

BLOQUE 1.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 2, Junio de 2006

Responda justificando la respuesta a las siguientes cuestiones:

- a) Si la configuración electrónica de la capa de valencia de un elemento es $4s^23d^{10}4p^3$, indique a qué periodo y a qué familia pertenece dicho elemento. ¿Qué estado de oxidación negativo puede tener? (1 punto)
- b) ¿Cuál o cuáles de las siguientes combinaciones son conjuntos válidos de números cuánticos, para un electrón de un átomo de carbono en su estado fundamental? Razone la respuesta e indique por qué no son válidas el resto de combinaciones.

	n	l	m_l	m_s
b.1	1	0	1	$\frac{1}{2}$
b.2	2	0	0	$-\frac{1}{2}$
b.3	2	2	-1	$-\frac{1}{2}$
b.4	3	1	-1	$\frac{1}{2}$

(0,25 puntos cada subapartado)

Opción B.-

Cuestión 3, Junio de 2006

Dadas las especies químicas H_3O^+ , NH_3 , NH_2^- y NH_4^+ , responda razonadamente:

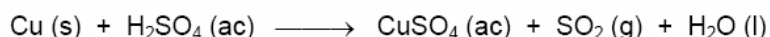
- a) Represente su estructura de Lewis. (0,8 puntos)
- b) Prediga su geometría molecular. (1,2 puntos)

BLOQUE 2.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 3, Junio de 2006

El sulfato de cobre, $CuSO_4$, se utilizó hace años como aditivo en piscinas para la eliminación de las algas. Este compuesto se puede preparar tratando el cobre metálico con ácido sulfúrico en caliente, según la reacción (no ajustada):



- a) Ajuste la reacción en forma molecular. (0,8 puntos)
- b) Calcule los mL de ácido sulfúrico de densidad 1,98 g/mL y riqueza 95% (en peso) necesarios para reaccionar con 10 g de cobre metálico. (1,2 puntos)

DATOS: Masas atómicas.- H: 1 ; O: 16 ; S: 32 ; Cu: 63,5.

Opción B.-

Problema 3, Junio de 2006

Un compuesto orgánico contiene C, H y O. Por combustión completa de 0,219 g del mismo se obtienen 0,535 g de dióxido de carbono y 0,219 g de vapor de agua. En estado gaseoso, 2,43 g de este compuesto ocupan un volumen de 1,09 L a la temperatura de 120 °C y a la presión de 1 atm. Determine:

- a) La fórmula empírica del compuesto (0,8 puntos)
- b) Su fórmula molecular (0,6 puntos)
- c) Nombre al menos dos compuestos compatibles con la fórmula molecular obtenida. (0,6 puntos)

DATOS.- Masas atómicas: H: 1; C: 12; O: 16. $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

BLOQUE 3.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 1, Junio de 2006

La ley de velocidad para la reacción $X + Y \longrightarrow$ productos, es de primer orden tanto respecto de X como de Y. Cuando la concentración de X es de $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ y la de Y es de $0,75 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, la velocidad de reacción es de $4,2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Calcule:

- a) el valor de la constante de velocidad de la reacción. **(1 punto)**
b) la velocidad de la reacción cuando las concentraciones de X e Y son $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. **(1 punto)**

Opción B.-

Cuestión 4, Junio de 2006

Dada la pila, a 298 K: $\text{Pt}, \text{H}_2 (1 \text{ bar}) | \text{H}^+ (1\text{M}) || \text{Cu}^{2+} (1\text{M}) | \text{Cu} (s)$

Indique si son verdaderas o falsas, las siguientes proposiciones:

- a) El potencial estándar de la pila es $E^\circ = + 0.34 \text{ V}$.
b) El electrodo de hidrógeno actúa como cátodo
c) El ión cobre, Cu^{2+} , tiene más tendencia a captar electrones que el protón, H^+ .
d) En esta pila, el hidrógeno sufre una oxidación.

