

ANDALUCÍA · PAU 2015 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 1

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 siguientes compuestos:

a) puntos

Óxido de vanadio(V)

b) puntos

Nitrato de calcio

c) puntos

Ácido pentanoico

d) puntos

AlCl_3

e) puntos

H_2TeO_4

f) puntos

$\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Carbonato de cobre(II)

b) puntos

Hidróxido de aluminio

c) puntos

2-Yodopropano

d) puntos

HClO_4

e) puntos

MgS

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Para las siguientes moléculas: NF_3 y SiF_4

a) puntos

Escriba las estructuras de Lewis.

b) puntos

Prediga la geometría molecular mediante la aplicación del método de la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) puntos

Justifique la polaridad de las moléculas.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de capa de valencia: 1) ns^1 2) ns^2np^1

a) puntos

Indique, razonadamente, el grupo al que corresponde cada una de ellas.

b) puntos

Nombre dos elementos de cada uno de los grupos anteriores.

c) puntos

Razone cuáles serían los estados de oxidación más estables de los elementos de esos grupos.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Dados los siguientes electrodos: Fe^{2+}/Fe ; Ag^+/Ag y Pb^{2+}/Pb :

a) puntos

Razone qué electrodos combinaría para construir una pila galvánica que aportara el máximo potencial. Calcule el potencial que se generaría en esta combinación.

b) puntos

Escriba la reacción redox global para la pila formada con los electrodos de plata y plomo.

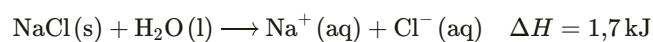
c) puntos

Justifique qué especie es la más oxidante.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dado el siguiente proceso de disolución:



Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) puntos

El proceso es exotérmico.

b) puntos

Se produce un aumento de la entropía.

c) puntos

El proceso es siempre espontáneo.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

a) puntos

Escriba la reacción de neutralización entre el hidróxido de calcio y el ácido clorhídrico.

b) puntos

¿Qué volumen de una disolución 0,2 M de hidróxido de calcio se necesitará para neutralizar 50 mL de una disolución 0,1 M de ácido clorhídrico?

c) puntos

Describa el procedimiento e indique el material necesario para efectuar la valoración anterior.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dada la molécula $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$:

a) puntos

Indique la hibridación que presenta cada uno de los átomos de carbono de la molécula.

b) puntos

Escriba la estructura de un isómero de esta molécula e indique de qué tipo es.

c) puntos

Escriba el compuesto que se obtiene cuando un mol de esta sustancia reacciona con dos moles de H_2 en presencia del catalizador adecuado.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

En la reacción del carbonato de calcio con el ácido clorhídrico se producen cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Calcule:

a) puntos

La cantidad de caliza con un contenido del 92% en carbonato de calcio que se necesita para obtener 2,5 kg de cloruro de calcio.

b) puntos

El volumen que ocupará el dióxido de carbono desprendido a 25 °C y 1,2 atm.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) puntos

Se desea preparar 1 L de una disolución de ácido nítrico 0,2 M a partir de un ácido nítrico comercial de densidad 1,5 g/mL y 33,6% de riqueza en peso. ¿Qué volumen de ácido nítrico comercial se necesitará?

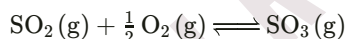
b) puntos

Si 40 mL de esta disolución de ácido nítrico 0,2 M se emplean para neutralizar 20 mL de una disolución de hidróxido de calcio, escriba y ajuste la reacción y determine la molaridad de esta disolución.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

Dado el siguiente equilibrio:



Se introducen 128 g de SO_2 y 64 g de O_2 en un recipiente cerrado de 2 L en el que previamente se ha hecho el vacío. Se calienta la mezcla y cuando se ha alcanzado el equilibrio, a 830 K, ha reaccionado el 80% del SO_2 inicial. Calcule:

a) puntos

La composición (en moles) de la mezcla en equilibrio y el valor de K_c .

b) puntos

La presión parcial de cada componente en la mezcla de equilibrio y, a partir de estas presiones parciales, calcule el valor de K_p .

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

Durante la electrolisis del NaCl fundido se depositan 322 g de Na. Calcule:

a) puntos

La cantidad de electricidad necesaria para ello.

b) puntos

El volumen de Cl_2 medido a 35 °C y 780 mmHg.