

ANDALUCÍA · PAU 2024 · ORDINARIA · RESERVA A

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) puntos

Hidróxido de vanadio(V)

b) puntos

Bromato de aluminio

c) puntos

Etilbenceno

d) puntos

CuH_2

e) puntos

H_3AsO_3

f) puntos

$\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dados los elementos A ($Z = 19$) y B ($Z = 36$):

a) 0,5 puntos

Escriba las configuraciones electrónicas de los átomos en estado fundamental indicando el grupo y período al que pertenecen en el sistema periódico.

b) 0,5 puntos

Justifique si los siguientes números cuánticos podrían corresponder al electrón diferenciador de alguno de ellos, indicando a cuál: $(5, 1, -1, +1/2)$; $(4, 0, 0, -1/2)$ y $(4, 1, 3, +1/2)$.

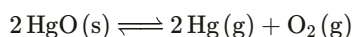
c) 0,5 puntos

Justifique cuál de los dos elementos tiene mayor tendencia a formar iones.

Ejercicio 3

2 puntos

Al calentar HgO(s) a 400°C en un recipiente cerrado se obtiene Hg(g) y $\text{O}_2\text{(g)}$, estableciéndose el siguiente equilibrio:



Si la presión total cuando se alcanza el equilibrio es de $0,195\text{ atm}$, calcule:

a) 1 punto

Las presiones parciales de cada gas en el equilibrio y el valor de K_P a 400°C .

b) 1 punto

El valor de K_c a 400°C y los moles de HgO que se han descompuesto si el recipiente tiene un volumen de 2 L .

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Óxido de aluminio

b) puntos

Ácido cloroso

c) puntos

But-2-ino

d) puntos

Sn(OH)_2

e) puntos

$\text{Ba(MnO}_4)_2$

f) puntos

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

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

La primera energía de ionización del Zn es mayor que la del Br .

b) 0,5 puntos

El radio atómico del Ni es menor que el del Ca .

c) 0,5 puntos

Es más difícil arrancar un electrón del ion Na^+ que del átomo de Ne .

Ejercicio 6

2 puntos

Basándose en las semirreacciones correspondientes, calcule:

a) 1 punto

El tiempo necesario para que todo el cobre contenido en 250 mL de una disolución acuosa 0,1 M de iones Cu^{2+} se deposite como cobre metálico, cuando se hace pasar una corriente eléctrica de 1,5 A.

b) 1 punto

La intensidad de corriente eléctrica que se debe hacer pasar a través de una disolución acuosa de iones Au^{3+} , si se quiere obtener 1 g de oro metálico en 30 minutos.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Para las moléculas CH_3Cl y CH_4

a) 0,5 puntos

Indique el tipo de hibridación que presenta el átomo de carbono.

b) 0,5 puntos

Justifique la polaridad de los enlaces y de la molécula.

c) 0,5 puntos

Razone su solubilidad en agua.

Ejercicio 8

2 puntos

Se ha preparado una disolución acuosa 0,1 M de un ácido débil monoprótico, $\text{R}-\text{COOH}$ ($K_a = 1,52 \cdot 10^{-5}$).

a) 1 punto

Calcule las concentraciones de todas las especies químicas en el equilibrio y el grado de disociación.

b) 1 punto

Si se mezclan 250 mL de la disolución anterior del ácido con 250 mL de agua, ¿cuál será el pH la disolución resultante?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) 0,5 puntos

Los compuestos obtenidos, según la regla de Markovnikov, por adición de HBr al $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ son iguales.

b) 0,5 puntos

El $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ presenta isomería cis-trans, pero el $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ no.

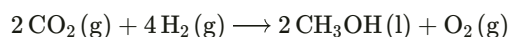
c) 0,5 puntos

El CH_3COOH no desvía el plano de la luz polarizada.

Ejercicio 10

2 puntos

Una aplicación para el hidrógeno verde es, utilizando CO_2 atmosférico, su conversión a CH_3OH , ya que éste es fácil de transportar y puede ser utilizado como combustible. La reacción es la siguiente:



a) 1 punto

Obtenga la variación de entalpía estándar de la reacción a partir de las entalpías estándar de formación de los compuestos implicados.

b) 1 punto

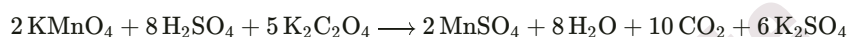
Calcule la variación de entropía y determine la variación de energía libre de Gibbs a 500 K.

Ejercicio 11

1,5 puntos

Para cada una de las reacciones siguientes justifique si se trata de reacciones redox o no. Indique, en su caso, el agente oxidante y el reductor.

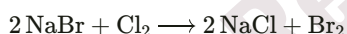
a) 0,5 puntos



b) 0,5 puntos



c) 0,5 puntos



Ejercicio 12

1,5 puntos

La reacción $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$ es de orden cero con respecto a A, orden 2 con respecto a B y su constante de velocidad vale $0,027 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$. Responda a las siguientes preguntas, justificando la respuesta:

a) 0,5 puntos

¿Cuál es el orden total de la reacción?

b) 0,5 puntos

¿Cuál es la velocidad si las concentraciones iniciales de A y de B son 0,48 M y 0,35 M, respectivamente?

c) 0,5 puntos

¿Cómo se modifica la velocidad si la concentración inicial de A se reduce a la mitad?