

ANDALUCÍA · PAU 2023 · ORDINARIA · SUPLENTE

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) puntos

Peróxido de sodio

b) puntos

Sulfuro de amonio

c) puntos

p-Metilfenol

d) puntos

H_2TeO_4

e) puntos

KClO_4

f) puntos

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

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Responda, razonadamente, la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) 0,5 puntos

Los átomos ^{23}Na y ^{25}Na tienen el mismo número de protones y de neutrones aunque distinto número de electrones.

b) 0,5 puntos

Un átomo cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ pertenece al grupo 17 del Sistema Periódico.

c) 0,5 puntos

Un posible conjunto para los números cuánticos de un electrón situado en un orbital $5d$ es $(5, 3, 0, -1/2)$.

Ejercicio 1

OPCIÓN C 2 puntos

A 200 °C y presión de 1 atm, el PCl_5 se disocia en PCl_3 y Cl_2 en un 48,5 %, según el siguiente equilibrio:



a) 1 punto

Calcule las fracciones molares de todas las especies en el equilibrio.

b) 1 punto

Determine el valor de K_c y de K_p .

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Hidróxido de hierro(III)

b) puntos

Ácido nitroso

c) puntos

Butanamida

d) puntos

Sb_2O_3

e) puntos

CaH_2

f) puntos

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

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Los elementos Na, Al y Cl tienen números atómicos 11, 13 y 17, respectivamente. Justificando las respuestas:

a) 0,5 puntos

Ordene los elementos de menor a mayor radio.

b) 0,5 puntos

¿Cuál de ellos tiene la primera energía de ionización más alta?

c) 0,5 puntos

¿Cuál tiene mayor radio: el Cl^- o el Na^+ ?

Ejercicio 2

OPCIÓN C 2 puntos

A una temperatura determinada, el producto de solubilidad del PbCl_2 es $1,6 \cdot 10^{-5}$. Basándose en las reacciones químicas correspondientes:

a) 1 punto

Calcule la masa disuelta en 200 mL de disolución acuosa saturada de PbCl_2 .

b) 1 punto

Una disolución tiene una concentración 0,05 M de iones Pb^{2+} . Calcule cuál debe ser la concentración molar de iones Cl^- para que empiece a precipitar PbCl_2 .

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

En una molécula apolar todos los enlaces son apolares.

b) 0,5 puntos

Una molécula tetraédrica es siempre apolar.

c) 0,5 puntos

Las moléculas BeCl_2 y H_2S presentan el mismo ángulo de enlace.

Ejercicio 3

OPCIÓN C 2 puntos

Para la determinación de metales pesados en agua de río, se requiere emplear una disolución ácida de $\text{pH} \leq 1$. En el laboratorio se dispone de una disolución acuosa de HNO_3 comercial, cuya etiqueta indica una densidad de $1,12 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ y un 80 % de riqueza en masa. Se toman 5 mL de esta disolución y se diluye con agua hasta un volumen final de 250 mL.

a) 1 punto

Justifique, mediante los cálculos correspondientes, si se podrá emplear dicha disolución de ácido diluido para la determinación de los metales pesados en el agua de río.

b) 1 punto

Determine el volumen de una disolución de $2,9 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ necesario para neutralizar los 250 mL de la disolución diluida de HNO_3 .

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Se desea construir una pila en la que el cátodo sea el electrodo Cu^{2+}/Cu . Para el ánodo se dispone de los electrodos: I_2/I^- y Al^{3+}/Al .

a) 0,5 puntos

Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.

b) 0,5 puntos

Escriba e identifique las semirreacciones de oxidación y reducción.

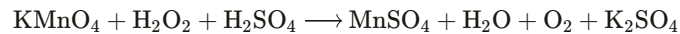
c) 0,5 puntos

Calcule el potencial de la pila.

Ejercicio 4

OPCIÓN C 2 puntos

El permanganato de potasio reacciona con peróxido de hidrógeno en disolución de ácido sulfúrico dando lugar a sulfato de manganeso(II), agua, oxígeno y sulfato de potasio:



a) 1 punto

Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

b) 1 punto

Si se consumen 20 mL de una disolución 0,2 M de KMnO_4 para valorar 100 mL de H_2O_2 , ¿cuál será la concentración del H_2O_2 ?

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1,5 puntos

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Al añadir Na_2CO_3 a una disolución acuosa saturada de CaCO_3 , la concentración de iones Ca^{2+} disminuye.

b) 0,5 puntos

En una disolución acuosa saturada de $\text{Al}(\text{OH})_3$ se cumple que la concentración de iones Al^{3+} es el triple que la concentración de iones OH^- .

c) 0,5 puntos

La solubilidad del CaSO_4 es mayor en agua pura que en una disolución de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dado el compuesto $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ escriba:

a) 0,5 puntos

La reacción con HCl .

b) 0,5 puntos

Un isómero de posición.

c) 0,5 puntos

La reacción de combustión ajustada.