

ANDALUCÍA · PAU 2021 · 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

Ácido hipocloroso

b) 0,25 puntos

Sulfuro de cadmio

c) 0,25 puntos

Permanganato de potasio

d) 0,25 puntos

Ag_2O

e) 0,25 puntos

$\text{Al}(\text{OH})_3$

f) 0,25 puntos

PbCrO_4

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Los electrones de un mismo orbital tienen el mismo número cuántico de spin.

b) 0,5 puntos

En el átomo de oxígeno no existen electrones desapareados.

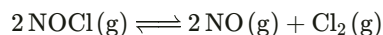
c) 0,5 puntos

Los elementos del grupo de los halógenos tienen un electrón desapareado.

Ejercicio 1

OPCIÓN C 2 puntos

Se calienta NOCl puro a 240 °C en un recipiente de 1 L, estableciéndose el siguiente equilibrio:



Sabiendo que la presión total en el equilibrio es de 1 atm y la presión parcial de NOCl es de 0,64 atm:

a) 1 punto

Calcule las presiones parciales de NO y Cl₂ en el equilibrio.

b) 1 punto

Determine K_p y K_c .

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) 0,25 puntos

Nitrito de sodio

b) 0,25 puntos

Hidróxido de cobalto(II)

c) 0,25 puntos

Metanol

d) 0,25 puntos

KBr

e) 0,25 puntos

H₃BO₃

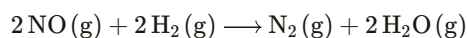
f) 0,25 puntos

CH₃CH₂CH₂COOH

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Para la siguiente reacción:



, la ecuación de velocidad hallada experimentalmente es:

$$v = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$$

a) 0,5 puntos

¿Cuáles son los órdenes parciales de reacción? ¿Y el orden total?

b) 0,5 puntos

Si la constante de velocidad para esta reacción a 1000 K es $6,0 \cdot 10^4 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, calcule la velocidad de reacción cuando $[\text{NO}] = 0,015 \text{ M}$ y $[\text{H}_2] = 0,035 \text{ M}$.

c) 0,5 puntos

¿Cómo afectará a la velocidad de reacción un aumento de la presión, si se mantiene constante la temperatura? Justifique la respuesta.

Ejercicio 2

OPCIÓN C 2 puntos

a) 1 punto

Calcule las concentraciones de Hg_2^{2+} y de Cl^- en una disolución saturada de Hg_2Cl_2 .

b) 1 punto

Justifique si se formará precipitado cuando a 25 mL de una disolución 0,01 M de $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ se le añaden 5 mL de HCl 0,002 M.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Escoja en cada apartado la sustancia que tenga mayor punto de ebullición. Justifique en cada caso la elección, basándose en los tipos de fuerzas intermoleculares:

a) 0,5 puntos

HF o HCl

b) 0,5 puntos

Br_2 o H_2

c) 0,5 puntos

CH_4 o CH_3CH_3

Ejercicio 3

OPCIÓN C 2 puntos

a) 1 punto

¿Qué masa de NaOH hay que añadir a 500 mL de agua para obtener una disolución de $\text{pH} = 11,5$?

b) 1 punto

¿Qué volumen de disolución comercial de HCl de 35,2% de riqueza en masa y $1,175 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ de densidad se necesitan para neutralizar la disolución anterior?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dados los reactivos: H_2/cat , HCl y $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$, elija, escribiendo la reacción correspondiente, aquellos que partiendo de $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ permitan obtener el compuesto A, siendo A:

a) 0,5 puntos

Un compuesto monoclorado.

b) 0,5 puntos

Un compuesto que puede formar enlaces de hidrógeno.

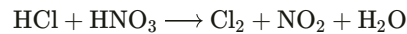
c) 0,5 puntos

Un compuesto que no tiene isomería óptica.

Ejercicio 4

OPCIÓN C 2 puntos

Un método de obtención de dicloro se basa en la oxidación de ácido clorhídrico con ácido nítrico, produciéndose además dióxido de nitrógeno y agua.



a) 1 punto

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

b) 1 punto

Calcule el rendimiento de la reacción sabiendo que se han obtenido 9,78 L de Cl_2 , medido a 25 °C y 1 atm de presión, cuando han reaccionado 500 mL de HCl 2 M con HNO_3 en exceso.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1,5 puntos

Justifique, haciendo uso de las reacciones químicas correspondientes:

a) 0,5 puntos

Si el amoníaco (NH_3) es una base según la teoría de Brønsted-Lowry.

b) 0,5 puntos

Si una disolución acuosa de acetato de sodio (CH_3COONa) tiene un pH mayor de 7.

c) 0,5 puntos

Cuál es la base conjugada del anión HCO_3^- .

Ejercicio 6

OPCIÓN B 1,5 puntos

Se prepara una disolución de $\text{Fe}(\text{OH})_2$ en agua, quedando en el fondo del recipiente una parte del sólido sin disolver. Justifique cómo afecta a la solubilidad del compuesto:

a) 0,5 puntos

La adición de FeCl_2 .

b) 0,5 puntos

Un aumento del pH.

c) 0,5 puntos

La adición de agua.