DATOS: $E^\circ (\text{H}^+/\text{H}_2) = + 0.00 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0.34 \text{ V}$

(0,5 puntos cada apartado)

BLOQUE 4.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 2, Junio de 2006

A 400°C el hidrogenocarbonato de sodio, NaHCO_3 , se descompone parcialmente según el siguiente equilibrio:



Se introduce una cierta cantidad de $\text{NaHCO}_3 (s)$ en un recipiente cerrado de 2 litros en el que previamente se ha hecho el vacío; se calienta a 400°C , y cuando se alcanza el equilibrio a la temperatura citada se observa que la presión en el interior del recipiente es de 0,962 atmósferas.

- a) Calcule el valor de K_p y de K_c . **(0,8 puntos)**
b) Calcule la cantidad (en gramos) de $\text{NaHCO}_3 (s)$ que se habrá descompuesto. **(0,7 puntos)**
c) Si inicialmente hay 1,0 g de $\text{NaHCO}_3(s)$ calcule la cantidad que se habrá descompuesto tras alcanzarse el equilibrio. **(0,5 puntos)**

DATOS: Masas atómicas.- H: 1 : C: 12 : O: 16 : Na: 23. $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

Opción B.-

Problema 2, Septiembre de 2006

Las disoluciones de ácido "fórmico" (ácido metanoico, HCOOH) pueden producir doloras quemaduras en la piel; de hecho, algunas hormigas ("formica") utilizan este ácido en sus mecanismos de defensa.

Se dispone de 250 mL de una disolución de ácido metanoico que contiene 1,15 g de este ácido.

- a) Calcule el pH de esta disolución. **(1,2 puntos)**
b) Si a 9 mL de la disolución anterior se le añaden 6 mL de una disolución de NaOH 0,15 M, explique si la disolución resultante será ácida, neutra o básica. **(0,8 puntos)**

DATOS: K_a (ácido fórmico) = $2 \cdot 10^{-4}$. Masas atómicas: H: 1, C: 12, O: 16.

BLOQUE 5.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 5, Junio de 2006

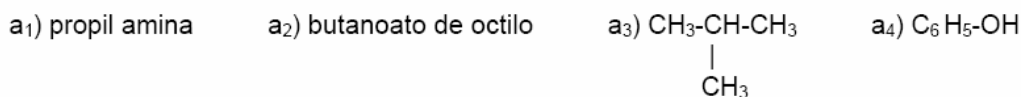
Explique brevemente cómo las emisiones de óxidos de nitrógeno están implicadas en la generación de la lluvia ácida atendiendo al siguiente esquema:

- a) Origen de las emisiones de óxidos de nitrógeno asociadas a la actividad humana. **(0,7 puntos)**
- b) Reacciones de formación de óxidos de nitrógeno. **(0,6 puntos)**
- c) Estrategias para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno asociadas a la actividad humana. **(0,7 puntos)**

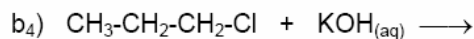
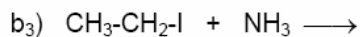
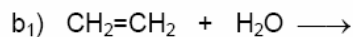
Opción B.-

Cuestión 6, Junio de 2006

- a) Nombre o formule, en su caso, los siguientes compuestos: **(0,2 puntos cada uno)**



- b) Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen. **(0,3 puntos cada reacción)**



BLOQUE 1.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 2, Junio de 2005

Los elementos A, B, C y D tienen números atómicos 12, 14, 17 y 37, respectivamente.

- a) Escriba la configuración electrónica de A^{2+} , B, C^{-} y D. (1,2 puntos)
- b) Indique, justificando la respuesta, si las siguientes proposiciones referidas a los elementos anteriores A, B, C y D, son verdaderas o falsas:
- b1) El elemento que tiene el radio atómico más pequeño es el B. (0,2 puntos)
 - b2) El elemento D es el que tiene mayor energía de ionización I_1 . (0,2 puntos)
 - b3) El elemento C es el que tiene mayor afinidad electrónica. (0,2 puntos)
 - b4) Cuando se combinan C y D se forma un compuesto molecular. (0,2 puntos)

Opción B.-

Cuestión 3, Junio de 2005

Dadas las moléculas: H_2CO , PH_3 , SF_2 , SiH_4 , responda razonadamente las siguientes cuestiones:

- a) Represente su estructura de Lewis. (0,8 puntos)
- b) Prediga su geometría molecular. (0,8 puntos)
- c) Explique si cada una de estas moléculas tiene o no momento dipolar. (0,4 puntos)

BLOQUE 2.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 2, Junio de 2005

El carburo de silicio, SiC, o carborundo es un abrasivo de gran aplicación industrial. Se obtiene a partir de SiO_2 y carbono de acuerdo a la reacción:



Calcule.

