

ANDALUCÍA · PAU 2024 · EXTRAORDINARIA · TITULAR

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados. c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.). d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. e) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas. f) 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

Sulfuro de plomo(II)

b) 0,25 puntos

Hidróxido de berilio

c) 0,25 puntos

Etanoato de metilo

d) 0,25 puntos

TiF_4

e) 0,25 puntos

$\text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2$

f) 0,25 puntos

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

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dados los elementos A, B y C, con números atómicos: A ($Z = 11$), B ($Z = 16$), C ($Z = 37$).

a) 0,5 puntos

¿Cuál será el número de oxidación más probable para los elementos A y B? Razónelo en base a su configuración electrónica.

b) 0,5 puntos

Indique, razonadamente, si $(4, 0, 0, +1/2)$ puede ser un conjunto de números cuánticos válido para el electrón más externo del elemento C.

c) 0,5 puntos

Ordene, razonadamente, de menor a mayor radio atómico los elementos A, B y C.

Ejercicio 3

2 puntos

Se introduce 0,1 mol de PCl_5 en un matraz cerrado de 0,5 L y se calienta a 525°C , disociándose un 48% según la siguiente reacción:



Calcule:

a) 1 punto

Las concentraciones de los gases en el equilibrio y el valor de K_c a esa temperatura.

b) 1 punto

La presión total en el interior del matraz cuando se alcanza el equilibrio y el valor de K_p a esa temperatura.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) 0,25 puntos

Peróxido de hidrógeno

b) 0,25 puntos

Arsenato de hierro(III)

c) 0,25 puntos

2,2,4-trimetilpentano

d) 0,25 puntos

O_3I_2

e) 0,25 puntos

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

f) 0,25 puntos

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

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

El bromuro de amonio es un sólido cristalino que se descompone en un proceso endotérmico según el siguiente equilibrio:



En un reactor en el que se ha alcanzado el equilibrio anterior:

a) 0,5 puntos

Explique si la cantidad de $\text{NH}_4\text{Br}(\text{s})$ aumenta, disminuye o no se modifica al introducir $\text{NH}_3(\text{g})$ en el reactor.

b) 0,5 puntos

Justifique qué ocurre si duplicamos el volumen del reactor a temperatura constante.

c) 0,5 puntos

Razone si el valor de la constante de equilibrio a 400°C será mayor, menor o igual que a 25°C .

Ejercicio 6

2 puntos

a) 1 punto

A partir del equilibrio correspondiente, calcule el producto de solubilidad del $\text{Mg}(\text{OH})_2$ sabiendo que en una disolución saturada de dicho compuesto la concentración de iones OH^- es $2,88 \cdot 10^{-4} \text{ M}$.

b) 1 punto

Calcule la masa de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ que hay disuelta en 500 mL de una disolución saturada de dicho compuesto.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dadas las siguientes moléculas NCl_3 y BCl_3 :

a) 0,5 puntos

Explique por qué el NCl_3 presenta carácter polar y, sin embargo, el BCl_3 es apolar.

b) 0,5 puntos

Justifique la solubilidad en agua de ambas sustancias.

c) 0,5 puntos

Indique la hibridación del átomo central en cada una de las moléculas.

Ejercicio 8

2 puntos

El agua fuerte es una disolución acuosa que contiene un 25% en masa de HCl y tiene una densidad de $1,09 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$. Se diluyen 25 mL de agua fuerte añadiendo agua hasta un volumen final de 250 mL.

a) 1 punto

Calcule la concentración molar y el pH de la disolución diluida.

b) 1 punto

¿Qué volumen de una disolución que contiene $3,7 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ será necesario para neutralizar 20 mL de la disolución diluida de HCl ?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

El número de protones de cuatro átomos es el siguiente: $A = 8$; $B = 9$; $C = 12$ y $D = 20$. Razone:

a) 0,5 puntos

¿Cuál es el más electronegativo?

b) 0,5 puntos

¿Cuál posee menor energía de ionización?

c) 0,5 puntos

¿Cuál puede convertirse en anión divalente estable?

Ejercicio 10

2 puntos

El clorato de potasio reacciona con hidróxido de cromo(III) en medio básico:



a) 1 punto

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

b) 1 punto

¿Cuántos gramos de $\text{Cr}(\text{OH})_3$ del 90% de riqueza se necesitan para reaccionar completamente con 50 mL de una disolución de KClO_3 0,55 M?

Ejercicio 11

1,5 puntos

Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Toda reacción exotérmica es espontánea.

b) 0,5 puntos

En toda reacción química espontánea la variación de entropía es positiva.

c) 0,5 puntos

En el cambio de estado $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ se produce un aumento de entropía.

Ejercicio 12

1,5 puntos

Escriba las siguientes reacciones:

a) 0,5 puntos

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ con Cl_2

b) 0,5 puntos

$\text{CH}\equiv\text{CH}$ con 1 mol de HBr

c) 0,5 puntos

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ con H_2