

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 Dados los elementos $^{32}_{16}\text{X}$ y $^{40}_{20}\text{Y}$. Responde a las siguientes cuestiones, justificando las respuestas:
- Cuántos protones y neutrones están presentes en el núcleo de cada uno de ellos. Indicar un isótopo de cada uno. (0,6 puntos).
 - Indicar el número atómico y la configuración electrónica de cada elemento (0,4 puntos).
 - Razonar qué tipo de enlace se forma cuando se unen X e Y y cuál sería la fórmula del compuesto resultante. (1 punto).

- 2.- a) Explicar de forma razonada por qué muchas reacciones endotérmicas tienen lugar de forma espontánea a temperaturas elevadas (1 punto).
b) Un proceso exotérmico y con aumento de orden ¿será siempre espontáneo?. Razonarlo (1 punto)

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

Seleniuro férrico [(Seleniuro de hierro (III))]
Peróxido de sodio (dióxido de disodio)
6-metil-1,4-heptadieno (6-metilhepta-1,4-diino)
3-metil-4-pentalenal (3-metilpent-4-enal)

Hidróxido plúmbico [(Hidróxido de plomo (IV))]
Ácido nítrico [(Ácido trioxonítrico (V))]
1-etil-4-propilbenceno (*p*-etilpropilbenceno)
N-metilpropilamina.

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

CS_2
 FeH_2
 $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

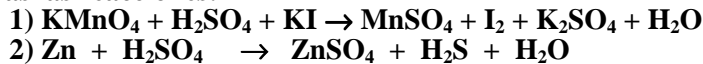
HClO_4
 Na_2CO_3
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COO} - \text{CH}_3$
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}(\text{Br}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$

- 4.- El carácter ácido del vinagre es debido a su contenido en ácido acético (*ácido etanoico*; $\text{CH}_3 - \text{COOH}$) ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$).

- Calcular el grado de disociación del ácido acético de una disolución que se obtiene a partir de 30 gramos de ácido acético al que se le añade agua hasta un volumen final de 500 mL (1,2 puntos).
- Calcular el pH de dicha disolución. (0,8 puntos).

Datos: mas. Atóm. (C) = 12 ; mas. Atóm. (O) = 16; mas. Atóm. (H) = 1

- 5.- Dadas las reacciones:



Se pide:

- Indicar en cada caso cuáles son los agentes oxidantes y reductores (0,4 puntos).
- Ajustarlas por el método del ión-electrón (1,6 puntos).

PROPUESTA II

1.- Indica, de forma razonada, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Los números cuánticos (2, 2, 0, 1/2) representan un orbital 2s. (0,5 puntos)
 - El radio de un elemento A es siempre menor que el radio de su ion A^+ (0,5 puntos)
 - Isótopos son átomos de un mismo elemento que difieren en el número de electrones. (0,5 puntos)
 - Los iones Na^+ [$Z(Na) = 11$], Mg^{2+} [$Z(Mg)=12$] y Al^{3+} [$Z(Al)=13$] ¿son isoelectrónicos?. (0,5 puntos)
- Nota: (isoelectrónicos = mismo número de electrones).

2.-Razonar las siguientes cuestiones (0,5 puntos c/u):

- Los alcanos pueden adicionar átomos de hidrógeno.
- ¿Cuántas moléculas de Br_2 puede adicionar el 2-propeno (prop-2-eno).
- Los alquenos pueden experimentar reacciones de adición de HCl.
- El metano (CH_4) presenta hibridación sp^3 .

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

Óxido ferroso [(Óxido de hierro (II))]	Ácido fosfórico [(Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno)]
Sulfato cuproso [Tetraoxosulfato (VI) de cobre (I)]	Cloruro ferroso [cloruro de hierro (II)]
Pentanonitrilo	Etoxipropano
3-pentanona (pentan-3-ona)	1,3-propanodiol (propan-1,3-diol)

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

$CrBr_3$	H_2O_2
$Ni_2(SO_3)_3$	$Sr(OH)_2$
$HC \equiv C - CH = CH - CH = CH_2$	$H_3C - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - COOH$
$H_3C - CH = CH - CH_2 - CH_2 - CHO$	$H_3C - CH_2 - COO - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$

4.- Si se introduce 1 mol de trióxido de azufre (SO_3) en un recipiente de 1 litro a $25^\circ C$ y 1 atm de presión, se produce el siguiente equilibrio:



Se pide:

- Calcular la composición de la mezcla resultante una vez alcanzado el equilibrio (1,0 puntos).
- Calcular el grado de disociación del trióxido de azufre (0,5 puntos).
- Calcular el valor de K_p (0,5 puntos).

Datos: $K_c = 0,675 \cdot 10^{-7}$.

5.- El bicarbonato sódico ($NaHCO_3$) además de combatir la acidez de estómago se utiliza en la cocina para evitar que el aceite se queme, ya que al echarlo sobre el fuego se descompone dando CO_2 que contribuye a sofocar las llamas, según la siguiente reacción:



A partir de los datos que se indican:

- Calcular el calor de reacción y señalar si esta reacción de descomposición es exotérmica o endotérmica. (1,2 puntos).
- Calcular la cantidad de calor puesta en juego cuando se descomponen 100 g de bicarbonato sódico (0,8 puntos).

Datos:

$$\Delta H_f^\circ (Na_2CO_3 (s)) = -1131 \text{ kJ/mol.}$$

$$\Delta H_f^\circ (H_2O (l)) = -285,9 \text{ kJ/mol.}$$

$$\Delta H_f^\circ (CO_2 (g)) = -393,5 \text{ kJ/mol.}$$

$$\Delta H_f^\circ (NaHCO_3 (s)) = -947,7 \text{ kJ/mol.}$$

mas. Atóm. (Na) = 23 mas. Atóm. (C) = 12 ; mas. Atóm. (O) = 16; mas. Atóm. (H) = 1

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

CURSO 2007-2008 - CONVOCATORIA:

QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

PROPUESTA I.

- 1.-a) Indicar número de protones y neutrones de cada elemento así como un isótopo
0,6 puntos.
- b) Indicar el número atómico y la configuración electrónica 0,4 puntos.
- c) Tipo de enlace entre los elementos y fórmula 0,4 puntos.
- 2.- Razonar cada una de las preguntas 1,0 puntos.
- 3.- Cada especie correcta 0,125 puntos.
- 4.- Apartado a) 1,2 puntos.
Apartado b) 0,8 puntos.
- 5.- Apartado a)
Semireacciones redox correctas 0,3 puntos.
Reacción global bien ajustada... 0,5 puntos.
Oxidante y reductor correctos..... 0,2 puntos.
- Apartado b)
Semireacciones redox correctas 0,3 puntos.
Reacción global bien ajustada..... 0,5 puntos.
Oxidante y reductor correctos..... 0,2 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.- Cada apartado bien contestado 0,5 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)..... 0,8 puntos.

----- 0000000 -----