

ANDALUCÍA · PAU 2018 · ORDINARIA · RESERVA A

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

Pentacloruro de fósforo

b) puntos

Yodato de litio

c) puntos

Propanamida

d) puntos

K_2O_2

e) puntos

HBrO

f) puntos

CH_3COCH_2OH

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Sulfuro de cadmio

b) puntos

Ácido carbónico

c) puntos

Propanoato de etilo

d) puntos

BaO₂

e) puntos

Ca(NO₂)₂

f) puntos

CH₂=CHCH=CH₂

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Para la molécula CH₃Cl, indique razonadamente:

a) puntos

Su geometría aplicando la teoría de RPECV.

b) puntos

El carácter polar o no polar de dicha molécula.

c) puntos

La hibridación del átomo central.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Conteste de forma razonada a las siguientes cuestiones:

a) puntos

¿Cuántos orbitales hay en el nivel de energía $n = 2$?

b) puntos

¿Cuál es el número máximo de electrones que puede encontrarse en el nivel de energía $n = 3$?

c) puntos

¿En qué se diferencian y en qué se parecen los orbitales $3p_x$, $3p_y$ y $3p_z$?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Experimentalmente se halla que la reacción $A \rightarrow B + C$, en fase gaseosa, es de orden 2 respecto de A.

a) puntos

Escriba la ecuación de velocidad.

b) puntos

Explique cómo variará la velocidad de reacción si el volumen disminuye a la mitad.

c) puntos

Calcule la velocidad cuando $[A] = 0,3 \text{ M}$, si la constante de velocidad es $k = 0,36 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

La constante de acidez del ácido láctico, ácido orgánico monoprótico, es $1,38 \cdot 10^{-4}$. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) puntos

El ácido láctico es un ácido fuerte.

b) puntos

La constante K_b de la base conjugada es $7,2 \cdot 10^{-11}$

c) puntos

En una disolución acuosa del ácido, el pOH es mayor que el pH.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

Los potenciales normales de reducción de Sn^{2+}/Sn y Cu^{2+}/Cu son $-0,14 \text{ V}$ y $0,34 \text{ V}$, respectivamente. Si con ambos electrodos se construye una pila:

a) puntos

Escriba e identifique las semirreacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo.

b) puntos

Dibuje un esquema de la misma, señalando el sentido en el que se mueven los electrones.

c) puntos

Calcule la f.e.m. de la pila.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Escriba las fórmulas de los siguientes compuestos:

a) puntos

El aldehído que es isómero del propen-2-ol ($\text{CH}_2=\text{COH}-\text{CH}_3$)

b) puntos

Un alqueno de 4 átomos de carbono que no presente isomería cis-trans.

c) puntos

Un compuesto con dos carbonos quirales.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Una mezcla de 2 g de hidróxido de sodio (NaOH) y 2,8 g de hidróxido de potasio (KOH) se disuelve completamente en agua hasta alcanzar un volumen de 500 mL. Determine, basándose en las reacciones químicas correspondientes:

a) puntos

El pH y la concentración de todas las especies en disolución.

b) puntos

El volumen en mL de una disolución 0,5 M de ácido clorhídrico (HCl) necesario para neutralizar 50 mL de la disolución anterior.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

El NaHCO_3 (s) se utiliza en la fabricación del pan. Su descomposición térmica desprende CO_2 , produciendo pequeñas burbujas en la masa que hacen que suba el pan al hornearlo. Para la reacción:



K_P tiene un valor de 3,25 a 125°C . Si se calientan a esa temperatura 100 g de NaHCO_3 (s) en un recipiente cerrado de 2 L de capacidad, calcule:

a) puntos

El valor de la presión parcial de cada uno de los gases y la presión total cuando se alcance el equilibrio.

b) puntos

La masa de NaHCO_3 que se ha descompuesto y la masa de todos los sólidos que quedan en el recipiente.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule la concentración de ion fluoruro:

a) puntos

En una disolución saturada de fluoruro de calcio (CaF_2).

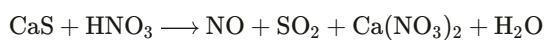
b) puntos

Si la disolución es además 0,2 M en cloruro de calcio (CaCl_2).

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

Una muestra que contiene sulfuro de calcio se trata con ácido nítrico concentrado hasta reacción completa, según:



a) puntos

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

b) puntos

Calcule la riqueza (%) en sulfuro de calcio de la muestra, sabiendo que al añadir ácido nítrico concentrado a 35 g de muestra se obtienen 18 L de NO, medidos a 20°C y 700 mmHg.