

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2019 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica como anexo. El alumno deberá contestar a una de las dos opciones A o B con sus problemas y cuestiones. Cada opción consta de cinco preguntas. La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Justifique si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: el fluoruro de hidrógeno tiene un punto de fusión mayor que el cloruro de hidrógeno.

b) 1,5 puntos

Haga un esquema del ciclo de Born-Haber para el cloruro de magnesio y determine el valor de la afinidad electrónica del cloro a partir de los siguientes datos:

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Escriba las configuraciones electrónicas ordenadas en su estado fundamental de nitrógeno, plomo, ion hierro (III), ion níquel (II) e ion sulfuro.

b) 1 punto

Enuncie el principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund.

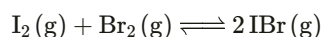
c) 0,5 puntos

Indique los electrones desapareados que existen en cada uno de los átomos e iones del apartado a.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

En un recipiente cerrado de 400 mL, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 2,032 g de yodo (I_2) y 1,280 g de bromo (Br_2). Se eleva la temperatura a 150°C y se alcanza el equilibrio:

**a)** 0,4 puntos

Calcule K_p para este equilibrio a 150°C.

b) 1 punto

Calcule la presión total en el equilibrio.

c) 0,6 puntos

Determine la masa de yodo que queda en el equilibrio.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

La velocidad de la reacción $A + 2B \rightarrow C$ en fase gaseosa solo depende de la temperatura y de la concentración de A, de manera que si se duplica la concentración de A, la velocidad también se duplica.

a) 0,5 puntos

Justifique para qué reactivo cambia más deprisa la concentración.

b) 0,5 puntos

Escriba la ecuación de velocidad y determine los órdenes parciales respecto de A y de B.

c) 0,5 puntos

Indique las unidades de la velocidad de reacción y de la constante de velocidad.

d) 0,5 puntos

Justifique cómo afectará a la velocidad de reacción una disminución del volumen a temperatura constante.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Se tiene una disolución de ácido acético (CH_3COOH) 0,055 M.

a) 0,8 puntos

El pH de la disolución.

b) 0,4 puntos

El grado de disociación del ácido.

c) 0,8 puntos

La molaridad que debería tener una disolución de HCl para que su pH fuese igual al de ácido acético anterior.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Una disolución saturada de bromato de plata (AgBrO_3) se prepara disolviendo 1,75 g de esta sal en agua hasta 250 mL.

a) 0,6 puntos

Calcule el K_{ps} del bromato de plata.

b) 1,4 puntos

Indique, realizando los cálculos necesarios, qué sucederá si: i) Se añaden 1,5 g de bromato de sodio soluble. ii) Se añaden 1,5 g de bromato de plata sólido.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Se desprende gas cloro haciendo reaccionar ácido clorhídrico concentrado con dicromato de potasio, produciéndose la siguiente reacción:



a) 1,2 puntos

Ajuste la reacción por el método del ión electrón.

b) 0,8 puntos

Indique cuál es el oxidante y cuál es el reductor. ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se construye una pila galvánica introduciendo un electrodo de cobre en una disolución 1 M de nitrato de cobre (II) y un electrodo de plata en una disolución 1 M de nitrato de plata.

a) 0,5 puntos

Haga un dibujo con el montaje de la pila.

b) 0,5 puntos

Explique la función del puente salino.

c) 0,5 puntos

Escriba las reacciones que tienen lugar en el ánodo y cátodo.

d) 0,5 puntos

Escriba la reacción global y calcule la fuerza electromotriz.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 1,5 puntos

a) 0,75 puntos

Escriba un ejemplo de las siguientes reacciones: hidrogenación de un alqueno, deshidratación de un alcohol, oxidación de un aldehído.

b) 0,75 puntos

Para el 1-buten-2-ol (but-1-en-2-ol) escriba un isómero de posición, uno de función y uno de cadena. Nombre cada uno de ellos.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) 0,75 puntos

Formule: ácido 2-pentenoico (ácido pent-2-enoico); m-nitrotolueno (1,3-metilnitrobenceno); 2-hidroxibutanal; 2-cloro-1-penten-3-ona (2-cloropent-1-en-3-ona); 3-aminopropanoato de metilo.

b) 0,75 puntos

Nombre: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$; $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CN}$; $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.