

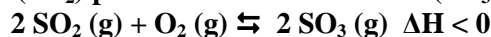
Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas.  
Cada propuesta consta de cinco preguntas.  
Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos.  
El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

### PROPUESTA I

1.- Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas (0,5 ptos c/u):

- La siguiente combinación de números cuánticos es posible para el electrón de un átomo: (2, 0, 1, 1/2).
- El radio de un átomo neutro de oxígeno [Z(O) = 8] es mayor que el radio de su ion O<sup>2-</sup>.
- El Trifluoruro de boro (BF<sub>3</sub>) es un compuesto en el que el átomo de boro presenta hibridación sp<sup>3</sup>.
- El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) presenta enlaces polares, y por tanto, se trata de un compuesto polar.

2.- La oxidación del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) produce trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>), según el siguiente equilibrio:



- Explica razonadamente, tres formas distintas de actuar sobre dicho equilibrio que dificulten la formación del trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>). (1,2 ptos).
- Teniendo en cuenta que el trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>) es, entre otros, uno de los gases responsables de la formación de la "lluvia ácida", explica cuáles son los efectos de dicho fenómeno, y comenta algunas de las posibles soluciones para evitarlo (0,8 ptos).

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

Hidruro de hierro (III) (Hidruro férrico)

Ácido yodoso (Dioxoyodato (III) de hidrógeno)

1-etil-2-metilciclopentano

Propanonitrilo

Bromuro cúprico (Dibromuro de cobre)

Carbonato férrico (Trioxocarbonato (IV) de hierro (III) )

2,3-dimetil-1-buteno (2,3-dimetilbut-1-eno)

Ácido pentanodioico

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

HgS

HMnO<sub>4</sub>

H<sub>2</sub>C = CH - C ≡ C - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - NH - CH<sub>3</sub>

Sn (OH)<sub>4</sub>

Ca (ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

H<sub>3</sub>C - CH(OH) - CH<sub>2</sub> - CHO

H<sub>3</sub>C - CH<sub>2</sub> - COO - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>

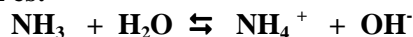
4.- A partir de los valores de las entalpías de formación a 298 K del metanol [CH<sub>3</sub>OH(l)], dióxido de carbono [CO<sub>2</sub>(g)] y agua [H<sub>2</sub>O(l)], que son respectivamente, -238,6 KJ/mol, -393,5 KJ/mol y -285,8 KJ/mol.

Calcula:

- La entalpía de combustión del metanol, haciendo uso de la ley de Hess. (1,2 ptos).
- ¿Qué cantidad de calor se desprenderá en la combustión de 150 g de metanol? (0,8 ptos)

Datos: masa atómica (C) = 12; (O) = 16; (H) = 1

5.- Se prepara una disolución disolviendo 7 gramos de amoníaco (NH<sub>3</sub>) en agua hasta obtener un volumen de 500 ml de disolución. Sabiendo que la constante de ionización del amoníaco, K<sub>b</sub>, vale 1,78 10<sup>-5</sup> y que el equilibrio de disociación es:



Calcula:

- El grado de disociación. (1,2 ptos).
- El pH de la disolución resultante (0,8 ptos).

Datos: masa atómica. (N) = 14; (H) = 1.

## PROPUESTA II

1.-Indica y explica razonadamente, en cuál de los casos siguientes el proceso será siempre espontáneo, en cual nunca será espontáneo, y en cuáles la temperatura juega un papel fundamental (en éstos casos especifica si es mejor que su valor sea alto, o si es mejor que su valor sea bajo) (0,5 ptos c/u):

- a)  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S < 0$       b)  $\Delta H < 0$  y  $\Delta S < 0$       c)  $\Delta H < 0$  y  $\Delta S > 0$       d)  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S > 0$

2.- Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas (0,5 ptos c/u):

- a) En el acetileno o etino ( $C_2H_2$ ) los átomos de carbono presentan hibridación  $sp^2$ .  
b) El dimetiléter ( $CH_3-O-CH_3$ ) y el etanal ( $CH_3-CHO$ ) son isómeros de función.  
c) El ácido 2-metilpropanodioico [ $HOOC-CH(CH_3)-COOH$ ] es un compuesto que presenta isomería óptica.  
d) La deshidratación de un alcohol es una reacción de eliminación en la que se obtiene un alcano y agua.

