

EXTREMADURA · PAU 2013 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Escribir las configuraciones electrónicas de los átomos e iones siguientes: N^{3-} , Mg^{2+} , Fe y Si, indicando cuáles son isoelectrónicos.

b) 1 punto

¿Por qué la molécula de BCl_3 es apolar si los enlaces B–Cl son polares?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Explicar de dónde procede la energía que se intercambia en una reacción química.

b) 1 punto

Explicar brevemente por qué muchas reacciones endotérmicas transcurren espontáneamente a altas temperaturas.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Definir isomería de cadena y poner un ejemplo.

b) 1 punto

Escribir y nombrar un isómero de función del etanol o alcohol etílico.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Definir el concepto de fuerzas intermoleculares. Indicar dos tipos de estas fuerzas.

b) 1 punto

Explicar razonadamente qué tipo de enlace químico debe romperse o qué tipo de fuerza intermolecular hay que vencer para fundir las siguientes especies: 1) cloruro sódico (NaCl); 2) dióxido de silicio (SiO_2); 3) hielo y 4) aluminio.

Ejercicio 3

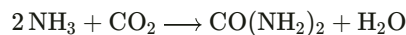
OPCIÓN A 2 puntos

Una sustancia orgánica constituida por carbono, hidrógeno y oxígeno se oxida a dióxido de carbono y agua. A partir de 1 g de sustancia se forman 0,9776 g de CO_2 y 0,2001 g de agua. La masa molecular del compuesto es 90. Hallar la fórmula de esta sustancia orgánica y nombrarla.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

La urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ se utiliza como fertilizante y se obtiene mediante la reacción:



a) 1 punto

Si se obtienen 48,0 g de urea por cada mol de CO_2 que reacciona, ¿cuál es el rendimiento de esta reacción?

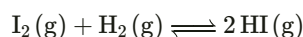
b) 1 punto

Calcular el porcentaje de nitrógeno en la urea.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Cuando se calientan un mol de hidrógeno y un mol de yodo en un recipiente de 20 L hasta 450°C , se forma yoduro de hidrógeno según la reacción:



siendo $K_c = 50$.

a) 1 punto

¿Cuántos moles de yodo quedan sin reaccionar al establecerse el equilibrio?

b) 1 punto

¿Cuál es la presión parcial de cada componente en el equilibrio?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se dispone de una disolución acuosa 0,001 M de ácido cloroetanoico (ClCH_2COOH), ácido monoprótico débil del tipo HA, cuya constante K_a es $1,3 \cdot 10^{-3}$. Calcular:

a) 1 punto

La cantidad de ácido (en gramos) necesaria para preparar dos litros de esta disolución.

b) 1 punto

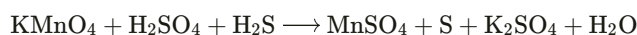
pH y grado de disociación del ácido.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Ajustar mediante el método del ion-electrón la siguiente ecuación química en medio ácido, indicando cuáles son las especies oxidante y reductora:



b) 1 punto

Nombrar los ácidos y sales que aparecen en la ecuación anterior.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Al efectuar la electrolisis de una disolución de HCl se desprende cloro molecular en el ánodo. ¿Qué volumen de cloro, medido en condiciones normales, se desprenderá al pasar una carga de 50.000 culombios?

Tu Profe al Rescate