es 19.
- 1 átomo de X se encuentra en su estado fundamental.
- El átomo de X se encuentra en un estado excitado.
- El elemento X pertenece a grupo de los metales alcalinos.
- El elemento X pertenece al quinto periodo del Sistema Periódico.

Indicar si son verdaderos o no, justificado las respuestas.

2.- El enlace químico:

- Justifíquese la forma de las moléculas de metano, amoníaco y agua.
- Discútase la polaridad de estas moléculas.

3.- Se diluyeron 110 mL de un ácido sulfúrico hasta 2000 mL. Se necesitaron 5 mL del ácido diluido para la completa neutralización de 18 mL de disolución de hidróxido sódico 0.5 N. ¿Cuál es la concentración de g/L del ácido concentrado?

Datos. Masas atómicas.  $\text{S} = 32$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$



**UNED: Septiembre 2003**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- ¿Qué partículas determinan el peso atómico de un elemento y cuales el número de oxidación de un ión?. Aplicarlo al Mn (nº másico 55 y nº atómico 25) y a los iones  $Mn^{5+}$  y  $Mn^{7+}$ , descomponiendo el átomo y los iones en sus elementos estructurales y describiendo las cortezas electrónicas e indicando que electrones son los que pierde el átomo según el tipo de ión que forma.

2.- Si se mezcla una disolución de carbonato de sodio con otra de cloruro de bario de concentraciones  $10^{-4}$  M y  $10^{-3}$  M, respectivamente. ¿Precipitará el carbonato de bario? En caso afirmativo calcular la cantidad de precipitado.

Datos:  $P_{BaCO_3} = 8 \times 10^{-9}$ ; C = 12; O = 16; Ba = 137.3

**OPCIÓN B**

1.- Dada la molécula  $H \overset{1}{C} = \overset{2}{C} - \overset{3}{C} \overset{4}{H} = \overset{5}{C} H - CH_3$ , respóndase brevemente:

- ¿Qué tipo de hibridación presenta el carbono señalado con 1?
- ¿Y los restantes carbono?
- ¿Entre qué carbonos existirá el enlace de mayor energía? ¿Por qué?
- ¿Hay algún enlace  $\pi$  en esta molécula? En caso afirmativo, ¿Cuántos y entre qué átomos?
- ¿Cuál de los enlaces C-C será más corto?

2.- Calcular la cantidad en gramos de vapor de agua que hay en una habitación de  $80.0 \text{ m}^3$  si la humedad relativa de la misma es del 70% y la temperatura ambiente es de  $23^\circ \text{C}$ . La presión de vapor de agua a  $23^\circ \text{C}$  es 21.07 mm de Hg (Datos: H = 1; O = 16)

$R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} / \text{K} \cdot \text{mol}$

3.- Calcular los gramos de ácido clorhídrico que hay que añadir a 250 ml de agua para obtener una solución de pH = 3 (CI = 35.5; H = 1) Densidad  $1.18 \text{ g/cm}^3$



**UNED: Junio 2004**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- Sabemos que al reaccionar el ácido nítrico concentrado con estaño se forma dióxido de estaño (sólido) y dióxido de nitrógeno. Se pide:

- a) Formular la reacción correspondiente y ajustarla por el método ion – electrón.
- b) Calcular el volumen de gas, medido en condiciones normales (0°C y 1 atm), que se desprenderá en esa reacción por cada 237.4 g de estaño.

Datos: Masas atómicas: Sn = 11.7; N = 14; O = 16.0

2.- Dados los elementos A, B, C y D, de números atómicos 9, 12, 19 y 34, respectivamente, se pide:

- a) Escribir la configuración electrónica de cada uno.
- b) Señalar, justificándolo brevemente, cual será el más electronegativo y cuál el menos electronegativo.
- c) Si se combinase el A con el C, ¿Cuál sería la fórmula del compuesto correspondiente? ¿de qué tipo sería el enlace entre A y C? ¿por qué?

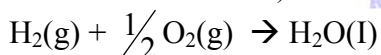
**OPCIÓN B**

1.- Calcular el pH de una disolución en la que existen 0.5 moles de ácido acético (CH<sub>3</sub>-COOH) y 0.25 moles de acetato sódico (CH<sub>3</sub>COONa) en 500 mL de dicha disolución.

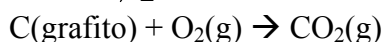
Datos: K<sub>a</sub> del ácido acético = 1.8 x 10<sup>-5</sup>

2.- Explicar los conceptos de reactivo electrófilo y de reactivo nucleófilo. Poner un ejemplo de cada uno de ellos y escribir una reacción orgánica en la que intervengan los dos ejemplos que se hayan puesto.

