

ASTURIAS · PAU 2012 · EXTRAORDINARIA · 1

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Se añaden 10 mg de carbonato de estroncio sólido, $\text{SrCO}_3(\text{s})$, a 2 L de agua pura. Calcule la cantidad de $\text{SrCO}_3(\text{s})$ que queda sin disolver. Suponga que no hay variación de volumen al añadir el sólido al agua.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

En una disolución acuosa de amoníaco (NH_3) se observa que: $\text{pH} = 5 \cdot \text{pOH}$. Calcule:

i) 1 punto

El valor de $[\text{H}_3\text{O}^+]$ en la disolución.

ii) 1,5 puntos

El valor de la concentración inicial de amoníaco en la disolución.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

El aluminio metal se obtiene industrialmente por electrolisis de óxido de aluminio (Al_2O_3) fundido, utilizando electrodos de carbono.

i) 1 punto

Dibuje un esquema de la célula electrolítica utilizada en la electrolisis del Al_2O_3 fundido. Indique el signo del ánodo, el signo del cátodo y el flujo de electrones durante la electrolisis.

ii) 1,5 puntos

Si la célula electrolítica se carga con 2 kg de Al_2O_3 y se hace pasar una corriente de $3,5 \cdot 10^2$ amperios durante 3 horas, calcule los gramos de aluminio que quedan en la célula después de la electrolisis.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Dibuje el ciclo de Born-Haber para la formación del $\text{LiCl}(\text{s})$ y calcule la energía de red (ΔH_{red}) del compuesto, a partir de los siguientes datos:

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

En el laboratorio se desea determinar el calor de la reacción ácido-base del hidróxido de sodio con el ácido clorhídrico. Dibuje un esquema del dispositivo experimental e indique el material utilizado.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Describa el procedimiento experimental a seguir en el laboratorio para determinar la concentración de peróxido de hidrógeno en un agua oxigenada comercial, mediante la valoración denominada permanganimetría.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Escriba la configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados para cada una de las siguientes especies: Ge ($Z = 32$); Cl ($Z = 17$); Cr^{3+} ($Z = 24$); Br^- ($Z = 35$).

b) 1 punto

Los puntos de ebullición normales del HF y HCl son 293 K y 188 K, respectivamente. Los valores de la electronegatividad de los elementos son: $\chi(\text{F}) = 4,0$; $\chi(\text{Cl}) = 3,0$; $\chi(\text{H}) = 2,1$. A partir de estos datos:

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Para los elementos X ($Z = 5$) e Y ($Z = 9$), escriba las configuraciones electrónicas respectivas. Indique el grupo y período de la tabla periódica al que pertenece cada uno de los elementos. A partir de su posición en la tabla periódica, indique, de forma razonada, el que presenta el valor más alto de la primera energía de ionización.

b) 1 punto

Para la molécula H_2O : i) dibuje la estructura de Lewis; ii) deduzca y dibuje su geometría electrónica y molecular, e indique los ángulos de enlace aproximados de la molécula.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Dispone de una disolución reguladora de amoníaco (NH_3) y cloruro de amonio (NH_4Cl). Escriba y justifique la ecuación química que muestre cómo reacciona la disolución reguladora preparada cuando:

b) 1 punto

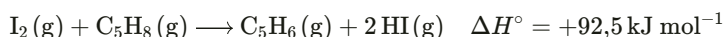
Escriba la fórmula semidesarrollada de los siguientes compuestos: i) Ácido propanoico ii) trans-2-penteno iii) 3-etil-4-metil-1-hexino iv) 3-pentanol

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Para la reacción:



Explique el efecto de cada uno de los siguientes factores en la cantidad de $\text{HI}(\text{g})$ presente en la mezcla en equilibrio:

b) 1 punto

En la siguiente reacción química, indique los nombres de los productos A y B y escriba las fórmulas semidesarrolladas de los reactivos y de los productos:

