

CANARIAS · PAU 2018 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas. Cada propuesta consta de cinco preguntas. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para la realización del examen de la prueba es de 1.5 horas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

La configuración electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

a) 0,5 puntos

¿Se trata de un metal o un no metal?. ¿A qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenece y cuál es su símbolo?

b) 0,5 puntos

Indique dos elementos que tengan mayor energía de ionización que él dentro de su grupo

c) 0,5 puntos

Formule un compuesto iónico y otro covalente en los que intervenga este elemento.

d) 0,5 puntos

Nombre los siguientes compuestos: H_2SO_4 , $NaClO_4$, CuS , Fe_2O_3 , HNO_2

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Dadas las especies químicas tetracloruro de carbono y amoníaco:

a) 0,5 puntos

Indique la geometría de las moléculas. Justificar la respuesta.

b) 0,5 puntos

Indique el número de pares de electrones no enlazantes del átomo central.

c) 0,5 puntos

Justifique la polaridad de las mismas.

d) 0,5 puntos

Nombre los siguientes compuestos: $K_2Cr_2O_7$, $HClO_4$, Na_2S , Co_2O_3 , $NaNO_2$

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Explique uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y formule los correspondientes isómeros:

a) 0,5 puntos

propanona (acetona)

b) 0,5 puntos

butano

c) 0,5 puntos

Ácido 2-fluoropropanoico

d) 0,5 puntos

Nombre o formule según el caso, los siguientes compuestos: 2-metil-butanal; butanona; Ácido etanoico;
 $\text{CH}_2\text{F}-\text{CHF}-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Contestar a cada una de las siguientes cuestiones, justificando la respuesta:

a) 0,5 puntos

Indique qué tipo de isomería puede presentar el 2-bromobutano. Escribir y nombrar 2 isómeros.

b) 0,5 puntos

El éster que da el olor característico del plátano es el etanoato de butilo. Formular y nombrar el ácido y el alcohol a partir del cual se obtiene en la reacción de esterificación.

c) 0,5 puntos

¿Presentará el etanoato de butilo isomería óptica?. En caso afirmativo indicar con (*) el carbono quiral o asimétrico.

d) 0,5 puntos

Nombre o formula según el caso los siguientes compuestos: 3-metil-butanona; propanamina (propilamina); Ácido 2-metil-propanoico; $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

La solubilidad del CaF_2 es de 90 mg/L a 25°C. Calcule:

a) 1,2 puntos

La concentración de Ca^{2+} y F^- en una disolución saturada de dicha sal.

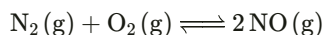
b) 0,8 puntos

El producto de solubilidad de la sal a esa temperatura.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

En un recipiente de 5 litros se introducen 1,84 moles de nitrógeno y 1,02 moles de oxígeno. Se calienta el recipiente hasta 2000°C estableciéndose el equilibrio de formación del óxido nítrico (NO). En estas condiciones reaccionan 0,055 moles del nitrógeno introducido.



Calcular:

a) 1,4 puntos

El valor de K_c a dicha temperatura.

b) 0,6 puntos

La presión total en el recipiente, una vez alcanzado el equilibrio.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Se añaden 7 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución. Calcule:

a) 1,4 puntos

El grado de disociación del amoníaco.

b) 0,6 puntos

El pH de la disolución resultante.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

La constante K_b del amoníaco es igual a $1,8 \cdot 10^{-5}$ a 25°C en disolución acuosa. Calcular:

a) 1 punto

La concentración de las especies iónicas en una disolución 0,2 M de amoníaco.

b) 1 punto

El pH de la disolución y el grado de disociación del amoníaco.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Dados los siguientes potenciales de reducción estándar:

$$E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,71 \text{ V}; E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}; E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$$

Conteste si son correctas o falsas las siguientes cuestiones justificando la respuesta y escribiendo en caso afirmativo las correspondientes reacciones:

a) 0,4 puntos

¿Se desprenderá hidrógeno cuando se introduce una barra de sodio en una disolución 1 M de ácido clorhídrico?

b) 0,8 puntos

¿Se desprenderá hidrógeno cuando se introduce una barra de cobre en una disolución acuosa de ácido clorhídrico 1 M?

c) 0,8 puntos

¿Podrá el sodio metálico reducir a los iones Cu^{2+} ?

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Con los pares Hg^{2+}/Hg y Cu^{2+}/Cu , cuyos potenciales de reducción estándar son 0,95 V y 0,34 V respectivamente, se construye una pila electroquímica.

a) 1 punto

Escribe las semirreacciones y la reacción global.

b) 0,4 puntos

Indique el electrodo que actúa como ánodo y el que actúa como cátodo.

c) 0,6 puntos

Escribe la notación de la pila y calcule la fuerza electromotriz de la misma.

Tu Profe al Rescate