

ANDALUCÍA · PAU 2020 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM MODEL A

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc). c) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. d) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas. e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) 0,25 puntos

Sulfito de potasio

b) 0,25 puntos

Peróxido de sodio

c) 0,25 puntos

Ácido cloroso

d) 0,25 puntos

BaCO_3

e) 0,25 puntos

SO_2

f) 0,25 puntos

$\text{Sr}(\text{OH})_2$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Sea el elemento químico de configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$. Justifique si se puede afirmar que:

a) 0,5 puntos

Es un metal.

b) 0,5 puntos

Puede formar un catión monovalente estable.

c) 0,5 puntos

Es más electronegativo que el elemento de número atómico 32.

Ejercicio 3

2 puntos

En un recipiente de 5 litros se introducen 2,0 moles de $\text{PCl}_5(\text{g})$ y 1,0 mol de $\text{PCl}_3(\text{g})$. La temperatura se eleva a 250°C , estableciéndose el siguiente equilibrio:



Sabiendo que K_c para la reacción a esa misma temperatura es 0,042, calcule:

a) 1 punto

La concentración de $\text{Cl}_2(\text{g})$ en el equilibrio.

b) 1 punto

El valor de K_p a esa misma temperatura y la presión en el recipiente una vez alcanzado el equilibrio.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) 0,25 puntos

Pentafluoruro de antimonio

b) 0,25 puntos

Fosfato de calcio

c) 0,25 puntos

Ácido butanodioico

d) 0,25 puntos

ZnH_2

e) 0,25 puntos

Au_2O_3

f) 0,25 puntos

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

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Los átomos neutros de dos isótopos del mismo elemento tienen distinto número de electrones.

b) 0,5 puntos

Dos elementos que pertenecen al mismo grupo del sistema periódico presentan propiedades químicas similares.

c) 0,5 puntos

El ion ${}^{39}_{19}\text{K}^+$ tiene el mismo número de protones que el átomo ${}^{40}_{18}\text{Ar}$.

Ejercicio 6

2 puntos

Si el producto de solubilidad del yoduro de plata, AgI , es $1,5 \cdot 10^{-16}$ a 25°C :

a) 1 punto

Calcule la concentración, en g/L, de iones Ag^+ de la disolución saturada, basándose en el equilibrio correspondiente.

b) 1 punto

¿Se formará precipitado de AgI si se mezclan 10 mL de NaI de concentración $1 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ y 30 mL de AgNO_3 de concentración $4 \cdot 10^{-7} \text{ M}$?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dadas las siguientes sustancias: Al , SO_2 y KCl , indique razonadamente la sustancia que presenta:

a) 0,5 puntos

Mayor solubilidad en agua.

b) 0,5 puntos

Menor punto de fusión.

c) 0,5 puntos

Mayor conductividad térmica.

Ejercicio 8

2 puntos

Las disoluciones de ácido fórmico (HCOOH) pueden producir dolorosas quemaduras en la piel y, de hecho, algunas hormigas utilizan este ácido como mecanismo de defensa. Calcule:

a) 1 punto

Las concentraciones de todas las especies en el equilibrio y el pH de una disolución de ácido fórmico que se ha preparado disolviendo 1,2 g de HCOOH en 250 mL de agua.

b) 1 punto

El grado de disociación de la disolución de ácido fórmico y la constante de ionización (K_b) de su base conjugada.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

En dos disoluciones de la misma concentración de dos ácidos débiles monopróticos HA y HB , se comprueba que $[\text{A}^-]$ es mayor que $[\text{B}^-]$. Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

a) 0,5 puntos

El ácido HA es más fuerte que el ácido HB .

b) 0,5 puntos

El valor de la constante de disociación del ácido HA es menor que el valor de la constante de disociación del ácido HB .

c) 0,5 puntos

El pH de la disolución del ácido HA es mayor que el pH de la disolución del ácido HB .

Ejercicio 10

2 puntos

Mediante la electrolisis de sales fundidas se pueden obtener metales puros.

a) 1 punto

Escribiendo la semirreacción que tiene lugar en el cátodo, calcule los moles de electrones necesarios para depositar 25,0 g de níquel metálico a partir de sulfato de níquel(II), NiSO_4 , fundido.

b) 1 punto

Determine la masa atómica del cobre si, al hacer pasar una corriente de 10 A durante 45 minutos por sulfato de cobre(II), CuSO_4 , fundido, se depositan 8,9 g de cobre.

Ejercicio 11

1,5 puntos

Se construye una pila introduciendo en las semiceldas correspondientes un electrodo de oro y un electrodo de cadmio.

a) 0,5 puntos

Escriba las semirreacciones y la reacción global que tendrá lugar en dicha pila.

b) 0,5 puntos

Indique la sustancia que se oxida, la que se reduce, la oxidante y la reductora.

c) 0,5 puntos

Escriba la notación de la pila y determine el valor de su fuerza electromotriz.

Ejercicio 12

1,5 puntos

Escriba la fórmula del compuesto que se obtiene mayoritariamente e indique el tipo de reacción:

a) 0,5 puntos

Al calentar $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ en presencia de ácido.

b) 0,5 puntos

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr}$

c) 0,5 puntos

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$ en presencia de ácido.