

GALICIA · PAU 2023 · EXTRAORDINARIA

Química

8 ejercicios

Instrucciones del examen

El examen consta de 8 preguntas, de las que podrá responder un MÁXIMO DE 5, combinadas como quiera. Cada pregunta vale 2 puntos (1 punto por apartado). Si responde más preguntas de las permitidas, solo se corregirán las 5 primeras respondidas.

Ejercicio 1

2 puntos

a) 1 punto

Dados los elementos con números atómicos $Z = 12$ y $Z = 16$, indique razonadamente cuál de ellos tendrá un mayor primer potencial de ionización.

b) 1 punto

Explique razonadamente si es posible que exista un electrón definido por los números cuánticos $(3, 1, 0, 1/2)$ en el elemento de número atómico $Z = 26$.

Ejercicio 2

2 puntos

a) 1 punto

En base al modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (TRPECV), prediga razonadamente para la molécula de AlCl_3 su geometría electrónica sugiriendo el valor aproximado del ángulo de enlace, e indique el tipo de hibridación que emplearía el átomo de aluminio en la molécula para formar los enlaces correspondientes.

b) 1 punto

Explique qué tipo de enlace químico debe romperse o qué fuerza de atracción debe vencerse para: fundir cloruro de potasio fundir diamante hervir agua

Ejercicio 3

2 puntos

a) 1 punto

Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes compuestos, nombre su grupo funcional, y justifique si alguno de ellos presenta isomería óptica: ácido 3-pentenoico, 2-hidroxipropenal, etanoato de metilo y propino.

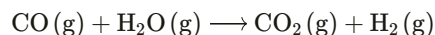
b) 1 punto

Dadas dos disoluciones, una de ácido nítrico y otra de HNO_2 ($K_a(\text{HNO}_2) = 7,2 \cdot 10^{-4}$), razone cuál de ellas tendrá un pH menor si ambas tienen la misma concentración inicial.

Ejercicio 4

2 puntos

Para la reacción



el valor de $K_c = 5$ a 530°C . Si reaccionan 2,0 moles de CO (g) con 2,0 moles de $\text{H}_2\text{O (g)}$ en un reactor de 2 L:

a) 1 punto

Calcule la concentración molar de cada especie en el equilibrio a dicha temperatura.

b) 1 punto

Determine el valor de K_p y razone cómo se verá afectado el equilibrio si introducimos en el reactor más cantidad de CO (g) sin variar la temperatura ni el volumen.

Ejercicio 5

2 puntos

Por la acción del ácido HCl de riqueza 36% en peso y densidad $1,19 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$, el óxido de manganeso(IV) se transforma en cloruro de manganeso(II), obteniéndose además cloro gaseoso y agua.

a) 1 punto

Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

b) 1 punto

Calcule el volumen de HCl que será necesario para obtener 3 litros de cloro gaseoso a 25°C y 1 atm de presión.

Ejercicio 6

2 puntos

La solubilidad del hidróxido de manganeso(II) en agua es de $1,96 \text{ mg/L}$. Calcule:

a) 1 punto

El producto de solubilidad de esta sustancia y el pH de la disolución saturada.

b) 1 punto

La solubilidad del hidróxido de manganeso(II) en una disolución $0,10 \text{ M}$ de hidróxido de sodio, considerando que esta sal está totalmente disociada.

Ejercicio 7

2 puntos

Mezclamos en un vaso de precipitados 25 mL de una disolución de CaCl_2 $0,02 \text{ M}$ con 25 mL de una disolución de Na_2CO_3 $0,03 \text{ M}$, formándose un precipitado en el fondo del vaso.

a) 1 punto

Escriba la reacción química que tiene lugar, nombre y calcule la cantidad en gramos del precipitado obtenido.

b) 1 punto

Describe el procedimiento que llevaría a cabo en el laboratorio para separar el precipitado, dibujando el montaje que emplearía y nombrando el material.

Ejercicio 8

2 puntos

Se construye en el laboratorio la siguiente pila galvánica: $\text{Pb(s)} \mid \text{Pb}^{2+}(\text{ac}, 1\text{M}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{ac}, 1\text{M}) \mid \text{Cu(s)}$.

a) 1 punto

Escriba las semirreacciones de oxidación, de reducción y la reacción global. Calcule la fuerza electromotriz de la pila.

b) 1 punto

Dibuje un esquema de la pila, representando las semiceldas que actúan como ánodo y como cátodo, detallando material y reactivos, así como el sentido del flujo de los electrones durante el funcionamiento de la pila.

Tu Profe al Rescate