- a) La cantidad de SiC (en toneladas) que se obtendría a partir de una tonelada de SiO_2 cuya pureza es del 93 %. (0,7 puntos)
- b) La cantidad de carbono (en kg) necesaria para que se complete la reacción anterior. (0,7 puntos)
- c) El volumen de CO (en m^3) medido a 20 °C y 705 mm de Hg producido como consecuencia de la reacción anterior. (0,6 puntos)

Datos: Masas atómicas: C = 12; O = 16; Si = 28. 1atm = 760 mm Hg. R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹

Opción B.-

Problema 4, Junio de 2005

Un compuesto orgánico presenta la siguiente composición centesimal: C = 58,5%; H = 4,1%; N = 11,4%; y O = 26%. Por otro lado se sabe que 1,5 gramos de dicho compuesto en fase gaseosa a la presión de 1 atmósfera y a la temperatura de 500 K ocupan un volumen de 500mL. Determine:

- a) la fórmula empírica de dicho compuesto. (1 punto)
b) su fórmula molecular. (1 punto)

Datos.- Masas atómicas: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16. $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

BLOQUE 3.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 1A, Junio de 2005

La variación de entalpía de la reacción: $\text{Ag}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})$ es $\Delta H^\circ = 30,60 \text{ kJ}$. Sabiendo que la variación de entropía de esta reacción viene dada por $\Delta S^\circ = 66,04 \text{ J K}^{-1}$, y suponiendo que ΔH° e ΔS° permanecen constantes con la temperatura, calcule.

- a) la variación de energía libre de Gibbs a 25 °C, indicando si la reacción será o no espontánea. (1 punto)
b) la temperatura a partir de la cual la reacción es espontánea. (1 punto)

Opción B.-

Cuestión 4, Junio de 2005

Se añade $\text{Br}_2(\text{l})$ a una disolución que contiene ión Cl^- y a otra disolución que contiene ión I^- .

- a) Razone si en alguno de los dos casos se producirá una reacción de oxidación reducción. (1 punto)
b) En caso de producirse, indique que especie química se reduce, cuál se oxida y ajuste la reacción correspondiente. (1 punto)

Datos: Potenciales de reducción estándar:

$$E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,53 \text{ V}; E^\circ(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = 1,07 \text{ V}; E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$$

BLOQUE 4.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 1A, Junio de 2005

El ácido acetilsalicílico, $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$, es el componente activo de la aspirina. Al disolver 0,523 gramos de ácido acetilsalicílico en 0,05 litros de agua, el pH final de la disolución resulta ser 3,36. Calcule:

- a) La constante de acidez del ácido acetilsalicílico. (1,2 puntos)
b) Si a la disolución resultante del apartado anterior se le añaden 10^{-5} moles de HCl, ¿cuál será el pH de la disolución final? (0,8 puntos)

Datos: Masas atómicas: H = 1, C = 12; O = 16.

Opción B.-

Problema 1B, Junio de 2005

El producto de solubilidad del hidróxido de aluminio ($\text{Al}(\text{OH})_3$) vale $K_s = 2 \cdot 10^{-32}$. Calcule:

- a) La solubilidad molar del compuesto. (1 punto)
b) La cantidad en gramos de Al^{3+} , que hay en un mililitro de disolución saturada del compuesto. (1 punto)

Datos.- Masa atómica: Al = 27

BLOQUE 5.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 5, Junio de 2005

Explique brevemente el efecto invernadero y sus consecuencias atendiendo al siguiente esquema:

- a) ¿En qué consiste el efecto invernadero? (0,6 puntos)
b) Origen de las emisiones de gases invernadero y posibles consecuencias para la vida en el planeta. (0,7 puntos)
c) Estrategias para reducir las emisiones de gases invernadero asociadas a la actividad humana. (0,7 puntos)

Opción B.-

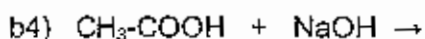
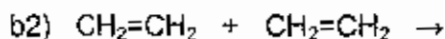
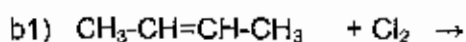
Cuestión 6, Junio de 2005

a) Nombre o formule, en su caso, los siguientes compuestos:

a1) 4-5 dimetil - 1-hexeno ; a2) ácido 2-cloro propanoico

a3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$; a4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-ONa}$ (0,2 puntos cada uno)

b) Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen.



