

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas.
Cada propuesta consta de cinco preguntas.
Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos.
El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

PROPUESTA I

1.- A partir de las series de números cuánticos siguientes:

- a) (1, 0, 0, 1/2) b) (1, 1, 0, 1/2) c) (1, 1, 0, -1/2) d) (2, 1, -2, 1/2) e) (2, 1, -1, 1/2)

Responde:

- a) Cuáles son posibles, y cuáles son imposibles, en este último caso comenta por qué no son posibles para representar el estado de un electrón. (1 pto).
b) En qué tipo de orbital atómico estarían situados los electrones de aquellas series que son posibles. (1 pto).

2.- Dados los equilibrios químicos siguientes:

- a) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$
b) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NOCl}(\text{g})$
c) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
d) $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
e) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

Responde:

- a) Escribe las expresiones de K_C y de K_P para cada uno de los equilibrios. (1,5 ptos)
b) ¿En qué caso, o casos se cumple que $K_C = K_P$? Razona tu respuesta. (0,5 ptos)

3.- a) Formular las siguientes especies químicas: (0,125 ptos c/u)

Ácido nítrico (Trioxonitrato (V) de hidrógeno)
Cloruro mercúrico (Dicloruro de mercurio)
1,3-butadieno (Buta-1,3-dieno)
3-metilbutanamida

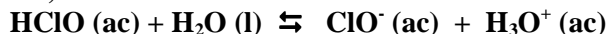
Bromuro férrico (Tribromuro de hierro)
Ácido crómico (Tetraoxocromato (VI) de hidrógeno)
Metil propil éter
Ácido-2-pentenoico (Ácido pent-2-enoico)

b) Nombrar (de una sola forma), las siguientes especies químicas: (0,125 ptos c/u)

H_3BO_3
 H_2SO_3
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CHO}$
 $\text{CH}_2\text{OH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

KMnO_4
 Na_2S
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CONH}_2$

4.- Se sabe que 100 ml de una disolución de ácido hipocloroso (HClO) que contiene 1,05 gramos de dicho ácido, tiene un pH de 4,1.



Calcula:

- a) La constante de disociación del ácido. (1,5 ptos)
b) El grado de disociación. (0,5 ptos)

Datos: Masas atómicas: Cl: 35,5; O: 16; H: 1.

5.- Una corriente de 4 amperios circula durante 1 hora y 10 minutos a través de dos células electrolíticas que contienen, respectivamente, sulfato de cobre (II) (CuSO_4) y cloruro de aluminio (AlCl_3).

- a) Escriba las reacciones que se producen en el cátodo de ambas células electrolíticas. (0,4 ptos)
b) Calcule los gramos de cobre y aluminio metálicos que se habrán depositado. (1,6 ptos)

Datos: Masas atómicas: Cu: 63,5; Al: 27,0. Constante de Faraday ($F = 96500 \text{ C}\cdot\text{eq}^{-1}$)

PROPUESTA II

1- Un átomo X tiene la configuración electrónica siguiente: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.

Explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: a) X se encuentra en un estado excitado; b) X pertenece al grupo de los metales alcalinos; c) X pertenece al 4º periodo del sistema periódico; d) X tiene poca tendencia a ceder el electrón de su última capa cuando se une con otro átomo muy electronegativo como el cloro. (0,5 ptos c/u).

2.-a) Formula todos los isómeros posibles del compuesto C_5H_{10} que sean de cadena abierta. (1 pto)

b) Escribe las reacciones que tendrán lugar al adicionar HBr a cada uno de los isómeros del apartado anterior. (1 pto).

3. a) Formular las siguientes especies químicas: (0,125 ptos c/u)

Amoniaco (Trihidruro de nitrógeno)

Nitrito cúprico (Dioxonitrato (III) de cobre (II))

2,2-dimetilbutanal

2,4, 6-Heptanotriona (Heptano-2,4, 6-triona)

Ácido clórico (Trioxoclorato (V) de hidrógeno)

Ácido Fluorhídrico (Fluoruro de hidrógeno)

3-cloro-4-metilpentanoato de etilo

N-Etil-N-metilpropanamida

b) Nombrar (de una sola forma), las siguientes especies químicas: (0,125 ptos c/u)

H_3PO_4

Na_2CO_3

$HC = CH - CH = CH - CH = CHOH$

$H_3C - CH_2 - NH - CH_2 - CH_3$

Ag_2CrO_4

$HBrO_2$

$CH_2OH - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH_2OH$

$H_3C - CHBr - CHBr - CHBr - COOH$

4.-En un recipiente de 4 litros se introducen 5 moles de $COBr_2$ y se calienta hasta la temperatura de 350 K. Si la constante del equilibrio de disociación del $COBr_2$ es $K_c = 0,190$.



Calcula:

a) El grado de disociación. (1 pto)

b) La concentración de todas las especies en equilibrio. (0,5 ptos)

c) K_p . (0,5 ptos)

DATO: $R = 0,082 \text{ atm l / mol K}$

5.-Existen bacterias que degradan la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) mediante un proceso denominado fermentación alcohólica, en el cual se produce etanol (CH_3-CH_2OH) y dióxido de carbono (CO_2):



Responde:

a) Utilizando la Ley de Hess, determina la energía intercambiada en la fermentación de un mol de glucosa. (1,2 puntos).

b) Indica si dicha reacción es endotérmica o exotérmica, justifica tu respuesta. (0,2 ptos).

c) Calcula la cantidad de etanol que se produce en la fermentación de 1 Kg de glucosa. (0,6 ptos).

DATOS:

Las entalpías de combustión de la glucosa y del etanol son -2815 kJ/mol y -1372 kJ/mol , respectivamente.

Masas atómicas: (C) = 12; (O) = 16; (H) = 1.

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2008-2009 - CONVOCATORIA:

QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

PROPUESTA I.

- 1.- Apartado a) 1,0 puntos.
Cada apartado acertado y bien razonado.....0,2 puntos.
Apartado b) 1,0 puntos.
- 2) Apartado a) 1,5 puntos.
Valor de K_c y K_p bien razonada para cada equilibrio 0,3 puntos.
Apartado b)0,5 puntos.
- 3.- Cada especie correcta 0,125 puntos.
- 4.- Apartado a) 1,5 puntos.
Apartado b) 0,5 puntos.
- 5.- Apartado a)
Reacciones correctas 0,2 puntos (c/u).
Apartado b) Cálculos correctos 1,6 puntos.

----- 0000000 -----

PROPUESTA II.

- 1.- a) Cada apartado acertado pero mal razonado 0,1 puntos.
b) Cada apartado bien razonado pero no acertado..... 0,1 puntos
c) Cada apartado acertado y bien razonado.....0,5 puntos.
- 2.- Apartado a) 1,0 puntos.
Apartado b) 1,0 puntos.
- 3.- Cada especie correcta 0,125 puntos.
- 4.- Apartado a) 1,0 puntos.
Apartado b) 0,5 puntos.
Apartado c) 0,5 puntos.
- 5.- Apartado a) 1,2 puntos.
Apartado b)..... 0,2 puntos.
Apartado c) 0,6 puntos.

----- 0000000 -----