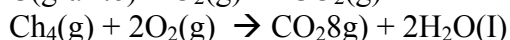
3.- El metano es un hidrocarburo gaseoso cuya fórmula es CH<sub>4</sub>. Calcular su entalpía estándar de formación partiendo de los datos de las entalpías correspondientes a las reacciones siguientes (en condiciones estándar)



$$\Delta H_f^\circ = -68.4 \text{ Kcal/mol}$$



$$\Delta H_f^\circ = -97.3 \text{ Kcal/mol}$$



$$\Delta H_f^\circ = -213.0 \text{ Kcal/mol}$$

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

Tel: 05 37 71 11 11

info@selectividad-cgranada.com





**UNED: Septiembre 2004**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- La constante de equilibrio,  $K_o$ , para la reacción  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$  es, a  $750^\circ\text{C}$ , igual a 0.711-. Sabiendo que inicialmente se introducen 0.02 moles de  $\text{H}_2$  y 0.02 moles de  $\text{CO}_2$  en un recipiente cerrado de 2 litros de capacidad, también a  $750^\circ\text{C}$ , se pide:

- Calcular cuántos moles de  $\text{H}_2\text{O}$  y de  $\text{CO}$  habrá, una vez alcanzado el equilibrio.
- Si no variamos la temperatura pero aumentamos la presión, en que sentido se desplaza el equilibrio? ¿Por qué?

2.- En la reacción  $\text{A} \rightarrow \text{B}$  se ha hallado, experimentalmente que, para una concentración inicial de la sustancia A de 0.02, 0.03 y 0.05 moles·L<sup>-1</sup>, la velocidad de reacción resultó ser, respectivamente,  $4.8 \times 10^{-6}$ ,  $1.08 \times 10^{-5}$  moles·L<sup>-1</sup>·s<sup>-1</sup>. Calcular el orden de esa reacción.

**OPCIÓN B**

1.- Se introduce una varilla de cinc y otra de cobre cada una en un vaso que contiene una disolución 1M de ácido clorhídrico. ¿Se producirá en alguno de los dos vasos una reacción? Explicar razonadamente la respuesta.

Datos: Potenciales normales de reducción:  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.76 \text{ V}$ ;  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.34 \text{ V}$ ;  $\text{H}^+/\text{H}_2 = 0.00 \text{ V}$

2.- Dados los elementos rubidio y bromo, cuyos números atómicos, respectivamente, son 37 y 35, se pide:

- Escribir sus configuraciones electrónicas.
- Escribir las configuraciones de ion más estable que dé cada uno.
- Indicar, razonando la respuesta, cuál de esos iones tendrá un radio mayor.

3.- Explique qué es un alcohol, su estructura y sus distintos tipos. Además, con un alcohol que Vd. Elija escriba un ejemplo de:

- Una reacción de deshidratación.
- Una reacción de oxidación.



**UNED: Junio 2005**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- Cuando se añaden, a 25 °C, 2,0 g de nitrato de plata a 100 mL de ácido acético 0.05 M. ¿Se formará un precipitado de acetato de plata ( $\text{CH}_3\text{COOAg}$ )

Datos:  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \cdot 10^{-5}$

Masas atómicas: N = 14.0; O = 16.0; Ag = 108.0; C = 12.0; H = 1.0

Producto de solubilidad del acetato de plata a 25 °C =  $2 \cdot 10^{-3}$

2.- A 500 °C el valor de  $K_c$  para la reacción  $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$  es igual a 54.8. Si en un reactor de 20.0 L se introducen 20.0 moles de yodo; 2.0 moles de hidrógeno y 30.0 moles de yoduro de hidrógeno, calcule las concentraciones del equilibrio.

**OPCIÓN B**

1.-

a) Defina el concepto de base de Bronsted. Indique un ejemplo.

b) Ordene los siguientes ácidos: A ( $\text{p}K_a = 1.25$ ); B ( $\text{p}K_a = 1.84$ ); C ( $\text{p}K_a = 3.33$ ) y D ( $\text{p}K_a = 10.25$ ) en orden de fortaleza creciente (de menor a mayor). Justifique su respuesta.

