

COMUNIDAD VALENCIANA · PAU 2011 · EXTRAORDINARIA

# Química

10 ejercicios

## Instrucciones del examen

BAREMO DEL EXAMEN: El alumno deberá elegir una opción (A o B) y contestar a las 3 cuestiones y los 2 problemas de la opción elegida. En cada cuestión/problema la calificación máxima será de 2 puntos; en cada apartado se indica la calificación máxima que se puede obtener.

## Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Considere los elementos B, C, N, O y Cl. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 0,8 puntos

Deduzca la fórmula molecular más probable para los compuestos formados por: i) B y Cl ; ii) C y Cl ; iii) N y Cl ; iv) O y Cl

b) 1,2 puntos

Dibuje las estructuras de Lewis de las cuatro moléculas e indique la geometría de cada una de ellas.

## Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

Asigne los valores de los radios atómicos 74, 112 y 160 (en picómetros) a los elementos cuyos números atómicos (Z) son 4, 8 y 12.

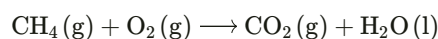
b) 1 punto

Relacione los valores de la primera energía de ionización 496, 1680 y 2080 (en kJ/mol) con los elementos cuyos números atómicos (Z) son 9, 10 y 11.

## Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

En una fábrica de cemento se requiere aportar al horno 3300 kJ por cada kilogramo de cemento producido. La energía se obtiene por combustión de gas metano, CH<sub>4</sub>, con oxígeno del aire de acuerdo con la reacción no ajustada:



a) 1,2 puntos

La cantidad de gas metano consumido, expresada en kg, para obtener 1000 kg de cemento.

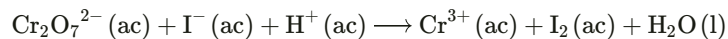
b) 0,8 puntos

La cantidad de aire, en metros cúbicos, medido a 1 atmósfera y 25 °C necesario para la combustión completa del metano del apartado a).

## Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

En medio ácido, el ión dicromato reacciona con el anión yoduro de acuerdo con la siguiente reacción no ajustada:



a) 0,8 puntos

Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción y la ecuación química global.

b) 1,2 puntos

Calcule la cantidad, en gramos, de yodo obtenido cuando a 50 mL de una disolución acidificada de dicromato 0,1 M se le añaden 300 mL de una disolución de yoduro 0,15 M.

## Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Teniendo en cuenta los potenciales estándar que se dan al final del enunciado, responda razonadamente:

a) 0,8 puntos

Deduzca si los metales cinc, cobre y hierro reaccionarán al añadirlos, cada uno de ellos por separado, a una disolución ácida  $[\text{H}^+](\text{ac}) = 1 \text{ M}$ .

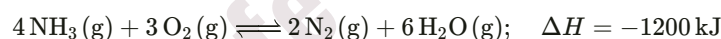
b) 1,2 puntos

Si disponemos de una disolución de  $\text{Fe}^{2+}$  de concentración 1 M, razone qué metal (cobre o cinc), al reaccionar con  $\text{Fe}^{2+}$ , permitiría obtener hierro metálico. Escriba las semireacciones de oxidación y de reducción e indique qué especie se oxida y cuál se reduce.

## Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Razone el efecto que tendrá, sobre el siguiente equilibrio, cada uno de los cambios que se indican:



a) 0,5 puntos

Disminuir la presión total aumentando el volumen

b) 0,5 puntos

Aumentar la temperatura

c) 0,5 puntos

Añadir  $\text{O}_2(\text{g})$

d) 0,5 puntos

Añadir un catalizador

## Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

El ácido fluorhídrico tiene una constante de acidez  $K_a = 6,3 \cdot 10^{-4}$

a) 1 punto

Calcule el volumen de disolución que contiene 2 g de ácido fluorhídrico si el pH de esta es de 2,1.

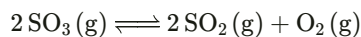
b) 1 punto

Si los 2 gramos de ácido fluorhídrico estuviesen contenidos en 10 L de disolución, ¿cuál sería el pH de ésta?

## Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

A 400 K el trióxido de azufre,  $\text{SO}_3$ , se descompone parcialmente según el siguiente equilibrio:



Se introducen 2 moles de  $\text{SO}_3 (\text{g})$  en un recipiente cerrado de 10 L de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, y se calienta a 400 K; cuando se alcanza el equilibrio a dicha temperatura hay 1,4 moles de  $\text{SO}_3$ .

**a)** 1,2 puntos

El valor de  $K_c$  y  $K_p$ .

**b)** 0,8 puntos

La presión parcial de cada gas y la presión total en el interior del recipiente cuando se alcance el equilibrio a la citada temperatura.

## Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Formule o nombre, según corresponda, los siguientes compuestos.

**a)** 0,2 puntos

dietiléter

**b)** 0,2 puntos

ácido benzoico

**c)** 0,2 puntos

carbonat cálcico

**d)** 0,2 puntos

ácid nítrico

**e)** 0,2 puntos

sulfato sódico

**f)** 0,2 puntos

$\text{NH}_3$

**g)** 0,2 puntos

$\text{H}_2\text{SO}_4$

**h)** 0,2 puntos

$\text{Cu}(\text{OH})_2$

**i)** 0,2 puntos

$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$

**j)** 0,2 puntos

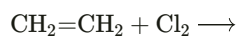
$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$

## Ejercicio 5

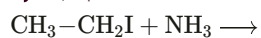
OPCIÓN B 2 puntos

Complete las siguientes reacciones y nombre los compuestos orgánicos que intervienen.

a) 0,4 puntos



b) 0,4 puntos



c) 0,4 puntos



d) 0,4 puntos



e) 0,4 puntos



Tu Profe al Rescate