

ANDALUCÍA · PAU 2017 · 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

Óxido de litio

b) puntos

Yodato de hierro(III)

c) puntos

Dimetilamina

d) puntos

PH_3

e) puntos

HBrO_4

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Fluoruro de rubidio

b) puntos

Sulfato de níquel(II)

c) puntos

Metilciclopentano

d) puntos

Sb_2O_5

e) puntos

KNO_2

f) puntos

$\text{CH}_2=\text{CHBr}$

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

a) puntos

Explique, en función de las interacciones moleculares, por qué el NH_3 tiene un punto de ebullición más alto que el CH_4 .

b) puntos

Explique, en función de las interacciones moleculares, por qué el CH_4 tiene un punto de ebullición más bajo que el C_2H_6 .

c) puntos

Indique cuántos enlaces π y cuántos σ tienen las moléculas de nitrógeno y oxígeno.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

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

a) puntos

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

b) 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) puntos

Justifique cuál de los dos elementos presenta menos reactividad química.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Indique verdadero o falso para las siguientes afirmaciones, justificando la respuesta:

a) puntos

En una reacción del tipo $A + B \longrightarrow C$, el orden total es siempre 2.

b) puntos

Al aumentar la temperatura a la que se realiza una reacción aumenta siempre la velocidad.

c) puntos

En un equilibrio la presencia de un catalizador aumenta únicamente la velocidad de la reacción directa.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas aplicadas a una disolución acuosa 1 M de un ácido débil monoprótico ($K_a = 1,0 \cdot 10^{-5}$ a 25°C):

a) puntos

Su pOH será menor que 7.

b) puntos

El grado de disociación aumenta si se diluye la disolución.

c) puntos

El pH disminuye si se diluye la disolución.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

A partir de los siguientes datos:

a) puntos

Indique, razonando la respuesta, si el Cl_2 puede o no oxidar el catión Fe(II) a Fe(III) .

b) puntos

Calcule la fuerza electromotriz (ΔE^0) de la siguiente pila: $\text{Zn(s)} \mid \text{Zn}^{2+}(\text{ac}) \parallel \text{H}^+(\text{ac}) \mid \text{H}_2(\text{g}) \mid \text{Pt}$.

c) puntos

Si el voltaje de la siguiente pila: $\text{Cd(s)} \mid \text{Cd}^{2+}(\text{ac}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) \mid \text{Cu(s)}$, es $\Delta E^0 = 0,743 \text{ V}$, ¿Cuál es el valor del potencial de reducción estándar del electrodo Cd^{2+}/Cd ?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) puntos

Cuando un grupo hidroxilo ($-\text{OH}$) está unido a un carbono saturado, el compuesto resultante es un éster.

b) puntos

El dimetiléter ($\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$) y el etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) son isómeros de función.

c) puntos

La siguiente reacción orgánica: $\text{R}-\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{R}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$, es una reacción de eliminación.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

El ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) se utiliza como conservante de alimentos ya que inhibe el desarrollo microbiano cuando el pH de la disolución empleada tenga un pH inferior a 5.

a) puntos

Determine si una disolución acuosa de ácido benzoico de concentración $6,1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ se podría usar como conservante líquido.

b) puntos

Calcule los gramos de ácido benzoico necesarios para preparar 5 L de disolución acuosa de pH=5.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

A 200°C y presión de 1 atm, el PCl_5 se disocia en PCl_3 y Cl_2 , en un 48,5%. Calcule:

a) puntos

Las fracciones molares de todas las especies en el equilibrio.

b) puntos

K_c y K_p .

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

A 25°C , el producto de solubilidad del fluoruro de plomo(II) (PbF_2) es $K_s = 4 \cdot 10^{-18}$. Calcule:

a) puntos

La masa de PbF_2 que se podrá disolver el 100 mL de agua a dicha temperatura.

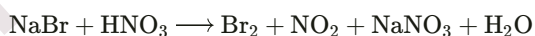
b) puntos

La solubilidad del PbF_2 en una disolución 0,2 M de nitrato de plomo(II) [$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$].

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

El bromuro de sodio reacciona con el ácido nítrico, en caliente, según la siguiente ecuación:



a) puntos

Ajuste esta reacción por el método del ión electrón.

b) puntos

Calcule la masa de bromo que se obtiene cuando 100 g de bromuro de sodio se tratan con ácido nítrico en exceso.