

ANDALUCÍA · PAU 2022 · EXTRAORDINARIA · SUPLENTE

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

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Bromuro de magnesio

b) puntos

Hipoyodito de calcio

c) puntos

Ciclobuteno

d) puntos

NaH

e) puntos

$\text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$

f) puntos

$\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{COOH}$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Isótopos son átomos de un mismo elemento con diferente número de electrones.

b) 0,5 puntos

La masa atómica relativa de un elemento viene dada por su número total de electrones.

c) 0,5 puntos

El número másico es el número de neutrones presentes en el átomo.

Ejercicio 1

OPCIÓN C 2 puntos

En la reacción: $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$ a 300°C , las concentraciones de N_2 , H_2 y NH_3 en el equilibrio son, respectivamente, 0,076 M, 0,228 M y 0,084 M.

a) 1 punto

Si la concentración inicial de NH_3 es cero, calcule las concentraciones iniciales de N_2 y H_2 .

b) 1 punto

Calcule el valor de K_p y la presión total en el equilibrio, sabiendo que el volumen del recipiente de reacción es de 2 L.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Dicromato de plata

b) puntos

Hidróxido de hierro(II)

c) puntos

Ácido propanodioico

d) puntos

HNO_2

e) puntos

Li_2O

f) puntos

$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

El denominado gas de síntesis (mezcla de CO y H_2) posee muchas aplicaciones en la industria química y puede obtenerse mediante la siguiente reacción:



Justifique si las siguientes actuaciones mejorarían el rendimiento de la obtención de gas de síntesis:

a) 0,5 puntos

Aumentar la temperatura a volumen constante.

b) 0,5 puntos

Aumentar la concentración de vapor de agua.

c) 0,5 puntos

Disminuir el volumen del reactor a temperatura constante.

Ejercicio 2

OPCIÓN C 2 puntos

A 25°C, el producto de solubilidad del hidróxido de aluminio, $\text{Al}(\text{OH})_3$, es $2 \cdot 10^{-32}$. Calcule:

a) 1 punto

La solubilidad molar del compuesto en agua.

b) 1 punto

La cantidad, en gramos, de Al^{3+} que hay en un mililitro de disolución saturada del compuesto.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Conteste razonadamente:

a) 0,5 puntos

¿Presenta enlaces múltiples la molécula de N_2 ?

b) 0,5 puntos

Según la TRPECV, ¿toda molécula triatómica es lineal?

c) 0,5 puntos

¿Por qué el punto de fusión del MgO es mayor que el del K_2O ?

Ejercicio 3

OPCIÓN C 2 puntos

Una disolución acuosa de amoníaco (NH_3) tiene una concentración 2M. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

a) 1 punto

El grado de disociación del NH_3 y el pH de la disolución.

b) 1 punto

Los gramos de hidróxido de sodio (NaOH) necesarios para preparar 1L de una disolución con el mismo pH que la disolución de NH_3 anterior.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) 0,5 puntos

Escriba las configuraciones electrónicas de los elementos de número atómico $Z = 7$ y $Z = 33$.

b) 0,5 puntos

Identifique los elementos e indique el grupo y período de la tabla periódica al que pertenece cada uno de ellos.

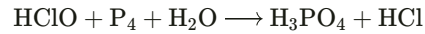
c) 0,5 puntos

Razone cuál de los dos elementos presenta el valor más bajo de la primera energía de ionización.

Ejercicio 4

OPCIÓN C 2 puntos

El ácido hipocloroso (HClO) reacciona con fósforo blanco (P_4) según la reacción:



a) 1 punto

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

b) 1 punto

Calcule la masa de P_4 necesaria para obtener 100 g de H_3PO_4 teniendo en cuenta que la reacción tiene un rendimiento del 70%.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1,5 puntos

Las constantes de acidez de los ácidos HClO y HCN son $K_a = 4 \cdot 10^{-8}$ y $K_a = 7,25 \cdot 10^{-10}$, respectivamente.

a) 0,5 puntos

Escriba las reacciones químicas de disociación correspondientes, indicando los pares conjugados ácido / base.

b) 0,5 puntos

Justifique cuál de las dos bases conjugadas tiene la mayor constante de basicidad.

c) 0,5 puntos

Justifique si a igual concentración sus disoluciones tienen el mismo valor de pH.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 1,5 puntos

Indique el producto o productos que se obtendrán:

a) 0,5 puntos

Al tratar $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ con una disolución acuosa de H_2SO_4 .

b) 0,5 puntos

Al exponer a la radiación ultravioleta una mezcla gaseosa de Cl_2 y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$.

c) 0,5 puntos

Al calentar una mezcla de CH_3OH y CH_3COOH en presencia de un catalizador ácido.