2.- Justifique si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

a) Para la siguiente reacción  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ , a temperatura constante, no se produce desplazamiento del equilibrio si se modifica la presión.

b) Para una reacción endotérmica en fase gaseosa, se produce un desplazamiento del equilibrio hacia la formación de reactivos al disminuir la temperatura.

c) Para una reacción a temperatura constante donde únicamente los reactivos se encuentran en estado gaseoso, el valor de la constante de equilibrio aumenta cuando se aumenta el volumen del recipiente de reacción.

3.- Para las siguientes moléculas:  $\text{CO}_2$  y  $\text{NH}_3$

a) Indique que tipo de orbitales híbridos emplea el átomo central en cada caso.

b) Explique cuál será la forma geométrica de cada una de ellas.

c) ¿Tendrá momento bipolar? ¿Por que?



**UNED: Septiembre 2005**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- A 600 °C el pentacloruro de fósforo se disocia en un 70 % en tricloruro de fósforo y cloro. Calcule las presiones parciales de los gases de la mezcla obtenida por calentamiento de 30 g de pentacloruro de fósforo en un recipiente de 30 L.

Datos: Masas atómicas: P = 1.0; Cl = 35.5 R = 0.082 atm·L/K·mol

2.- Un compuesto X contiene 85.7 % de C y 14.3 % de H. Si un recipiente se mezclan la misma cantidad de gramos de X y de metano, la presión total es de 1450 mm de Hg y la presión parcial de CH<sub>4</sub> es de 1050 mm de Hg. ¿Cuál será la fórmula molecular de X?

**OPCIÓN B**

1.- Indique, justificando la respuesta, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- En 32 g de oxígeno gas hay el mismo número de átomos que en 28 g de monóxido de carbono gas.
- En 3 L de nitrógeno gas y en 3 L de agua, ambos a 0 °C y 1 atmósfera, habrá el mismo número de moles.

Datos: Masas atómicas: O = 16.0; C = 12.0; N = 14.0; H = 1.0

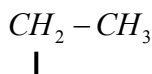
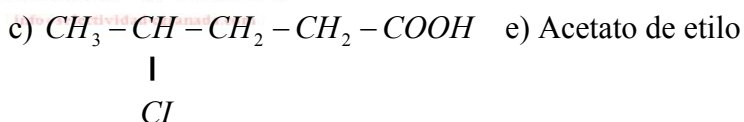
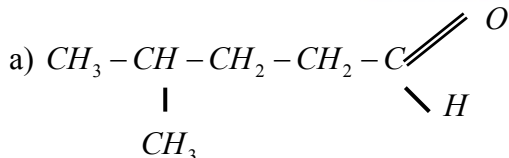
2.- Para la reacción:  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$   $\Delta H = -92.0 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , explique como afectará al equilibrio:

- Un aumento de la temperatura.
- Una disminución de la presión total.
- La adición de un catalizador.

3.- Formule y nombre, según el caso, los siguientes compuestos:

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

Tel: 037 20 12 21 & 037 20 47 43



d) Butanona

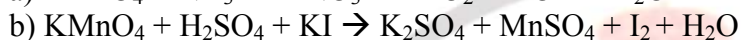
f) 3 - metilclorobenceno



**UNED: Junio 2006**  
**MATERIA: QUIMICA**

**OPCIÓN A**

1.- Ajustar las siguientes reacciones redox indicando cuáles son las semi – reacciones de oxidación y de reducción.



2.- a) Formular el clorobenceno y decir cuántos átomos de carbono hay en 0.5 moles.

b) Determinar cuántas moléculas de clorobenceno y cuántos gramos de clorobenceno hay en 0.5 moles.

DATOS: Masa Atómica: C = 12; Cl = 35.5; H = 1;  $N_A = 6.023 \times 10^{23}$

**OPCIÓN B**

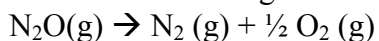
1- Se ha añadido carbonato de plata ( $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ ) a un litro de disolución hasta llegar a la saturación y se ha determinado que la concentración de cationes plata en la misma es  $2.5 \times 10^{-2}$  gramos/L

a) Calcular el producto de solubilidad.

b) ¿Qué ocurrirá si añadimos una pequeña cantidad de carbonato potásico a esta disolución?

c) Determinar la cantidad de  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  que podemos poner en un litro de agua para que toda la sal esté disuelta.