(0,3 puntos cada reacción)

BLOQUE 1.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 2, Junio de 2004

- a) Ordene los siguientes elementos según tamaño creciente de sus átomos, justificando la respuesta:
F, Mg, Ne, K, Cl, P. (1 punto)
- b) Ordene las siguientes especies químicas de mayor a menor tamaño, justificando la respuesta:
Na⁺, F⁻, Mg²⁺, O²⁻, N³⁻, Al³⁺. (1 punto)
- Datos: Números atómicos N: 7, O: 8, F: 9, Ne: 10, Na: 11, Mg: 12, Al: 13, P: 15, Cl: 17, K: 19.

Opción B.-

Cuestión 3, Junio de 2004

Dadas las moléculas: CF₄, CO₂, Cl₂CO, NCl₃, responda razonadamente las siguientes cuestiones:

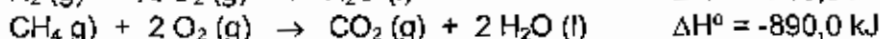
- a) Represente su estructura de Lewis. (0,8 puntos)
- b) Prediga su geometría molecular. (0,8 puntos)
- c) Explique si cada una de estas moléculas tiene o no momento dipolar. (0,4 puntos)

BLOQUE 2.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 1A, Junio de 2004

Dadas las siguientes ecuaciones termoquímicas:



- a) Calcule la variación de entalpía en la reacción de formación del metano. (1 punto)
- b) Calcule los litros de dióxido de carbono medidos a 25°C y 1 atm. de presión, que se producen al quemar 100 g. de metano. ¿Qué cantidad de calor se intercambia en esta reacción? (1 punto)

Datos.- Masas atómicas: C:12, H:1 R: 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹

Opción B.-

Problema 3, Junio de 2004

El dicromato de potasio en disolución acuosa, acidificada con ácido clorhídrico, reacciona con el cloruro de hierro(II) según la siguiente reacción (no ajustada),



En un recipiente adecuado se colocan 3,172 g de cloruro de hierro(II), con ácido clorhídrico en exceso, y se le añaden 80 mL de K₂Cr₂O₇ 0,06 M.:

- a) Escriba la ecuación ajustada de esta reacción. (1 punto)
- b) Calcule la masa (en gramos) de cloruro de hierro(III) que se obtendrá. (1 punto)

DATOS - Masas atómicas: Cl: 35,5 ; Fe: 55,9

BLOQUE 3.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 1B, Junio de 2004

Se ha comprobado que la reacción $A + B \rightarrow$ productos, es de primer orden tanto respecto de A como de B. Cuando la concentración de A es de $0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ y la de B es de $0,8 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, la velocidad de reacción es de $5,6 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$. Calcule:

- a) el valor de la constante de velocidad de la reacción. **(1 punto)**
b) la velocidad de la reacción cuando las concentraciones de A y B son $0,3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. **(1 punto)**

Opción B.-

Cuestión 5, Junio de 2004

En cada uno de los siguientes apartados razone si la disolución resultante, de mezclar las disoluciones que se indican, será ácida, básica:

1. 25 mL de CH_3COOH 0,1 M + 25 mL de NaOH 0,1 M.
2. 25 mL de HCl 0,1 M + 25 mL de NaOH 0,1 M.
3. 25 mL de NaCl 0,1 M + 25 mL de CH_3COONa 0,1 M
4. 25 mL de HCl 0,1 M + 25 mL de NH_3 0,1 M.

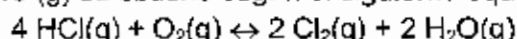
(0,5 puntos cada apartado)

BLOQUE 4.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos.

