MURCIA · PAU 2018 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) 0,75 puntos

Sean dos elementos A y B cuyas configuraciones externas son $3s^2 3p^3$ y $3s^2 3p^5$, respectivamente. La electronegatividad de B es menor que la de A.

b) 0,75 puntos

Oxígeno es el elemento del grupo 16 que presenta mayor valor de energía de ionización.

c) 0,5 puntos

$(4, 1, 0, -1/2)$ es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del elemento del cuarto periodo con mayor radio atómico.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Responda justificadamente a las siguientes cuestiones:

a) 0,75 puntos

Dados los compuestos NaF y NaI, justifique cuál de los siguientes valores de energía reticular le corresponde a cada uno de ellos: 910 y 682 kJ mol^{-1}.

b) 0,75 puntos

Dados los compuestos $\mathrm{CH_4}$ y $\mathrm{C_5H_{12}}$, ¿cuál de ellos tendrá mayor punto de ebullición?

c) 0,5 puntos

Sean los compuestos KBr y $\mathrm{CCl_4}$, ¿cuál de ellos es más soluble en agua?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Sabiendo que la constante de acidez del ácido cianhídrico es $K_a(\mathrm{HCN}) = 6{,}2 \cdot 10^{-10}$, para una disolución acuosa de NaCN $0{,}01$ M calcule:

a) 1,5 puntos

El pH.

b) 0,5 puntos

El grado de hidrólisis.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

En un recipiente de 3 L se introdujeron $29{,}9$ g de $\mathrm{SbCl_5}$ y se calentó hasta $182\,^{\circ}\mathrm{C}$, alcanzándose el equilibrio siguiente:

$$\mathrm{SbCl_5\,(g) \rightleftharpoons SbCl_3\,(g) + Cl_2\,(g)}$$

Sabiendo que la presión total fue de $1{,}54$ atm, calcule:

a) 1,5 puntos
La constante K_c.

b) 0,5 puntos
La constante K_p.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

i) 1 punto
Formule o nombre los siguientes compuestos:

ii) 1 punto
Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos e indique el tipo de isomería que presentan entre sí:

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

i) 1 punto
Formule o nombre los siguientes compuestos:

ii) 1 punto
Indique el tipo de reacción orgánica:

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Para la reacción química en fase gaseosa:

$$\mathrm{4\,HBr + O_2 \longrightarrow 2\,H_2O + 2\,Br_2}$$

se sabe que la velocidad de reacción viene dada por la expresión $v = k[\mathrm{HBr}][\mathrm{O_2}]$.

a) 0,75 puntos
Explique qué relación existe entre la velocidad de aparición de bromo y la de desaparición de bromuro de hidrógeno.

b) 0,75 puntos
Para la constante de velocidad, indique su significado químico y sus unidades.

c) 0,5 puntos
Justifique la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: Para esta reacción la constante de velocidad no depende de la temperatura ya que tiene lugar en fase gas.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se preparan 100 mL de una disolución acuosa conteniendo $0{,}5$ g de un ácido monoprótico (AH). Calcule:

a) 1 punto
El pH de la disolución.

b) 0,5 puntos
La concentración molar de ácido sin disociar (AH) en el equilibrio.

c) 0,5 puntos
El grado de ionización de dicho ácido.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Sea la siguiente reacción de oxidación-reducción:

$$\mathrm{Cu} + \mathrm{NaNO_3} + \mathrm{H_2SO_4} \longrightarrow \mathrm{CuSO_4} + \mathrm{Na_2SO_4} + \mathrm{NO} + \mathrm{H_2O}$$

a) 1,5 puntos
Ajústela usando el método del ion-electrón.

b) 0,5 puntos
Identifique justificadamente la especie oxidante y la especie reductora.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Considere los siguientes sistemas para los que se proporcionan sus potenciales normales:

$$E^0(\mathrm{Al^{3+}/Al}) = -1{,}67\,\mathrm{V}; E^0(\mathrm{Cr^{3+}/Cr^{2+}}) = -0{,}41\,\mathrm{V}; E^0(\mathrm{Fe^{3+}/Fe^{2+}}) = 0{,}77\,\mathrm{V}$$

para cada una de las tres pilas galvánicas que pueden construirse a partir de los mismos:

a) 0,8 puntos
Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo.

b) 0,6 puntos
Indique la reacción global ajustada.

c) 0,6 puntos
Calcule el potencial de la pila.

Tu Profe al Rescate