

ANDALUCÍA · PAU 2021 · ORDINARIA · RESERVA A

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.). c) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. d) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas. e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

Ejercicio 1

1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Pentacloruro de fósforo

b) puntos

Peróxido de calcio

c) puntos

Yodato de mercurio(II)

d) puntos

Fe_2O_3

e) puntos

NiH_2

f) puntos

NH_4Br

Ejercicio 2

1,5 puntos

Un átomo X tiene 34 protones y 44 neutrones. Otro átomo Y posee 19 protones y 20 neutrones.

a) 0,5 puntos

Indique el número atómico y el número másico de cada uno de ellos.

b) 0,5 puntos

Escriba un posible conjunto de números cuánticos para el electrón diferenciador de cada uno de ellos.

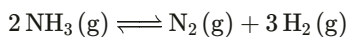
c) 0,5 puntos

Justifique cuál es el ion más estable de cada uno de ellos y escriba su configuración electrónica.

Ejercicio 3

2 puntos

A la temperatura de 400°C , cuando la presión total del sistema es de 710 mmHg , el amoníaco se encuentra disociado un 40% en nitrógeno e hidrógeno moleculares, según la reacción:



a) 1 punto

La presión parcial de cada uno de los productos de reacción en el equilibrio.

b) 1 punto

El valor de las constantes de equilibrio K_p y K_c a dicha temperatura.

Ejercicio 4

1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Ácido cloroso

b) puntos

Dihidrogenofosfato de sodio

c) puntos

Nitrobenceno

d) puntos

PbO

e) puntos

CaS

f) puntos

$\text{CH}_2=\text{CBrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Ejercicio 5

1,5 puntos

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Todos los elementos del grupo 2 forman con facilidad cationes de carga variada, M^+ , M^{2+} , M^{3+}

b) 0,5 puntos

El berilio es el elemento de su grupo que tiene mayor facilidad para formar cationes M^{2+}

c) 0,5 puntos

Los elementos del grupo de los halógenos tienen energías de ionización relativamente pequeñas.

Ejercicio 6

2 puntos

La solubilidad del carbonato de plata, Ag_2CO_3 , a 25°C es $0,0318 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

a) 1 punto

Calcule la concentración molar de ion plata en una disolución saturada de carbonato de plata a 25°C .

b) 1 punto

Calcule la constante del producto de solubilidad del carbonato de plata a 25°C .

Ejercicio 7

1,5 puntos

a) 0,5 puntos

¿Por qué a 25°C y 1 atm el H_2O es líquida y el H_2S no?

b) 0,5 puntos

Justifique qué sustancia será más soluble en agua, el yoduro de sodio (NaI) o el diyodo (I_2).

c) 0,5 puntos

¿Por qué a 25°C y 1 atm el F_2 y el Cl_2 son gases, el Br_2 es líquido y el I_2 sólido?

Ejercicio 8

2 puntos

Se ha preparado una disolución acuosa $0,1 \text{ M}$ de ácido butanoico (ácido débil monoprótico, $\text{R}-\text{COOH}$), cuya constante de disociación es $1,52 \cdot 10^{-5}$ a 25°C .

a) 1 punto

Calcule las concentraciones de todas las especies químicas en el equilibrio y el grado de disociación.

b) 1 punto

Si se mezclan 250 mL de la disolución anterior del ácido con 250 mL de agua, ¿cuál será el pH de la disolución y el grado de disociación del ácido?

Ejercicio 9

1,5 puntos

Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) 0,5 puntos

Cuando el ion dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) se reduce hasta Cr^{3+} gana 3 electrones.

b) 0,5 puntos

En una reacción redox el agente oxidante aumenta su número de oxidación al perder electrones.

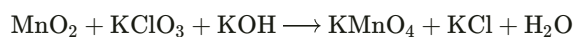
c) 0,5 puntos

Para la reacción de oxidación de Fe con MnO_4^- para dar Fe^{2+} y Mn^{2+} , el número de electrones que gana 1 mol de oxidante es igual al número de electrones que cede 1 mol de reductor.

Ejercicio 10

2 puntos

El dióxido de manganeso reacciona con clorato de potasio, en medio básico de hidróxido de potasio, para dar permanganato de potasio, cloruro de potasio y agua:



a) 1 punto

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

b) 1 punto

Calcule la masa de clorato de potasio (KClO_3) que reacciona con 25 g de una muestra que tiene una riqueza en MnO_2 del 60%.

Ejercicio 11

1,5 puntos

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Para una disolución saturada de hidróxido de aluminio, $\text{Al}(\text{OH})_3$, se cumple que: $K_s = [\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]$

b) 0,5 puntos

En una disolución saturada de fluoruro de bario, BaF_2 , se cumple que $[\text{Ba}^{2+}] = 2[\text{F}^-]$

c) 0,5 puntos

El producto de solubilidad (K_s) del MgF_2 disminuye al añadir $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ a una disolución acuosa de MgF_2

Ejercicio 12

1,5 puntos

Dados los siguientes compuestos orgánicos A: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$; B: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

a) 0,5 puntos

Justifique cuál es más soluble en agua.

b) 0,5 puntos

¿Cómo se puede obtener el compuesto A a partir de $\text{CH}_2=\text{CH}_2$?

c) 0,5 puntos

Escriba la reacción de cloración del compuesto B.