BALEARES · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica como anexo. Contesta una opción de las dos propuestas. Puedes emplear la calculadora. La puntuación máxima de cada pregunta está indicada al inicio de la pregunta. La nota del examen es la suma de las puntuaciones.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Indica, justificando la respuesta, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas.

a) puntos

Los elementos de un mismo grupo tienen el mismo número atómico.

b) puntos

Los elementos del mismo periodo tienen fórmulas análogas para sus correspondientes compuestos.

c) puntos

El número atómico coincide con el número de protones del núcleo, pero no siempre coincide con el número de electrones de un átomo neutro.

d) puntos

Todos los isótopos del mismo elemento tienen el mismo número de electrones.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Se disuelven en agua $8{,}5$ gramos de nitrato de sodio y $16{,}4$ gramos de nitrato de calcio y se diluyen hasta $2000\,\mathrm{cm}^3$.

a) puntos

Determina la concentración de iones sodio y de iones nitrato de la disolución.

b) puntos

¿Cuántos iones calcio habrá en $100\,\mathrm{cm}^3$ de la disolución inicial?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un recipiente de 5 litros se llena con 261 gramos de pentacloruro de fósforo a 300 ºC y se cierra. Al llegar al equilibrio (

$$\mathrm{PCl_5\,(g) \rightleftharpoons PCl_3\,(g) + Cl_2\,(g)}$$

) la presión total es de $16{,}45$ atmósferas. Calcula:

a) puntos

El grado de disociación del pentacloruro de fósforo.

b) puntos

El valor de la constante K_c para este equilibrio.

c) puntos

El valor de la constante K_p para este equilibrio.

d) puntos

Si la reacción es exotérmica, justifica hacia dónde se desplaza el equilibrio si disminuye la temperatura.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Un yogur tiene un $\mathrm{pH} = 3$. Si se considera que el único ácido presente en el yogur es el ácido láctico, calcula la concentración de este ácido expresada en gramos de ácido por litro.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

A partir de una disolución de amoníaco $0{,}5$ M:

a) puntos

Calcula el pH y la molaridad de una disolución de hidróxido de sodio que tenga el mismo pH que la disolución $0{,}5$ M de amoníaco.

b) puntos

Si se valoran con ácido clorhídrico volúmenes iguales de ambas disoluciones por separado, explica razonadamente en qué caso se consumirá más ácido clorhídrico.

c) puntos

Justifica si el pH en el punto de equivalencia de la valoración de cada disolución (amoníaco e hidróxido sódico) será igual, más pequeño o más grande que 7.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Razona si las configuraciones electrónicas siguientes corresponden a un estado fundamental, excitado o no son posibles. En los casos de estados fundamentales o excitados, indica a qué átomo corresponden:

a) puntos

$1s^2 2s^1 2p^1$

b) puntos

$1s^2 2s^2 2p^1 2d^1$

c) puntos

$1p^1$

d) puntos

$1s^2 2s^2 2p^6$

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

a) puntos

¿Por qué es importante la presencia de ozono en la atmósfera?

b) puntos

Indica algún compuesto relacionado con la destrucción de la capa de ozono.

c) puntos

¿Es correcto indicar que la capa de ozono se encuentra en la troposfera?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Explica detalladamente para qué sirve un matraz de Kitasato, una pipeta, una bureta y un matraz de Erlenmeyer. Del material anterior, ¿cuál utilizarías en una valoración y cómo lo utilizarías? Explícalo con un ejemplo.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

En medio ácido el ion cromato reacciona con el ion sulfito según la ecuación:

$$\mathrm{K_2CrO_4 + Na_2SO_3 + HCl \longrightarrow KCl + Na_2SO_4 + CrCl_3 + H_2O}$$

a) puntos

Escribe las semirreacciones químicas implicadas e indica qué especie actúa como oxidante y cuál como reductora.

b) puntos

Ajusta la reacción molecular mediante el método del ion-electrón.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2,5 puntos

A 800 K, el monóxido de carbono reacciona con agua para dar dióxido de carbono e hidrógeno, y llega a un equilibrio que tiene una constante $K_c = 5{,}1$. Si a esta temperatura y en un recipiente de 50 L se hace reaccionar 1 mol de monóxido de carbono con 1 mol de agua, calcula:

a) puntos

¿Cuántos moles de monóxido de carbono quedan sin reaccionar?, ¿cuál es la presión parcial de cada componente en el equilibrio?, ¿cuál es la presión total?

b) puntos

Si partimos de 1 mol de monóxido de carbono, 1 mol de agua, 2 moles de dióxido de carbono y 2 moles de hidrógeno en las mismas condiciones de volumen y temperatura, indica, justificándolo, hacia dónde se desplazará la reacción.

Tu Profe al Rescate