2.- Justificar si la siguiente reacción es espontánea a 25 °C y explicar por qué  $\Delta S^0 > 0$  :



Datos:  $\Delta H^0 = -81.6 \text{ KJ}$ ;  $\Delta S^0 = 75.3 \text{ J/K}$

selectividad-cgranada.com

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

Tel: 037 20 12 21 & 037 20 47 43

info@selectividad-cgranada.com





**UNED: Química**  
**Septiembre 2006**

**OPCIÓN 1**

1.- Tenemos un reactor a 2.000 K cuyo volumen total es de 2 litros, en él se encuentran en equilibrio 2,90 gramos de hidrógeno, 0,1145 moles de dióxido de carbono, 1,539 gramos de agua y 8,55 moles de monóxido de carbono. Calcular los valores  $K_c$  y  $K_p$  para la reacción:



Datos: Masa atómica: C = 12, = = 16, H = 1  
 $R = 0,082 \text{ (atm} \cdot \text{l/(K} \cdot \text{mol))}$

2.- Por qué los metales alcalinos se ionizan fácilmente

**OPCIÓN 2**

1.- Dada la pila:  $\text{Mg}[\text{Mg}^{2+}(10^{-2} \text{ M})][\text{Ag}^{+}(10^{-2} \text{ M})]\text{Ag}$

a) Escribir las semi – reacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo y la reacción global.

b) Determinar el potencial de cada electrodo y la fuerza electromotriz de la pila a 25 °C

Datos:  $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$  y  $E^0(\text{Ag}^{2+}/\text{Mg}) = - 2,34 \text{ V}$   
 $R = 8,3144 \text{ J / (K} \cdot \text{mol)}$   $F = 96500 \text{ C/mol}$

2.- Qué volúmenes de nitrógeno molecular e hidrógeno molecular, medidos en condiciones normales (1 atmósfera y 0 °C), se precisan para obtener 6 L de amoníaco en esas mismas condiciones. Suponer que la reacción es completa.

Datos:  $R = 0,082 \text{ (atm} \cdot \text{l/(K} \cdot \text{mol)}$

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

Tel: 037 20 12 21 & 037 20 47 43

info@selectividad-cgranada.com



**Materia: QUÍMICA**  
**Convocatoria: Junio 2007**

**Atención:**

En este ejercicio, las preguntas están distribuidas en dos partes.

Deberá responder a una pregunta de la primera parte (Puntuación máxima 4 puntos) y a dos preguntas de la segunda parte (Puntuación máxima 3 puntos por pregunta).

Las preguntas en las que se pida justificación se puntuarán con un 25% de su valor si la justificación no se realiza.

*No está permitido el uso de calculadora programable y tampoco está permitido compartir la calculadora con un compañero.*

**PRIMERA PARTE**

1.- Calcular la concentración de iones  $\text{Ag}^+$  que quedan en disolución y los gramos de plata que se depositan en el cátodo, una vez finalizada la electrolisis de un litro de disolución acuosa de  $\text{AgNO}_3$ , 0,1M, si se ha hecho pasar a través de ella una corriente de 0,4 A durante una hora.  
Datos: Masa atómicas relativas:  $\text{Ag}=107,87$ ;  $1F=95600C$

2.- Una disolución de ácido cianhídrico tiene un  $\text{pH} = 5,7$ . Calcule:

a) La concentración de dicho ácido.

b) El grado de disociación.

Dato:  $K_a(\text{HCN})=4,9 \cdot 10^{-10}$ .

**SEGUNDA PARTE**

1.- Los siguientes datos describen cuatro reacciones del tipo  $A+B \rightarrow C+D$

Reacción	$E_a$ (kJ/mol)	$\Delta G$ (kJ/mol)	$\Delta H$ (kJ/mol)
I	1	-2	0,2
II	0,5	5	-0,8
III	0,7	0,7	0,6
IV	1,5	-0,5	-0,3

Diga justificando su respuesta:

a) ¿Cuál o cuales de estas reacciones son espontáneas?

b) ¿Cuál es la reacción más endotérmica?

c) ¿Qué valores en la tabla podrían modificarse por la presencia de un catalizador?

2.- Dada la siguiente reacción:



a) Escriba el nombre de los productos.

b) Justifique la respuesta en las siguientes preguntas:

a. ¿Cuál de los productos se encuentra en mayor proporción?

b. ¿Presentan ambos productos orgánicos isomería geométrica?

3.- Decir cuales de las siguientes afirmaciones son correctas y cuales no. Justificar la respuesta:

a) Un metal alcalino tiene siempre mayor radio atómico que el halógeno de su mismo periodo.

b) Los isótopos de un elemento se diferencian en el número de protones.

c) Cuando un elemento se convierte en un ión, su radio atómico siempre disminuye.



**Materia: QUIMICA**  
**Convocatoria: Septiembre 2007**

**Atención:**

En este ejercicio, las preguntas están distribuidas en dos partes.

