

CANARIAS · PAU 2010 · ORDINARIA · 1

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas. Cada propuesta consta de cinco preguntas. Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

a) 0,8 puntos

Indique justificadamente si el pH será 7, mayor que 7 o menor que 7 en cada una de las disoluciones acuosas de los siguientes compuestos:

b) 1,2 puntos

Indique justificadamente cuáles de las siguientes sustancias pueden actuar como ácidos, como bases y cuáles como ácidos y bases:

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1,2 puntos

Justifique la geometría de las siguientes moléculas covalentes a partir del modelo de repulsión entre los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV):

b) 0,8 puntos

Justifique si es posible o no que existan electrones con los siguientes números cuánticos: a) $(3, -1, 1, -1/2)$; b) $(3, 2, 0, 1/2)$; c) $(2, 1, 2, 1/2)$; d) $(1, 1, 0, -1/2)$.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Formule:

a) 0,5 puntos

Tres isómeros de posición de fórmula C_3H_8O .

b) 0,5 puntos

Dos isómeros de función de fórmula C_3H_6O .

c) 0,5 puntos

Dos isómeros geométricos de fórmula C_4H_8 .

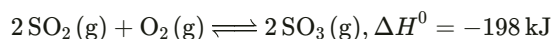
d) 0,5 puntos

Un compuesto que tenga dos carbonos quirales o asimétricos de fórmula C_4H_8BrCl .

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Considerando la reacción



razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Un aumento de la presión conduce a una mayor producción de SO_3 .

b) 0,5 puntos

Una vez alcanzado el equilibrio dejan de reaccionar las moléculas de SO_2 y O_2 entre sí.

c) 0,5 puntos

Si aumentamos la concentración de oxígeno el equilibrio se desplaza hacia la formación de SO_3 .

d) 0,5 puntos

Un aumento de temperatura favorece la formación de SO_3 .

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Formule y nombre las siguientes especies químicas:

a) 1 punto

Formule: Hidruro de níquel (III) (Trihidruro de níquel); Ácido crómico (Tetraoxocromato (VI) de hidrógeno); Tolueno (Metilbenceno); Propanamida; Cloruro ferroso (Dicloruro de hierro); Carbonato cálcico (Trioxocarbonato (IV) de calcio); 2,3-dimetil-1-buteno (2,3-dimetilbut-1-eno); Ácido 2,3-dimetilpentanodioico.

b) 1 punto

Nombre: H_2S ; Ag_2CrO_4 ; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; Na_2O_2 ; NaClO_4 ; $\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$; $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Formule y nombre las siguientes especies químicas:

a) 1 punto

Formule: Óxido de arsénico (V) (Óxido arsénico); Ácido fosfórico (Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno); 1-bromo-2,2-diclorobutano; Trimetilamina; Disulfuro de carbono (Sulfuro de carbono (IV)); Sulfito ferroso (Trioxosulfato (IV) de hierro (II)); 2-Metil-1,5-hexadien-3-ino (2-metilhexa-1,5-dien-3-ino); Butanoato de 2-metilpropano.

b) 1 punto

Nombre: P_2O_5 ; PbSO_4 ; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$; $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CO}-\text{CH}_3$; H_2S ; $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CONH}_2$.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

En un recipiente de un litro se introducen $1,2 \cdot 10^{-3}$ moles de bromuro de hidrógeno (HBr) gaseoso y se calientan hasta 500 K. Para la reacción de disociación del bromuro de hidrógeno en hidrógeno (H_2) y bromo (Br_2), cuya constante de equilibrio, K_c , es $7,7 \cdot 10^{-11}$, determine:

a) 1,4 puntos

El grado de disociación.

b) 0,6 puntos

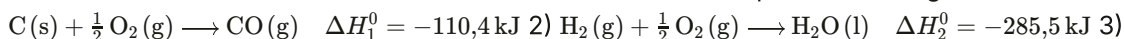
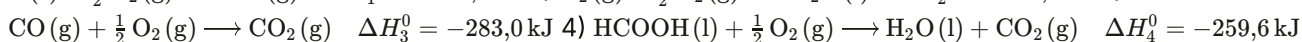
Las concentraciones de bromuro de hidrógeno y de bromo molecular en el equilibrio.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1,2 puntos

Calcule el calor de formación del ácido metanoico (HCOOH) a partir de los siguientes calores de reacción: 1)



b) 0,8 puntos

¿Qué cantidad de calor se desprenderá en la formación de 100 g de ácido metanoico?

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Deduzca razonadamente por qué el hierro (II) puede ser oxidado en medio ácido a hierro (III) por el ion nitrato y, sin embargo, este mismo ion no puede oxidar al oro en su estado elemental a oro (III). Justifique la respuesta desde el punto de vista electroquímico y escriba las reacciones correspondientes.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1,4 puntos

Escriba el equilibrio de solubilidad del yoduro de plomo (II) (PbI_2) y calcule la solubilidad del mismo.

b) 0,6 puntos

Explique, justificando la respuesta, hacia dónde se desplaza el equilibrio de precipitación si añadimos a una disolución saturada de PbI_2 volúmenes de otra disolución de CaI_2 . ¿Se disolverá más o menos el yoduro de plomo (II)?