CANARIAS · PAU 2011 · ORDINARIA

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) 1 punto
Clasifica y completa las siguientes reacciones orgánicas:

b) 1 punto
Formula y nombra:

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto
Define los siguientes conceptos:

b) 1 punto
Establece justificando las respuestas cuáles de las siguientes sustancias tienen carácter anfótero:

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Justifica la geometría de las siguientes moléculas covalentes de acuerdo con la teoría de la repulsión entre los pares de electrones de la capa de valencia (TRPECV):

a) 0,5 puntos
Bromuro de berilio (Dibromuro de berilio)

b) 0,5 puntos
Cloruro de aluminio (Tricloruro de aluminio)

c) 0,5 puntos
Cloruro de silicio (IV) (Tetracloruro de silicio)

d) 0,5 puntos
Amoniaco (Trihidruro de nitrógeno)

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Razona en qué situaciones podrían ser espontáneos los procesos cuyas variaciones correspondientes a sus términos entálpicos y entrópicos son las siguientes:

a) 0,5 puntos
$\Delta H > 0$ y $\Delta S > 0$

b) 0,5 puntos
$\Delta H < 0$ y $\Delta S < 0$

c) 0,5 puntos
$\Delta H > 0$ y $\Delta S < 0$

d) 0,5 puntos
$\Delta H < 0$ y $\Delta S > 0$

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Calcula para una disolución acuosa de amoniaco $0{,}15\,\mathrm{M}$:

a) 1,2 puntos
El pH

b) 0,8 puntos
La concentración de cada especie química presente en el equilibrio

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

En un recipiente de $2\,\mathrm{litros}$ se introducen $2\,\mathrm{moles}$ de $\mathrm{SO_2}$ y $1\,\mathrm{mol}$ de $\mathrm{O_2}$, y posteriormente se calienta a $1000\,\mathrm{K}$, con lo que se produce la reacción

$$2\,\mathrm{SO_2\,(g)} + \mathrm{O_2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,\mathrm{SO_3\,(g)}$$

Una vez alcanzado el equilibrio se encuentra que hay $0{,}30\,\mathrm{moles}$ de $\mathrm{SO_2}$. Calcula:

a) 1 punto
la masa de $\mathrm{SO_3}$ en el equilibrio

b) 1 punto
la K_c del equilibrio

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Ajusta por el método del ión-electrón, la siguiente reacción:

$$\mathrm{KI + KMnO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + I_2 + H_2O}$$

a) 0,8 puntos
¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

b) 1,2 puntos
Escribe las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se sabe que $250\,\mathrm{ml}$ de una disolución de oxoclorato (I) de hidrógeno (HClO) que contiene $2{,}625\,\mathrm{gramos}$ de dicho ácido tiene un pH de $4{,}1$. Calcula:

a) 1,2 puntos
La constante de disociación del ácido

b) 0,8 puntos
El grado de disociación

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

El etino o acetileno $(\mathrm{C_2H_2})$ es un gas en cuya combustión se producen llamas que alcanzan una temperatura elevada. Si cuando se quema un gramo de acetileno $(\mathrm{C_2H_2})$ se desprenden $50\,\mathrm{Kilojulios}$.

a) 0,8 puntos
¿Cuál será el valor de su entalpía de combustión?

b) 1,2 puntos
Calcula la entalpía estándar de formación del acetileno, utilizando la ley de Hess

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Calcula la masa de níquel depositada sobre el cátodo y el volumen de cloro (medido en condiciones normales) que se desprende en el ánodo en una electrólisis de $\mathrm{NiCl_2}$ cuando pasa una corriente de $0{,}1\,\mathrm{A}$ durante $20\,\mathrm{horas}$.

Tu Profe al Rescate