

ANDALUCÍA · PAU 2018 · ORDINARIA · TITULAR

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida. c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número. d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. e) Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno. f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis. g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Peróxido de calcio

b) puntos

Sulfato de zinc

c) puntos

Butanamida

d) puntos

Ag_2S

e) puntos

HBrO_4

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}_3$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Óxido de aluminio

b) puntos

Ácido nitroso

c) puntos

Dietil éter

d) puntos

MgF_2

e) puntos

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

f) puntos

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Justifique por qué:

a) puntos

El radio atómico disminuye al aumentar el número atómico en un periodo de la Tabla Periódica.

b) puntos

El radio atómico aumenta al incrementarse el número atómico en un grupo de la Tabla Periódica.

c) puntos

El volumen del ion Na^+ es menor que el del átomo de Na.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Teniendo en cuenta que el elemento Ne precede al Na en la Tabla Periódica, justifique razonadamente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) puntos

El número atómico del ion Na^+ es igual al del átomo de Ne.

b) puntos

El número de electrones del ion Na^+ es igual al del átomo de Ne.

c) puntos

El radio del ion Na^+ es menor que el del átomo de Ne.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Los electrodos de aluminio y cobre de una pila galvánica se encuentran en contacto con una disolución de Al^{3+} y Cu^{2+} en una concentración 1 M.

a) puntos

Escriba e identifique las semirreacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo.

b) puntos

Calcule la f.e.m. de la pila y escriba su notación simplificada.

c) puntos

Razone si alguno de los dos metales produciría $\text{H}_2(\text{g})$ al ponerlo en contacto con ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Las configuraciones electrónicas de dos átomos A y B son $1s^2 2s^2 2p^3$ y $1s^2 2s^2 2p^5$, respectivamente. Explique razonadamente:

a) puntos

El tipo de enlace que se establece entre ambos elementos para obtener el compuesto AB_3 .

b) puntos

La geometría según la TRPECV del compuesto AB_3 .

c) puntos

La polaridad del compuesto AB_3 y su solubilidad en agua.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

Dados los siguientes compuestos, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ y $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, elija el más adecuado para cada caso, escribiendo la reacción que tiene lugar:

a) puntos

El compuesto reacciona con agua en medio ácido para dar otro compuesto que presenta isomería óptica.

b) puntos

La combustión de 2 moles de compuesto produce 6 moles de CO_2 .

c) puntos

El compuesto reacciona con HBr para dar otro compuesto que no presenta isomería óptica.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) puntos

Según la teoría de Brönsted-Lowry justifique mediante las correspondientes reacciones químicas el carácter ácido, básico o neutro de disoluciones acuosas de HCl y de NH_3 .

b) puntos

Según la teoría de Brönsted-Lowry escriba la reacción que se produciría al disolver etanoato de sodio (CH_3COONa) en agua, así como el carácter ácido, básico o neutro de dicha disolución.

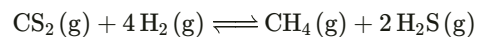
c) puntos

Se tienen tres disoluciones acuosas de las que se conocen: de la primera la $[\text{OH}^-] = 10^{-4} \text{ M}$, de la segunda la $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M}$ y de la tercera la $[\text{OH}^-] = 10^{-7} \text{ M}$. Ordénelas justificadamente en función de su acidez.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

En un reactor de 5 L se introducen inicialmente 0,8 moles de CS_2 y 0,8 moles de H_2 . A 300°C se establece el equilibrio:



siendo la concentración de CH_4 de 0,025 mol/L. Calcule:

a) puntos

La concentración molar de todas las especies en el equilibrio.

b) puntos

K_c y K_p a dicha temperatura.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Basándose en las reacciones químicas correspondientes:

a) puntos

Calcule la solubilidad en agua del ZnCO_3 en mg/L.

b) puntos

Justifique si precipitará ZnCO_3 al mezclar 50 mL de Na_2CO_3 0,01 M con 200 mL de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,05 M.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

Se preparan 187 mL de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) a partir de 3 mL de un ácido clorhídrico comercial de 37% de riqueza en masa y densidad 1,184 g/mL. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

a) puntos

La concentración de la disolución preparada y su pH.

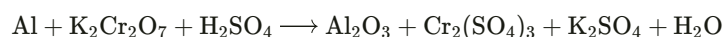
b) puntos

El volumen (mL) de disolución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M necesario para neutralizar 10 mL de la disolución final preparada de HCl .

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

Para obtener óxido de aluminio a partir de aluminio metálico se utiliza una disolución de dicromato de potasio en medio ácido:



a) puntos

Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

b) puntos

Calcule el volumen de disolución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ de una riqueza del 20% en masa y densidad 1,124 g/mL que sería necesario para obtener 25 g de Al_2O_3 .