

EXTREMADURA · PAU 2012 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Considere las siguientes moléculas: H_2O , HF , H_2 , CH_4 y NH_3 . Conteste justificadamente a cada una de las siguientes cuestiones:

a) 0,5 puntos

¿Cuál o cuáles son apolares?

b) 0,5 puntos

¿Cuál presenta enlaces más polares?

c) 0,5 puntos

¿Cuál presenta enlaces menos polares?

d) 0,5 puntos

¿Cuál o cuáles pueden presentar enlace de hidrógeno?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

De las siguientes configuraciones electrónicas en su estado fundamental: 1) $1s^2 2s^2 2p^7$ 2) $1s^2 2s^3$ 3) $1s^2 2s^2 2p^5$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

a) 1 punto

Indique, razonando la respuesta, cuáles cumplen el principio de exclusión de Pauli.

b) 1 punto

Deduzca el estado de oxidación más probable de los elementos cuya configuración sea correcta.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Indique, justificando la respuesta, qué condiciones tiene que cumplir un sistema en equilibrio para que sus valores de K_c y K_p sean iguales.

b) 1 punto

Indique en qué sentido (formación de productos o de reaccionantes) evolucionará una reacción química cuando su cociente de reacción vale 3 sabiendo que su constante de equilibrio, K_c , es igual a 4. Justifique la respuesta.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

La fermentación alcohólica supone la transformación de la glucosa en etanol y dióxido de carbono según la reacción:



ΔH° para esta reacción es $-69,4 \text{ kJ/mol}$.

a) 1 punto

¿Será espontáneo el proceso a cualquier temperatura? Justifique la respuesta.

b) 1 punto

Calcule la energía puesta en juego para obtener 5,00 g de etanol.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Al quemar 2,34 g de un hidrocarburo se forman 7,92 g de dióxido de carbono y 3,24 g de vapor de agua. En condiciones normales, la densidad del hidrocarburo gaseoso es 3,75 g/L.

a) 0,5 puntos

Determine su masa molecular.

b) 0,75 puntos

Determine su fórmula molecular.

c) 0,75 puntos

¿Qué volumen de oxígeno gaseoso a 85°C y 700 mm de Hg de presión, se necesita para quemar totalmente los 2,34 g de este hidrocarburo?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

El hidrógeno carbonato de sodio se obtiene mediante la reacción:



Escriba la reacción ajustada y calcule cuantos litros de amoníaco, medidos a 5°C y 2 atm, se necesitarían para preparar 1 kg de hidrógeno carbonato sódico, suponiendo un rendimiento del 50%.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

En un laboratorio se tienen dos matraces, uno conteniendo 15 mL de HCl cuya concentración es 0,05 M y el otro 15 mL de ácido etanoico (acético) de concentración 0,05 M.

a) 1 punto

Calcule el pH de cada una de ellas.

b) 1 punto

¿Qué cantidad de agua se deberá añadir a la más ácida para que el pH de las dos disoluciones sea el mismo?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Para preparar 500 mL de disolución saturada de AgBrO_3 se usaron 900 mg de esta sal. Hallar la K_{ps} del bromato de plata.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Escriba las fórmulas semidesarrolladas e indique el tipo de isomería que presentan entre sí las siguientes parejas de compuestos:

a) 0,5 puntos

propanal y propanona

b) 0,5 puntos

but-1-eno y but-2-eno

c) 0,5 puntos

2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano

d) 0,5 puntos

etilmetiléter y propan-1-ol

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Teniendo en cuenta los potenciales estándar siguientes:

$$\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}; \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}; \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ V}; \text{H}^+(\text{ac})/\text{H}_2 = 0,00 \text{ V}$$

a) 1 punto

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

b) 1 punto

Si se dispone de una disolución de Fe^{2+} de concentración 1 M, ¿cuál de los otros dos metales permitiría obtener Fe al introducirlos en esta disolución? Escriba, para este caso, las semireacciones de oxidación y de reducción e indique qué especie se oxida y cuál se reduce.