EXTREMADURA · PAU 2012 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: "Un mol de agua contiene un número de Avogadro de moléculas y ocupa 22,4 litros a 0°C y 760 mm de Hg".

b) 1 punto

Diferencie entre órbita de Bohr y orbital atómico.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

El modelo atómico de Bohr viola el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, ¿de qué manera?

b) 1 punto

Defina afinidad electrónica y justifique por qué los metales alcalinos tienen mayor afinidad por los electrones que los metales alcalinotérreos.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Defina los conceptos de ácido y de base según la teoría de Brönsted-Lowry.

b) 1 punto

Justifique, mediante las reacciones correspondientes, si el amoníaco y el agua se comportan como ácido o base según esta teoría.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

¿Qué entiende por solubilidad de un compuesto?

b) 1 punto

Deduzca una expresión que relacione la solubilidad y la constante del producto de solubilidad para una sal tipo $\mathrm{A}_m\mathrm{B}_n$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Se dispone de HNO_3 del 63 % de riqueza en peso y densidad $1{,}4\,g/mL$. Calcular:

a) 1 punto
Molaridad y molalidad de la disolución.

b) 1 punto
¿Qué volumen de una disolución $0{,}5\,M$ de hidróxido sódico (NaOH) se necesita para neutralizar $10\,mL$ de la disolución de ácido nítrico?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Sabiendo que las ΔH° de formación del $CO_{(g)}$ y la del $CH_3OH_{(l)}$ son, respectivamente, $-110{,}5\,kJ/mol$ y $-239{,}0\,kJ/mol$ y que la entropía estándar del $CO_{(g)}$ es $197{,}5\,J/mol\,K$, la del $H_{2\,(g)}$ es $130{,}5\,J/mol\,K$ y la del $CH_3OH_{(l)}$ es $127{,}0\,J/mol\,K$, calcule si a $500\,K$ el proceso

$$CO_{(g)} + 2\,H_{2\,(g)} \longrightarrow CH_3OH_{(l)}$$

es o no es espontáneo.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

A $298\,K$, la solubilidad en agua del $CaBr_2$ es $2{,}0 \cdot 10^{-4}\,mol/L$.

a) 1 punto
Calcule su K_{ps} a esa temperatura.

b) 1 punto
Justifique cualitativamente qué efecto tendría en la solubilidad de esta sal la adición de $0{,}1\,mol$ de KBr a un litro de disolución saturada de $CaBr_2$.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

En una disolución $0{,}08\,M$ de ácido acético (CH_3-COOH), su grado de disociación es del $1{,}5\%$. Calcule:

a) 1 punto
La constante de ionización, K_i, del ácido.

b) 1 punto
El pH de la disolución.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Se quema una muestra de $0{,}210\,gramos$ de un hidrocarburo gaseoso de cadena lineal y se obtienen $0{,}660\,gramos$ de dióxido de carbono. Calcule:

a) 1 punto
La fórmula empírica del hidrocarburo.

b) 1 punto
La fórmula molecular si su densidad en condiciones normales es de $1{,}876\,g/L$. ¿Cuál es el nombre del compuesto?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Ajuste por el método del ión-electrón la siguiente reacción:

$$\mathrm{MnSO_4 + KMnO_4 + H_2O \longrightarrow MnO_2 + K_2SO_4 + H_2SO_4}$$

Indique también las semireacciones de oxidación y de reducción.

b) 1 punto

Nombre los compuestos que intervienen en la reacción exceptuando el agua.

Tu Profe al Rescate