

ANDALUCÍA · PAU 2022 · 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) 0,25 puntos

Hidróxido de vanadio(V)

b) 0,25 puntos

Cromato de oro(III)

c) 0,25 puntos

Benzoato de metilo

d) 0,25 puntos

Na_2CO_3

e) 0,25 puntos

CoH_2

f) 0,25 puntos

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

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Sean los iones Mn^{2+} ($Z = 25$) y Fe^{3+} ($Z = 26$), justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) 0,5 puntos

Ambos tienen el mismo número de electrones.

b) 0,5 puntos

Ambos tienen la misma configuración electrónica.

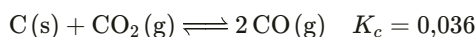
c) 0,5 puntos

Son isótopos entre sí.

Ejercicio 3

2 puntos

En un recipiente de 2 L se introducen 1 g de carbono sólido y 0,1 mol de dióxido de carbono gaseoso. Cuando se calienta a 200 °C se obtiene monóxido de carbono gaseoso, según la siguiente ecuación:



a) 1 punto

Calcule los moles de CO₂ y CO en el equilibrio.

b) 1 punto

Calcule la presión total y la masa de C que no reacciona.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) 0,25 puntos

Ácido nítrico

b) 0,25 puntos

Hidróxido de plomo(II)

c) 0,25 puntos

2-Cloropropanal

d) 0,25 puntos

Al₂O₃

e) 0,25 puntos

Au₂S

f) 0,25 puntos

CH₃OCH₃

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Para el elemento del grupo 2 (alcalinotérreos) del segundo período y para el primer elemento del grupo 17 (halógenos):

a) 0,5 puntos

Escriba sus configuraciones electrónicas.

b) 0,5 puntos

¿Qué elemento de los dos indicados tiene menor energía de ionización? Razone la respuesta.

c) 0,5 puntos

Justifique cuál de los dos elementos presenta mayor radio.

Ejercicio 6

2 puntos

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

a) 1 punto

Escriba la semireacción que tiene lugar en el cátodo y calcule la carga eléctrica necesaria para depositar 25 g de Ni a partir de NiSO_4 fundido.

b) 1 punto

Determine la masa atómica del Cu si, al hacer pasar una corriente de 10 A durante 45 minutos a través de CuSO_4 fundido, se depositan 8,89 g de Cu.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dadas las moléculas BeF_2 y CH_3Cl :

a) 0,5 puntos

Determine las correspondientes estructuras de Lewis.

b) 0,5 puntos

Prediga la geometría que presentan según la TRPECV.

c) 0,5 puntos

Justifique la polaridad de las moléculas.

Ejercicio 8

2 puntos

Se disuelven 27,05 g de ácido metanoico (HCOOH) en agua hasta 1 L de disolución. Si el pH de la disolución obtenida es 2, basándose en la reacción química correspondiente, calcule:

a) 1 punto

El grado de disociación y el valor de la constante de disociación del ácido.

b) 1 punto

El pH de una disolución del mismo ácido de concentración 0,2 M.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dado el compuesto A, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$, escriba:

a) 0,5 puntos

Un isómero de A que presente isomería geométrica.

b) 0,5 puntos

El producto de la reacción entre A y agua en presencia de ácido.

c) 0,5 puntos

Un cicloalcano isómero de A.

Ejercicio 10

2 puntos

a) 1 punto

En 200 mL de una disolución saturada de hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, hay disueltos 0,296 g. Calcule su producto de solubilidad.

b) 1 punto

Determine si se formará precipitado de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ al adicionar $1,25 \cdot 10^{-3}$ moles de ion Ca^{2+} a 100 mL de una disolución de $\text{pH} = 11$.

Ejercicio 11

1,5 puntos

Utilizando los potenciales estándar de reducción proporcionados:

a) 0,5 puntos

Explique si se producirá de forma espontánea la reacción: $\text{Mg}^{2+} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Mg} + \text{Cu}^{2+}$

b) 0,5 puntos

Calcule el potencial estándar de la pila formada con los electrodos de cobre y níquel.

c) 0,5 puntos

Justifique cuál de los tres cationes Cu^{2+} , Ni^{2+} y Mg^{2+} es más oxidante.

Ejercicio 12

1,5 puntos

A una cierta temperatura, la velocidad de la reacción $\text{A}(\text{g}) \longrightarrow \text{B}(\text{g})$ es $0,020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ cuando la concentración de A es 0,10 M. Sabiendo que se trata de una reacción de segundo orden con respecto a A:

a) 0,5 puntos

Escriba la ecuación de velocidad de dicha reacción.

b) 0,5 puntos

Calcule el valor de su constante de velocidad, indicando las unidades de esta.

c) 0,5 puntos

Indique tres factores que pueden modificar la velocidad de la reacción.