Opción A.-

Problema 2, Junio de 2004

En el proceso Deacon el cloro (g) se obtiene según el siguiente equilibrio:



Se introducen 3,285 g de $\text{HCl}(\text{g})$ y 3,616 g de O_2 en un recipiente cerrado de 10 L en el que previamente se ha hecho el vacío. Se calienta la mezcla a 390°C y cuando se ha alcanzado el equilibrio a esta temperatura se observa la formación de 2,655 g de $\text{Cl}_2(\text{g})$.

- a) Calcule el valor de K_c . **(1,2 puntos)**
b) Calcule la presión parcial de cada componente en la mezcla de equilibrio y, a partir de estas presiones parciales, calcule el valor de K_p . **(0,8 puntos)**

DATOS.- Masas atómicas: H: 1 ; Cl: 35,5 ; O: 16. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Opción B.-

Problema 1A, Septiembre de 2004

Se disuelven 1,83 g de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) en 500 mL de agua.

- a) Calcule el pH de la disolución anterior. **(1,2 puntos)**
b) Se hacen reaccionar 15 mL de la disolución anterior con 9 mL de una disolución de NaOH 0,05 M. Explique si la disolución resultante será ácida, básica o neutra. **(0,8 puntos)**

Datos.- $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 6,4 \cdot 10^{-5}$
Masas atómicas: H: 1 , C: 12 , O: 16

BLOQUE 5.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 6, Junio de 2004

Complete y ajuste las siguientes reacciones nombrando todos los compuestos que intervienen en cada una de ellas.

- a) $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{I} + \text{NH}_3 \rightarrow$
- c) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- d) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$

(0,5 puntos cada apartado)

Opción B.-

Cuestión 5, Septiembre de 2004

- a) Explique por qué la lluvia sólo se considera ácida cuando su pH es igual o menor de 5.
(0,6 puntos)
- b) ¿Cuáles son los contaminantes químicos implicados en la lluvia ácida y cuáles sus fuentes emisoras?
(0,6 puntos)
- c) Explique los efectos nocivos y beneficiosos del ozono para la vida en la tierra.
(0,8 puntos)

BLOQUE 1.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 1A, Septiembre de 2004

- a) Agrupe las siguientes configuraciones electrónicas en parejas que puedan representar elementos con propiedades químicas similares: (1 punto)
- $1s^2 2s^2$ $1s^2 2s^2 2p^3$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
 $1s^2 2s^1$
- b) Indique, justificando la respuesta, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas.
- i) Los elementos de un mismo grupo tienen el mismo número atómico. (0,25 puntos)
 - ii) Los elementos del mismo periodo tienen fórmulas análogas para sus correspondientes compuestos. (0,25 puntos)
 - iii) El número atómico coincide con el número de protones del núcleo, pero no siempre coincide con el número de electrones de un átomo neutro. (0,25 puntos)
 - iv) El volumen del ión óxido, O^{2-} , es superior que el del átomo de neón. (0,25 puntos)

Opción B.-

Cuestión 2, Septiembre de 2004

Explique razonadamente:

- a) El tipo de fuerzas intermoleculares que se producen entre las moléculas de agua pura. (1 punto)
- b) ¿Por qué el etanol, CH_3CH_2OH , tiene un punto de ebullición más elevado que el dimetil éter, CH_3-O-CH_3 ? (1 punto)

BLOQUE 2.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 3, Septiembre de 2004

El agua oxigenada es una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno, H_2O_2 . Se dispone en el laboratorio de una disolución de H_2O_2 al 33 % en peso cuya densidad es $1,017 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Calcule:

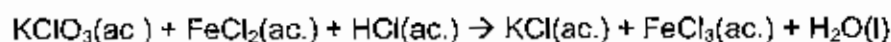
- a) La molaridad de la disolución. (0,7 puntos)
- b) Las fracciones molares de H_2O_2 y H_2O . (0,6 puntos)
- c) El volumen de esta disolución que debe tomarse para preparar 100 ml de una disolución cuya concentración final sea 0,2 M. (0,7 puntos)

