MURCIA · PAU 2017 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,2 puntos

Indique razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) 1 punto

A temperatura ambiente $\mathrm{CCl_4}$ es líquido y $\mathrm{CI_4}$ es sólido.

b) 0,6 puntos

La sustancia $\mathrm{K_2S}$ conduce la corriente eléctrica en estado sólido.

c) 0,6 puntos

La molécula de $\mathrm{CCl_4}$ es apolar porque sus enlaces C-Cl presentan momento dipolar nulo.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,2 puntos

Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones.

a) 0,5 puntos

El número de oxidación más probable para el elemento de $Z = 9$ es $+1$.

b) 0,5 puntos

$(2, 0, 0, -1/2)$ es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del átomo de $Z = 9$.

c) 0,6 puntos

Para el elemento de $Z = 8$, su primera energía de ionización es menor que su segunda energía de ionización.

d) 0,6 puntos

$^{12}\mathrm{C}$ y $^{14}\mathrm{C}$ tienen el mismo número de protones.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Sea una disolución acuosa de $\mathrm{NH_3}$ de concentración $0{,}1\ \mathrm{mol/L}$. Calcule:

a) 1 punto

La constante de basicidad del $\mathrm{NH_3}$.

b) 1 punto

El grado de disociación del $\mathrm{NH_3}$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Sabiendo que el producto de solubilidad (K_{ps}) de la especie $\mathrm{Zn(OH)_2}$ es igual a $2 \cdot 10^{-17}$:

a) 1 punto

Calcule el pH de una disolución saturada de dicha especie.

b) 0,5 puntos

Calcule la concentración de $\mathrm{Zn^{2+}}$ en una disolución saturada de $\mathrm{Zn(OH)_2}$. Exprese el resultado en g/L.

c) 0,5 puntos

Si $K_{ps}(\mathrm{Co(OH)_2}) = 1{,}6 \cdot 10^{-15}$, indique razonadamente cuál de los dos hidróxidos es más soluble en agua.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,4 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

$\mathrm{CH_3-CH=CH-CH=CH_2}$

b) puntos

$\mathrm{CH_3-COO-CH_3}$

c) puntos

$\mathrm{CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_2-CH_3}$

d) puntos

$\mathrm{C_6H_5-NH-C_6H_5}$

e) puntos

2,3-dimetilhexano

f) puntos

ácido benzoico

g) puntos

isopropil propil éter

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,4 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

CH_3-CH_2-CHO

b) puntos

$CH_2OH-CH_2-CHOH-CH_2-CHOH-CH_3$

c) puntos

$CH_3-CH_2-CH_2-CO-NH_2$

d) puntos

butanona

e) puntos

ácido pentanodioico

f) puntos

vinilo

g) puntos

ciclobutino

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,2 puntos

Sabiendo que la energía de activación para la reacción: $A + B \longrightarrow C + D$ es igual a $30\,kJ$, y para la reacción inversa su valor es $50\,kJ$:

a) 0,8 puntos

Indique justificadamente si la reacción directa será exotérmica o endotérmica.

b) 0,8 puntos

Si la energía media de los productos de la reacción directa es igual a $35\,kJ$, ¿Cuál será la energía de los reactivos?

c) 0,6 puntos

Justifique como afectaría la presencia de un catalizador a la energía de activación y al orden de la reacción directa.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,2 puntos

Se dispone de $1\,L$ de una disolución de un ácido débil de fórmula molecular AH, con una concentración $0{,}2\,mol/L$. Si el grado de disociación es del 22%:

a) 1,5 puntos

Calcule la constante de acidez de la especie AH.

b) 0,5 puntos

Calcule el pH de dicha disolución.

c) 0,2 puntos

Justifique la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: “La base conjugada del ácido AH no sufre hidrólisis”.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2,2 puntos

Sea la siguiente reacción de oxidación-reducción:

$$\mathrm{H_2SO_4 + KBr \longrightarrow SO_2 + Br_2 + K_2SO_4 + H_2O}$$

a) 1,7 puntos

Ajústela por el método del ion-electrón.

b) 0,5 puntos

Identifique justificadamente el agente oxidante y el agente reductor.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2,2 puntos

En un recipiente de $10\,\mathrm{L}$ en el que se ha hecho vacío se introducen $56\,\mathrm{g}$ de $\mathrm{N_2}$ y $2\,\mathrm{g}$ de $\mathrm{H_2}$. Se calienta la mezcla a $300\,^{\circ}\mathrm{C}$ estableciéndose el siguiente equilibrio:

$$\mathrm{N_2\,(g) + 3\,H_2\,(g) \rightleftharpoons 2\,NH_3\,(g)}$$

Cuando se alcanza el equilibrio, el número de moles de $\mathrm{H_2}$ es igual al de $\mathrm{NH_3}$.

a) 1 punto

Calcule los moles de cada componente en el equilibrio.

b) 1 punto

Calcule K_c y K_p.

c) 0,2 puntos

Razone como afectaría al equilibrio una disminución del volumen del sistema.

Tu Profe al Rescate