

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2010 · ORDINARIA · 2

Química

10 ejercicios

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

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 1,2 puntos

Defina radio iónico, radio atómico, electronegatividad y afinidad electrónica.

b) 0,8 puntos

Dadas las siguientes configuraciones electrónicas más externas: i) ns^1 ; ii) ns^2np^1 ; iii) ns^2np^3 ; iii) ns^2np^6 . Identifique el grupo y el nombre de todos los átomos que puedan tener esa configuración.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Razone si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:

a) 0,5 puntos

Los metales son buenos conductores de la corriente eléctrica y del calor.

b) 0,5 puntos

Los sólidos covalentes moleculares tienen puntos de fusión y ebullición elevados.

c) 0,5 puntos

Todos los compuestos iónicos, disueltos en agua, son buenos conductores de la corriente eléctrica.

d) 0,5 puntos

Los compuestos covalentes polares son solubles en disolventes polares.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 0,8 puntos

Escriba la configuración electrónica de las siguientes especies: H, He^+ , Li^{2+} , F, Na, Se, Cs y I.

b) 1,2 puntos

A 25 °C la solubilidad del bromuro de plata es $5,74 \cdot 10^{-7}$. Calcule el producto de solubilidad de dicha sal a esa temperatura.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Responda razonadamente las siguientes cuestiones:

a) 0,4 puntos

¿Es posible que los números cuánticos para un electrón situado en un orbital $2p$ sean $(2, 0, 0, 1/2)$?

b) 0,8 puntos

Indique dos posibles combinaciones de números cuánticos, por elemento, para el electrón de valencia de los átomos de Na y K.

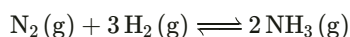
c) 0,8 puntos

Defina momento dipolar de enlace y momento dipolar de una molécula. Explique cada caso con un ejemplo.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

En un matraz de 4 litros se introducen 4 moles de N_2 y 12 moles de H_2 , calentándose la mezcla hasta $371^\circ C$. A esta temperatura se establece el equilibrio:



Si la reacción tiene lugar en un 60 %, calcule:

a) 0,6 puntos

La concentración de cada especie en el equilibrio.

b) 1 punto

Las constantes K_c y K_p para ese equilibrio.

c) 0,4 puntos

¿Cómo afecta al equilibrio un aumento de la presión? Justifique la respuesta.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Una disolución 0,20 M de ácido acético está ionizada el 0,95 %. Calcule:

a) 0,7 puntos

La constante del ácido K_a .

b) 0,7 puntos

El grado de disociación de una disolución 0,10 M de dicho ácido.

c) 0,6 puntos

El pH de ambas disoluciones ácidas.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

La adición de 0,4 moles de una base débil a un determinado volumen de agua permite la obtención de 0,5 L de una disolución con pH igual a 11. Calcule:

a) 0,5 puntos

La concentración inicial de la base en esta disolución.

b) 0,5 puntos

La concentración de iones OH^- de la misma.

c) 1 punto

La constante de la base K_b .

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

El permanganato potásico (KMnO_4) reacciona con el yoduro potásico (KI), en disolución básica, obteniéndose como productos: yodo (I_2) y óxido de manganeso(IV) (MnO_2).

a) 1,5 puntos

Ajuste la ecuación iónica y molecular por el método del ión-electrón.

b) 0,5 puntos

Calcule la cantidad de óxido de manganeso(IV) que se obtendría al reaccionar completamente 150 mL de una disolución de permanganato de potasio al 5 % en masa con densidad $1,10 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

En una botella de ácido clorhídrico concentrado figuran los siguientes datos: 36 % en masa de HCl , densidad $1,18 \text{ g/cm}^3$. Calcule:

a) 1,2 puntos

La molaridad, molalidad y la fracción molar del ácido.

b) 0,6 puntos

El volumen de este ácido concentrado que se necesita para preparar un litro de disolución 2 M.

c) 0,2 puntos

Detalle como llevaría a cabo el apartado b) y el material a emplear necesario para dicho fin.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Para la reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno para dar agua y oxígeno a 298 K.

a) 1,4 puntos

Calcule ΔH^0 y ΔS^0 estándar de la reacción.

b) 0,6 puntos

Razone si el peróxido de hidrógeno será estable a 298 K.