CANARIAS · PAU 2022 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Cada pregunta de esta prueba permite elegir entre una propuesta A y B. Se podrán realizar un máximo de 5 preguntas y en ningún caso se realizarán las dos propuestas de una misma pregunta. En caso de responder las dos propuestas de una pregunta (A y B), solo se corregirá la que realice en primer lugar. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para este examen es de 1,5 horas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Las especies A y B^{2+} tienen la misma configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

a) 0,5 puntos

¿Se podría afirmar que son isoelectrónicas? Justifique su respuesta.

b) 0,5 puntos

Razone, en base a sus configuraciones electrónicas, el grupo y periodo al que pertenecen A y B.

c) 0,5 puntos

Justifique cuál de ellos tendrá una mayor electroafinidad (afinidad electrónica).

d) 0,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos: 1) H_3PO_4 2) Fe_2O_3 3) $Co(OH)_3$ 4) Ácido nitroso [hidrogeno(dioxidonitrato)] 5) Sulfato de sodio (tetraoxidosulfato de disodio)

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Para las moléculas: SiF_4 y AsH_3:

a) 0,5 puntos

Represente el diagrama de Lewis de las dos moléculas.

b) 0,5 puntos

Razone la geometría de ambas moléculas.

c) 0,5 puntos

Justifique si son polares o apolares.

d) 0,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos: 1) $KHSeO_4$ 2) CaO_2 3) Ácido fosfórico [trihidrogeno(tetraoxidofosfato)] 4) Fosfano [trihidruro de fósforo] 5) $Au(OH)_3$

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

a) 0,6 puntos

Existen dos alcoholes y un éter con la misma fórmula molecular C_3H_8O. Dé sus fórmulas y nombres.

b) 0,9 puntos

Nombre y formule el producto orgánico que se obtiene al deshidratar el 1-metil-1-ciclohexanol [1-Metilciclohexan-1-ol].

c) 0,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos:

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

a) 0,5 puntos

Formule y nombre los compuestos que se forman e indique también el tipo de reacciones que son:

b) 0,5 puntos

Indique cuál de los siguientes compuestos orgánicos presenta isomería cis-trans: a) Propanamida b) Eteno c) 1,2-Dibromoeteno d) Ciclobutano

c) 0,5 puntos

Indique si alguno de los compuestos del apartado b) posee isomería óptica. Justifique su respuesta.

d) 0,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos:

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

En un recipiente de 10 litros se introducen $0{,}61$ moles de CO_2 y $0{,}39$ moles de H_2. Tras calentarlo a $1250°C$ se establece el equilibrio:

$$CO_2\,(g) + H_2\,(g) \rightleftharpoons CO\,(g) + H_2O\,(g)$$

Cuando se analiza la mezcla gaseosa, se encuentran $0{,}35$ moles de CO_2.

a) 1 punto

Calcule la composición molar de la mezcla gaseosa en el equilibrio.

b) 0,5 puntos

El valor de la constante de equilibrio K_c.

c) 0,5 puntos

Si experimentalmente se comprueba que la reacción es de orden 1 para el CO_2 y de orden 2 para el H_2, escriba la expresión de la ecuación cinética (velocidad de reacción).

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Se disuelve hidróxido de cobre(II) [dihidróxido de cobre] en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. La concentración de iones OH^- en la disolución es $2{,}29 \cdot 10^{-7}\,M$. Calcule:

a) 0,8 puntos
La concentración molar de iones Cu^{2+} de esta disolución.

b) 0,8 puntos
El valor de la constante del producto de solubilidad de dicho compuesto a esta temperatura.

c) 0,4 puntos
Razone qué sucederá si a la disolución le añadimos una cierta cantidad de una sal muy soluble como cloruro de cobre(II) [dicloruro de cobre].

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Para una disolución acuosa $0{,}1\,M$ de $NaOH$. Calcule:

a) 0,5 puntos
El pH de la disolución.

b) 1 punto
El valor de pH obtenido cuando a $500\,mL$ de la disolución anterior le añadimos $100\,mL$ de HCl $0{,}1\,M$.

c) 0,5 puntos
El volumen de ácido o base $0{,}1\,M$ que hay que añadir a la disolución del apartado b) para su neutralización completa.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se añaden $7{,}0\,g$ de amoniaco a la cantidad de agua necesaria para obtener $500\,mL$ de disolución. Calcule:

a) 1,2 puntos
El grado de disociación del amoniaco.

b) 0,8 puntos
El pH de la disolución resultante.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Para la reacción de oxidación-reducción:

$$I_2 + HNO_3 \longrightarrow HIO_3 + NO_2 + H_2O$$

a) 0,4 puntos
¿Qué especie es la oxidante y la reductora? ¿Qué especie se oxida y se reduce?

b) 1 punto
Ajuste la reacción iónica por el método del ion-electrón.

c) 0,6 puntos
Ajuste la reacción molecular.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

¿Cuánto tiempo es necesario para que se deposite en el cátodo todo el oro contenido en un litro de disolución $0{,}1\,\mathrm{M}$ de cloruro de oro (III) [tricloruro de oro] si se emplea una corriente de $2{,}5\,\mathrm{A}$?

b) 1 punto

¿Qué volumen de cloro, medido a una presión de $740\,\mathrm{mm\ de\ Hg}$ y $25^{\circ}\mathrm{C}$, se desprenderá en el ánodo?

Tu Profe al Rescate