

ANDALUCÍA · PAU 2023 · ORDINARIA · TITULAR

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

Óxido de manganeso(VII)

b) 0,25 puntos

Dicromato de potasio

c) 0,25 puntos

Hexa-1,4-dieno

d) 0,25 puntos

$\text{Cd}(\text{OH})_2$

e) 0,25 puntos

H_3AsO_4

f) 0,25 puntos

$\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) 0,5 puntos

Razone a qué grupo del Sistema Periódico pertenecen los elementos cuyo ion más estable es aquel que resulta de la pérdida de un electrón.

b) 0,5 puntos

Indique un conjunto de números cuánticos para un electrón que se encuentra en un orbital 5d.

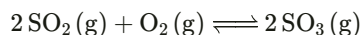
c) 0,5 puntos

Ordene en orden creciente de energía los orbitales para los siguientes grupos de números cuánticos: $(4, 0, 0, +1/2)$; $(3, 2, 1, -1/2)$; $(2, 1, 0, +1/2)$; $(4, 1, 0, +1/2)$.

Ejercicio 3

2 puntos

Dado el siguiente equilibrio:



Se introducen 128 g de SO_2 y 64 g de O_2 en un recipiente cerrado de 2 L. Se calienta la mezcla y cuando se ha alcanzado el equilibrio, a 830°C , ha reaccionado el 80 % del SO_2 inicial. Calcule:

a) 1 punto

La composición en moles de la mezcla en el equilibrio y el valor de K_C .

b) 1 punto

La presión total de la mezcla en el equilibrio y el valor de K_p .

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) 0,25 puntos

Selenuro de plata

b) 0,25 puntos

Ácido clórico

c) 0,25 puntos

1,3,5-Trimetilbenceno

d) 0,25 puntos

Li_2O_2

e) 0,25 puntos

NaHSO_3

f) 0,25 puntos

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

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Los elementos del grupo 17 (halógenos) tienen tendencia a ganar dos o más electrones.

b) 0,5 puntos

El ion Ca^{2+} tiene la configuración electrónica de un gas noble.

c) 0,5 puntos

El radio del ion Br^- es mayor que el del átomo de Br.

Ejercicio 6

2 puntos

A 25 °C, la constante del producto de solubilidad del PbSO_4 es $K_s = 1,6 \cdot 10^{-8}$. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

a) 1 punto

La solubilidad del PbSO_4 en agua a 25 °C, expresada en $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

b) 1 punto

La masa de PbSO_4 que se podrá disolver como máximo en 2 L de una disolución acuosa de Na_2SO_4 0,01 M a 25 °C .

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Para las moléculas OF_2 y BF_3 :

a) 0,5 puntos

Justifique la geometría molecular que presentan según la TRPECV.

b) 0,5 puntos

Indique la hibridación del átomo central de cada molécula.

c) 0,5 puntos

Razone si son polares o apolares.

Ejercicio 8

2 puntos

Una disolución acuosa de ácido hipocloroso (HClO) tiene un valor de $\text{pH} = 5,5$. Basándose en la reacción que tiene lugar, calcule:

a) 1 punto

La concentración inicial del ácido hipocloroso.

b) 1 punto

El pH de la disolución si se diluye a la mitad.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

La metilamina, CH_3NH_2 , es una base débil de acuerdo con la teoría de Brönsted-Lowry.

a) 0,5 puntos

Escriba su equilibrio de disociación acuosa.

b) 0,5 puntos

Escriba la expresión de su constante de basicidad K_b .

c) 0,5 puntos

¿Podría una disolución acuosa de metilamina tener un valor de $\text{pH} = 5$? Razone la respuesta.

Ejercicio 10

2 puntos

En una celda electrolítica que contiene CuCl_2 fundido se hace pasar una cierta cantidad de corriente durante 2 horas, observándose que se deposita cobre metálico y se desprende dicloro. Basándose en las semirreacciones correspondientes:

a) 1 punto

Determine la intensidad de corriente necesaria para depositar 15,9 g de Cu.

b) 1 punto

Calcule el volumen de Cl_2 obtenido a 25°C y 1 atm.

Ejercicio 11

1,5 puntos

Dados los siguientes potenciales de reducción:

a) 0,5 puntos

Explique, escribiendo las reacciones correspondientes, qué metal o metales producen desprendimiento de hidrógeno al ser tratados con un ácido.

b) 0,5 puntos

Escriba las reacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo de la pila formada por los electrodos de Zn y Pb.

c) 0,5 puntos

Escriba la notación de la pila formada por los electrodos del apartado b) y calcule su potencial.

Ejercicio 12

1,5 puntos

a) 0,5 puntos

Formule un hidrocarburo cíclico isómero de $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.

b) 0,5 puntos

Escriba la estructura de dos hidrocarburos aromáticos isómeros de fórmula molecular C_8H_{10} .

c) 0,5 puntos

Escriba la fórmula de un alcohol isómero de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$.