

ANDALUCÍA · PAU 2011 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 211

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida. c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número. d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno. f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis. g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los compuestos siguientes:

a) puntos

Hidróxido de hierro (II)

b) puntos

Sulfuro de hidrógeno

c) puntos

Metilbenceno

d) puntos

$\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$

e) puntos

H_3PO_3

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los compuestos siguientes:

a) puntos

Peróxido de sodio

b) puntos

Hidrogenosulfito de cinc

c) puntos

Propano-1,2-diol

d) puntos

CuCl_2

e) puntos

$\text{Pb}(\text{HS})_2$

f) puntos

CH_3CHO

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Dadas las moléculas NH_3 y CCl_4 :

a) puntos

Represente sus estructuras de Lewis.

b) puntos

Deduzca sus geometrías mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) puntos

Justifique la polaridad de los enlaces N-H y C-Cl y de las moléculas NH_3 y CCl_4 .

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Considere las siguientes configuraciones electrónicas: 1) $1s^2 2s^2 2p^7$ 2) $1s^2 2s^3$ 3) $1s^2 2s^2 2p^5$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

a) puntos

Razone cuáles cumplen el principio de exclusión de Pauli.

b) puntos

Justifique el estado de oxidación del ion más probable de los elementos cuya configuración sea correcta.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Se construye una pila conectando dos electrodos formados introduciendo una varilla de cobre en una disolución 1,0 M de Cu^{2+} y otra varilla de aluminio en una disolución de Al^{3+} 1,0 M.

a) puntos

Escriba las semirreacciones que se producen en cada electrodo, indicando razonadamente cuál será el cátodo y cuál el ánodo.

b) puntos

Escriba la notación de la pila y calcule el potencial electroquímico de la misma, en condiciones estándar.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dada la reacción:



Razone sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) puntos

Al formarse 18 g de agua en condiciones estándar se desprenden 483,6 kJ.

b) puntos

Dado que $\Delta H^0 < 0$, la formación de agua es un proceso espontáneo.

c) puntos

La reacción de formación de agua es un proceso exotérmico.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

Razone qué ocurrirá con el pH cuando:

a) puntos

Se añade agua a una disolución acuosa de ácido fuerte.

b) puntos

Se añade a 500 mL de una disolución acuosa de ácido fuerte 100 mL de la misma disolución.

c) puntos

Se añade agua a una disolución acuosa de base fuerte.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) puntos

Represente las fórmulas desarrolladas de los dos isómeros geométricos de $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.

b) puntos

Escriba un isómero de función de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.

c) puntos

Razone si el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$ presenta isomería óptica.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

El carbonato de magnesio reacciona con ácido clorhídrico para dar cloruro de magnesio, dióxido de carbono y agua. Calcule:

a) puntos

El volumen de ácido clorhídrico del 32 % en peso y 1,16 g/mL de densidad que se necesitará para que reaccione con 30,4 g de carbonato de magnesio.

b) puntos

El rendimiento de la reacción si se obtienen 7,61 L de dióxido de carbono, medidos a 27 °C y 1 atm.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Se dispone de una botella de ácido sulfúrico cuya etiqueta aporta los siguientes datos: densidad 1,84 g/mL y riqueza en masa 96 %. Calcule:

a) puntos

La molaridad de la disolución y la fracción molar de los componentes.

b) puntos

El volumen necesario para preparar 100 mL de disolución 7 M a partir del citado ácido. Indique el material necesario y el procedimiento seguido para preparar esta disolución.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

La descomposición del HgO sólido a 420 °C se produce según:



En un matraz en el que previamente se ha hecho el vacío, se introduce una cierta cantidad de HgO y se calienta a 420 °C. Sabiendo que la presión total en el equilibrio es 0,510 atmósferas, calcule:

a) puntos

El valor de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.

b) puntos

La cantidad de HgO expresada en gramos que se ha descompuesto si el matraz tiene una capacidad de 5 litros.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

Calcule:

a) puntos

Los gramos de cinc depositados en el cátodo al pasar una corriente de 1,87 amperios durante 42,5 minutos por una disolución acuosa de Zn^{2+} .

b) puntos

El tiempo necesario para producir 2,79 g de I_2 en el ánodo al pasar una corriente de 1,75 amperios por una disolución acuosa de KI.