DATOS.- Masas atómicas: C: 12 ; O: 16

Opción B.-

Problema 4, Septiembre de 2004

En presencia de ácido clorhídrico, el clorato de potasio oxida al cloruro de hierro (II), pasando éste a cloruro de hierro (III) y formándose además cloruro de potasio y agua de acuerdo a la reacción (no ajustada):



- a) Escriba la ecuación ajustada de esta reacción. (1 punto)
- b) Calcule los gramos de cloruro de potasio que se pueden obtener por reacción entre 25 mL de disolución 0,15 M de clorato de potasio con 1 gramo de cloruro de hierro (II) en medio ácido. (1 punto)

Masas atómicas: H: 1 ; O: 16 ; Cl: 35,5 ; K: 39,1; Fe: 55,8.

BLOQUE 3.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 3, Septiembre de 2004

Una pila está formada por electrodos estándar de cinc y plata. Responda razonadamente:

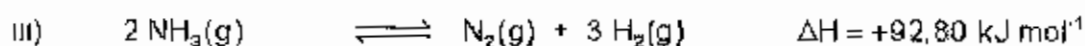
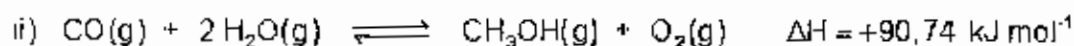
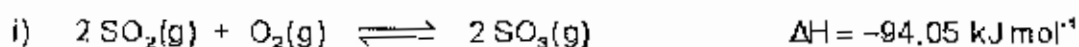
- a) ¿Qué electrodo será el ánodo y cuál el cátodo? (1 punto)
b) ¿Cuál será la reacción global de la pila y cuál es la f.e.m. que suministra? (1 punto)

Datos: $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$

Opción B.-

Cuestión 4, Septiembre de 2004

Las ecuaciones siguientes representan reacciones reversibles en las que se desea aumentar la concentración de la sustancia subrayada en el equilibrio



¿Que condiciones serían las adecuadas para cada una de ellas? Justifique la respuesta.

- a) Aumentando T y P. (0,5 puntos)
b) Disminuyendo T y aumentando P. (0,5 puntos)
c) Disminuyendo T y P (0,5 puntos)
d) Aumentando T y disminuyendo P. (0,5 puntos)

BLOQUE 4.- El alumno deberá elegir uno de los dos problemas (opciones) propuestos

Opción A.-

Problema 1A, Septiembre de 2004

Se disuelven 1,83 g de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) en 500 mL de agua.

- a) Calcule el pH de la disolución anterior. (1,2 puntos)
b) Se hacen reaccionar 15 mL de la disolución anterior con 9 mL de una disolución de NaOH 0,05 M. Explique si la disolución resultante será ácida, básica o neutra. (0,8 puntos)

Datos.- $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 6,4 \cdot 10^{-5}$.
Masas atómicas: H: 1, C: 12, O: 16

Opción B.-

Problema 2, Septiembre de 2004

La constante de equilibrio K_c es de 0,14 a 550°C para la siguiente reacción:



En un recipiente de 5,00 L se introducen 11 g de dióxido de carbono, 0,5 g de hidrógeno y se calienta a 550 °C. Calcula:

- a) La composición de la mezcla de gases en el equilibrio. (1 punto)
b) La composición de la mezcla cuando se alcance de nuevo el equilibrio tras añadir 11 g más de dióxido de carbono a la mezcla en anterior. (1 punto)

DATOS.- Masas atómicas: H: 1 ; C: 12 ; O: 16

BLOQUE 5.- El alumno deberá elegir una de las dos cuestiones (opciones) propuestas

Opción A.-

Cuestión 5, Septiembre de 2004

- a) Explique por qué la lluvia sólo se considera ácida cuando su pH es igual o menor de 5.
(0,6 puntos)
- b) ¿Cuáles son los contaminantes químicos implicados en la lluvia ácida y cuáles sus fuentes emisoras?
(0,6 puntos)
- c) Explique los efectos nocivos y beneficiosos del ozono para la vida en la tierra.
(0,8 puntos)

Opción B.-

Cuestión 6, Septiembre de 2004

Complete las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen.

(0,4 puntos cada apartado)

