CASTILLA Y LEÓN · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA · 2

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica como anexo. El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos. La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

El clorato potásico, $\mathrm{KClO_3}$, de pureza 95 %, cuando se calienta se descompone con formación de cloruro potásico, KCl y desprendimiento de oxígeno. Si se toman 5 g de $\mathrm{KClO_3}$:

a) 1,2 puntos

Escriba y ajuste la reacción de descomposición que tiene lugar y calcule la masa de KCl, expresada en gramos.

b) 0,8 puntos

Determine el volumen de oxígeno medido a la presión de 720 mm Hg y temperatura de $20\,^{\circ}\mathrm{C}$.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Calcule el pH de:

a) 0,5 puntos

40 mL de una disolución de HCl de concentración 0,02 M.

b) 0,5 puntos

20 mL de una disolución de $\mathrm{Ca(OH)_2}$ de concentración 0,01 M.

c) 1 punto

La mezcla de las dos disoluciones anteriores suponiendo que los volúmenes son aditivos.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

La solubilidad del $\mathrm{Cr(OH)_3}$ es 0,13 mg/100 mL:

a) 1 punto

Determine la constante de solubilidad K_s del hidróxido de cromo.

b) 1 punto

Se tiene una disolución de $\mathrm{CrCl_3}$ de concentración 10^{-2} M y se añade NaOH sólido hasta que el pH es igual a 6,5. Calcule si precipitará $\mathrm{Cr(OH)_3}$ suponiendo que el volumen de la disolución permanece constante.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

El agua puede obtenerse por síntesis a partir de hidrógeno y de oxígeno.

a) 1 punto
Calcule la masa de agua que se obtiene cuando reaccionan 20 g de hidrógeno con 96 g de oxígeno.

b) 0,5 puntos
Determine cuál es el reactivo que se encuentra en exceso y en qué cantidad.

c) 0,5 puntos
Si el agua formada se encuentra a 200 ºC y a la presión de 1 atmósfera ¿Qué volumen ocupará?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Responda a las preguntas siguientes:

a) 0,6 puntos
Escriba las configuraciones electrónicas de los iones Cl^- y K^+.

b) 0,7 puntos
Razone cuál de los dos iones tiene mayor radio.

c) 0,7 puntos
Razone cuál de los dos elementos, cloro y potasio, tiene mayor energía de ionización.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Haga un esquema del ciclo de Born-Haber para el $CaCl_2$ y calcule la variación entálpica de formación del $CaCl_2$, sabiendo:

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Responda a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto
Indique el tipo de enlace que predomina (iónico, covalente o metálico) en las siguientes especies químicas: hierro, trifluoruro de boro, sulfuro de hidrógeno y cloruro sódico.

b) 1 punto
En el caso de que predomine el enlace covalente, justifique la geometría de la molécula y su polaridad.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Se disuelven 10,0 g de carbonato de sodio, Na_2CO_3, en $150\,cm^3$ de ácido clorhídrico cuya densidad es $1{,}1\,g/cm^3$. Los productos de reacción son CO_2 y una disolución compuesta por ácido clorhídrico y por cloruro sódico (HCl y $NaCl$) cuya masa es igual a 170,85 g. ¿Cuál es el volumen de CO_2 que se produce si la densidad del gas que se desprende, en las condiciones de reacción, es $1{,}8\,g/L$?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

A 10 mL de una disolución de sulfato de cromo(III), $Cr_2(SO_4)_3$, 0,3 M, se le añaden 50 mL de cloruro cálcico, $CaCl_2$, 0,1 M para formar un precipitado de sulfato cálcico, $CaSO_4$.

a) 0,4 puntos

Escriba la reacción que tiene lugar.

b) 0,8 puntos

Calcule la cantidad en gramos de sulfato cálcico que se obtienen.

c) 0,8 puntos

Determine la concentración de los iones que permanecen disueltos, suponiendo que los volúmenes son aditivos, después de tener lugar la reacción de precipitación.

Tu Profe al Rescate