

ANDALUCÍA · PAU 2018 · EXTRAORDINARIA · SUPLENTE

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida. c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número. d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. e) Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno. f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis. g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Fluoruro de bario

b) puntos

Hidróxido de cobre(II)

c) puntos

Etanoato de propilo

d) puntos

SnO_2

e) puntos

PbCO_3

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CHBrCHO}$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Trióxido de dicobalto

b) puntos

Sulfito de sodio

c) puntos

1,2-Dimetilbenceno

d) puntos

HgI_2

e) puntos

$\text{Pb}(\text{OH})_4$

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) puntos

El número cuántico m para un electrón en el orbital $3p$ puede tomar cualquier valor entre $+3$ y -3 .

b) puntos

El número de electrones con números cuánticos distintos que pueden existir en un subnivel con $n = 2$ y $\ell = 1$ es de 6.

c) puntos

Los valores de los números cuánticos n , ℓ y m , que pueden ser correctos para describir el orbital donde se encuentra el electrón diferenciador del elemento de número atómico 31, son $(4, 1, -2)$.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

De entre las siguientes sustancias NaBr , CCl_4 y Cu , responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) puntos

¿Cuáles conducen la electricidad en disolución o en estado sólido?

b) puntos

¿Cuál será la de menor punto de ebullición?

c) puntos

¿Cuáles serán insolubles en agua?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Explique cómo afecta al siguiente equilibrio:



a) puntos

Un aumento del volumen del recipiente donde se lleva a cabo la reacción.

b) puntos

Un aumento de la concentración de H_2 .

c) puntos

Un aumento de la cantidad de Fe presente en la reacción.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Aplicando la teoría de Brønsted-Lowry para ácidos y bases, y teniendo en cuenta que el ácido cloroso (HClO_2) es un ácido débil ($K_a = 1,1 \cdot 10^{-2}$):

a) puntos

Escriba la reacción química del agua con el ácido cloroso y la expresión de su constante de acidez.

b) puntos

Escriba la reacción química del agua con la base conjugada del ácido y la expresión de su constante de basicidad.

c) puntos

Obtenga el valor de la constante de basicidad de su base conjugada.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

a) puntos

Escriba la reacción de adición de bromuro de hidrógeno (HBr) al propeno ($\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$).

b) puntos

Escriba y ajuste la reacción de combustión del butano ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$).

c) puntos

Escriba el compuesto que se obtiene cuando el cloro molecular (Cl_2) reacciona con el metilpropeno, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, e indique el tipo de reacción que tiene lugar.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Empleando compuestos de 4 átomos de carbono, represente:

a) puntos

Dos hidrocarburos que sean isómeros de cadena entre sí.

b) puntos

Dos hidrocarburos que sean isómeros cis-trans.

c) puntos

Un alcohol que desvíe el plano de la luz polarizada.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

El ácido salicílico ($\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$) se emplea en productos farmacológicos para el tratamiento y cuidado de la piel (acné, verrugas, etc.). A 25°C , una disolución acuosa de $2,24\text{ mg/mL}$ de este ácido monoprótico alcanza un pH de 2,4 en el equilibrio. Basándose en la reacción química correspondiente, calcule:

a) puntos

La concentración molar de la especie $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COO}^-$ y el grado de disociación del ácido salicílico.

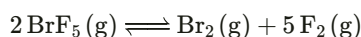
b) puntos

El valor de la constante K_a del ácido salicílico y el valor de la constante K_b de su base conjugada.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

A temperaturas elevadas, el BrF_5 se descompone según la reacción:



En un recipiente herméticamente cerrado de 10 L, se introducen 0,1 moles de BrF_5 y se deja que el sistema alcance el equilibrio a 1500 K. Si en el equilibrio la presión total es de 2,12 atm, calcule:

a) puntos

El número de moles de cada gas en el equilibrio.

b) puntos

El valor de K_P y K_C .

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

100 gramos de bromuro de sodio (NaBr) se tratan con una disolución de ácido nítrico (HNO_3) concentrado de densidad $1,39\text{ g/mL}$ y 70% de riqueza en masa, dando como productos de la reacción Br_2 , NO_2 , NaNO_3 y H_2O :

a) puntos

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

b) puntos

Calcule el volumen de ácido necesario para completar la reacción.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

El principal método de obtención del aluminio comercial es la electrolisis de las sales de Al^{3+} fundidas.

a) puntos

¿Cuántos culombios deben pasar a través del fundido para depositar 1 kg de aluminio?

b) puntos

Si una cuba electrolítica industrial de aluminio opera con una intensidad de corriente de $4 \cdot 10^4\text{ A}$, ¿cuánto tiempo será necesario para producir 1 kg de aluminio?