Deberá responder a una pregunta de la primera parte (Puntuación máxima 4 puntos) y a dos preguntas de la segunda parte (Puntuación máxima 3 puntos por pregunta).

Las preguntas en las que se pida justificación se puntuarán con un 25% de su valor si la justificación no se realiza.

*No está permitido el uso de calculadora programable y tampoco está permitido compartir la calculadora con un compañero.*

**PRIMERA PARTE**

1.- Cuando el sodio metálico se pone en contacto con agua se genera una reacción que produce hidróxido de sodio y desprende hidrógeno.

a) Identifique la especie oxidante y la reductora en esta reacción.

b) Escriba e iguale la reacción por el método del ión-electrón.

c) Calcule la pureza de una muestra de sodio metálico si 4,98 gr de éste desprenden 1,4 L. de hidrógeno, medido en condiciones normales.

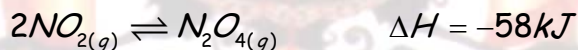
Datos: Masas atómicas relativas: Na=23, O=16, H=1

2.- Se disuelven 10,7 g. de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  en agua hasta completar 1 L. de disolución. Calcular el pH y el grado de hidrólisis de la disolución resultante.

Dato:  $K_b(\text{NH}_3)=1,8 \cdot 10^{-5}$ , masas atómicas relativas N=14, Cl=35, H=1.

**SEGUNDA PARTE**

1.- Sabemos que el  $\text{NO}_2$  es un gas coloreado y que el  $\text{N}_2\text{O}_4$  es incoloro. Tenemos una mezcla de ambos en un matraz y se produce el siguiente equilibrio:



a) Justificar si al aumentar la temperatura se intensificará el color.

b) Justificar si al aumentar la presión se intensificará el color.

c) ¿Qué ocurriría con el color si añadiéramos  $\text{N}_2\text{O}_4$  al matraz de reacción?

2.- Defina de forma concisa los siguientes conceptos y ponga un ejemplo de cada uno de ellos:

a) Enlace iónico

b) Enlace metálico.

c) Enlace covalente.

3.- Indique los grupos funcionales presentes en las siguientes moléculas:

a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$



**Materia: QUÍMICA**  
**Convocatoria: Junio 2008**

**Atención:**

En este ejercicio, las preguntas están distribuidas en dos partes.

Deberá responder a una pregunta de la primera parte (Puntuación máxima 4 puntos) y a dos preguntas de la segunda parte (Puntuación máxima 3 puntos por pregunta).

Las preguntas en las que se pida justificación se puntuarán con un 25% de su valor si la justificación no se realiza.

*No está permitido el uso de calculadora programable y tampoco está permitido compartir la calculadora con un compañero.*

**PRIMERA PARTE**

1.- A 820°C la constante  $K_p$  para la reacción entre  $\text{CO}_2$  puro y grafito caliente es 10 atm. Calcular las concentraciones en el equilibrio a dicha temperatura, si la presión total es de 4 atmósferas.

2.- ¿Cuántos Protones, neutrones y electrones existen en cada uno de los siguientes átomos?

- a)  $^3\text{He}$       b)  $^{14}\text{C}$       c)  $^{14}\text{N}$       d)  $^{18}\text{F}$

**SEGUNDA PARTE**

1.- Nombra los siguientes compuestos:

- a)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$   
b)  $\text{Ti}_2\text{O}_3$   
c)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$   
d)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$   
e)  $\text{CH}_3\text{-CHO}$   
f)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$

2.- Una muestra mineral impura de óxido de hierro (III) (sólido) se hace reaccionar con ácido clorhídrico cuya densidad es de  $1,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , y que contiene un 35% en peso de ácido puro.

- a) Escriba y ajuste la reacción que se produce, so solo se obtienen cloruro de hierro (III) y agua como productos.  
b) Calcule la pureza en óxido de hierro (III) sabiendo que 5 gramos de mineral reaccionarán con  $10 \text{ cm}^3$  del ácido.  
c) ¿Qué masa de cloruro de hierro (III) se obtendrá como consecuencia de dicha reacción?

Datos: Masas atómicas relativas:  $\text{Fe} = 55,8$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$ ;  $\text{Cl} = 35,5$

3.- La fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  ¿A qué sustancia de las propuestas a continuación corresponde?. Justifique la respuesta escribiendo en cada caso su fórmula molecular y desarrollada.

- a) Ácido butanóico.  
b) Butanodial.  
c) 1,4-Butanodiol.