

ASTURIAS · PAU 2016 · ORDINARIA · 2

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Construya el ciclo de Born-Haber para la formación del NaBr(s) , a partir de bromo líquido y sodio metálico, y calcule la energía de red (ΔH_{red}) del compuesto, a partir de los siguientes datos:

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Determine si se formará precipitado cuando a 100 mL de agua destilada se añaden 100 mL de disolución acuosa 0,01 M de sulfato de sodio, Na_2SO_4 , y 10 mg de nitrato de plomo(II), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, sólido. Suponga que los volúmenes son aditivos y que el volumen del $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ sólido puede despreciarse.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

En el proceso de purificación del Cu(s) mediante electrolisis, una lámina de Cu(s) impuro actúa como ánodo de la célula electrolítica y una lámina de Cu(s) de elevada pureza actúa como cátodo. Ambas están sumergidas en una disolución ácida de CuSO_4 .

i) 1,5 puntos

Dibuje un esquema de la célula electrolítica, indicando el polo positivo, el polo negativo y el flujo de electrones durante el proceso de electrolisis. Escriba las reacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo.

ii) 1 punto

Calcule el tiempo que tiene que estar funcionando la célula para que la masa del cátodo aumente en 1,5 g al pasar una corriente de 5 A.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Calcule el pH de la disolución que se obtiene al añadir a 20 mL de agua destilada, 20 mL de disolución acuosa 0,01 M de hidróxido de bario, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, y 20 mL de HCl(ac) 0,01 M. Suponga que los volúmenes son aditivos.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

En el laboratorio se dispone del dispositivo experimental de la figura y del material de laboratorio y reactivos que se relacionan: pipeta aforada de 10 mL, disolución acuosa titulada de NaOH , muestra de vinagre comercial e indicador. Indique el procedimiento experimental a seguir para realizar la determinación del contenido de ácido acético en un vinagre comercial.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Dibuje un esquema de la pila Daniell e indique el material de laboratorio y los reactivos utilizados para su construcción.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Justifique la siguiente relación de radios: $r(\text{O}^{2-}) > r(\text{O}) > r(\text{F})$.

b) 1 punto

Deduzca la estructura de Lewis para el metanal, CH_2O . Nombre y dibuje su geometría molecular e indique los ángulos de enlace aproximados.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Las siguientes configuraciones electrónicas: i) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^8 4p^1 5s^1 4d^4$ ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 4d^3$ representan estados excitados de los átomos. Para cada caso, escriba la configuración electrónica del estado fundamental e indique el período de la tabla periódica al que pertenece cada elemento.

b) 1 punto

Justifique las variaciones observadas en los valores de las temperaturas de ebullición de las siguientes sustancias a 1 atm:

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Calcule el número de moles de CaSO_4 disueltos en 100 mL de una disolución acuosa saturada de la sal a 25°C .

b) 1 punto

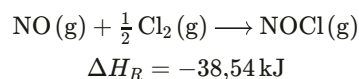
Escriba las fórmulas semidesarrolladas y nombre los isómeros geométricos del 1,2-dicloro-1-buteno.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Determine el intervalo de temperaturas (altas o bajas) en el que la reacción:



es espontánea.

b) 1 punto

Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes compuestos: i. 1,3,5-tribromo-2-penteno ii. Dietilamina iii. 2-butanol iv. Butanoato de metilo