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

Óxido de selenio (VI) (Trióxido de selenio)

Ácido crómico (Tetraoxocromato (VI) de hidrógeno)

1-bromo-2,3-diclorobutano

Dimetilamina

Disulfuro de carbono (Sulfuro de carbono (IV))

Sulfito de aluminio (Trioxosulfato (IV) de aluminio)

2-Metil-1,5-hexadien-3-ino (2-metil-1,5-hexadien-3-ino)

Etanoato de metilo

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

$Br_2O_5$

$HNO_2$

$H_2C = CH - CH = CH - CH_3$

$H_3C - CO - CH_2 - CH_3$

$MgI_2$

$K_2SO_4$

$CH \equiv C - CH_2 - CH_2OH$

$CH_3 - CH_2 - CO - COOH$

4.- A cierta temperatura, el valor de la constante  $K_c$  para el equilibrio  $2HCl(g) \rightleftharpoons H_2(g) + Cl_2(g)$  es 0,82. Si la reacción se inicia en un recipiente de 5,0 litros, colocando en él 15,0 g de cloruro de hidrógeno (HCl).  
Calcula:

- a) El grado de disociación del cloruro de hidrógeno. (1,4 ptos).  
b) La concentración de cada uno de los gases presentes en el equilibrio. (0,6 ptos).

Datos: Masa atómica (Cl) = 35,5; (H) = 1

5.- Dados los pares ( $Pb^{2+} / Pb$ ) y ( $Zn^{2+} / Zn$ ). Si queremos construir una pila galvánica (0,5 ptos c/u):

- a) Realiza un esquema de la misma, señalando cuál es el cátodo y cuál es el ánodo.  
b) Escribe las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos y la reacción global.  
c) Calcula el potencial estándar de la pila y escribe su notación.  
d) ¿En qué dirección circulan los electrones por el circuito?

Datos:  $E^0 (Pb^{2+}/Pb) = -0,13$  V;  $E^0 (Zn^{2+}/Zn) = -0,76$  V .

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

CURSO 2008-2009 - CONVOCATORIA:

QUÍMICA

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

### PROPUESTA I.

- 1.- Cada apartado correcto pero mal razonado ..... 0,1 puntos  
Cada apartado bien razonado pero no acertado ..... 0,2 puntos.  
Cada apartado correcto y bien razonado ..... 0,5 puntos.
- 2.- a) Cada apartado correcto pero mal razonado..... 0,1 puntos  
Cada apartado bien razonado pero no acertado ..... 0,2 puntos.  
Cada apartado correcto y bien razonado ..... 0,4 puntos.  
b) Efectos bien razonados ..... 0,4 puntos  
Posibles soluciones bien razonadas ..... 0,4 puntos.
- 3.- Cada especie correcta ..... 0,125 puntos.
- 4.- Apartado a) Si realiza el cálculo correcto utilizando la Ley de Hess .... 1,2 puntos.  
Si realiza el cálculo correcto sin emplear la Ley de Hess ..... 0,6 puntos.  
Apartado b)..... 0,8 puntos.
- 5.- Apartado a) Cálculo correcto de grado disociación ..... 1,2 puntos.  
Apartado b) Cálculo correcto del pH ..... 0,8 puntos.

----- 0000000 -----

## PROPUESTA II.

- 1.- Cada apartado acertado pero mal razonado ..... 0,1 puntos.  
Cada apartado bien razonado pero no acertado ..... 0,2 puntos  
Cada apartado acertado y bien razonado ..... 0,5 puntos.
- 2.- Cada apartado acertado pero mal razonado ..... 0,1 puntos.  
Cada apartado bien razonado pero no acertado ..... 0,2 puntos  
Cada apartado acertado y bien razonado ..... 0,5 puntos.
- 3.- Cada especie correcta ..... 0,125 puntos.
- 4.- Apartado a) Cálculo correcto del grado de disociación .....1,4 puntos.  
Apartado b) Cálculo correcto de la concentración de cada  
uno de los gases en equilibrio ..... 0,6 puntos.
- 5.- a) Esquema correcto indicando los componentes ..... 0,5 puntos.  
b) Reacciones correctas y reacción global ..... 0,5 puntos.  
c) Cálculo del potencial correcto ..... 0,25 puntos.  
Notación de la pila correcto ..... 0,25 puntos.  
d) Sentido del movimiento de los electrones correcto ..... 0,5 puntos.

----- 0000000 -----