

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2024 · EXTRAORDINARIA

# Química

10 ejercicios

## Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica como anexo. Solo se corregirán los ejercicios claramente elegidos, en el orden que aparezcan resueltos, que no excedan de los permitidos y que no aparezcan totalmente tachados. En todo caso, se adaptará a lo dispuesto por la COEBAU. El alumno deberá contestar a 5 de las 10 preguntas, con sus problemas y cuestiones en cada caso. 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

2 puntos

Responda justificadamente a las siguientes preguntas:

a) 0,6 puntos

¿Por qué a temperatura ambiente el yodo es sólido y el flúor es gas?

b) 0,6 puntos

¿Por qué el cloruro sódico es muy soluble en agua y el yodo es prácticamente insoluble?

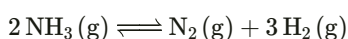
c) 0,8 puntos

¿Cuál será más alta, la temperatura de fusión del bromuro potásico (KBr) o la del cloruro de magnesio (MgCl<sub>2</sub>)?

## Ejercicio 2

2 puntos

A 400 °C y 1 atmósfera de presión total, el amoníaco se encuentra disociado en un 40 %, en nitrógeno e hidrógeno gaseosos, según el equilibrio



Calcule:

a) 0,6 puntos

La presión parcial de cada uno de los gases en el equilibrio.

b) 0,6 puntos

El volumen de la mezcla, sabiendo que la masa inicial de amoníaco es de 170 g.

c) 0,8 puntos

El valor de  $K_p$  y  $K_c$ .

### Ejercicio 3

2 puntos

El tubo por el que se debe soplar en una prueba de alcoholemia contiene dicromato potásico ( $K_2Cr_2O_7$ ) impregnado de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ). Si entra en contacto con el alcohol etílico ( $CH_3CH_2OH$ ) se produce una reacción redox que origina  $Cr^{3+}$  y ácido etanoico ( $CH_3COOH$ ). Para este proceso:

a) 0,4 puntos

Indique cuáles son las semirreacciones de oxidación y reducción.

b) 0,8 puntos

Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón.

c) 0,8 puntos

Indique si el conductor será multado o no, teniendo en cuenta que: (i) El límite más exigente para poder conducir está en 0,15 mg de alcohol por litro de aire espirado. (ii) Al soplar el conductor expulsó 0,5 L de aire y se generaron 0,21 mg del ácido.

### Ejercicio 4

2 puntos

La solubilidad del  $Ca(OH)_2$  a 25 °C es 0,823 g/L. Calcule:

a) 0,8 puntos

El producto de solubilidad de dicha base.

b) 1,2 puntos

La masa de hidróxido de calcio que podremos disolver en 600 mL de disolución de pH igual a 13.

### Ejercicio 5

2 puntos

Conteste a las siguientes cuestiones:

a) 0,4 puntos

Formule y nombre un ácido orgánico.

b) 0,4 puntos

Formule y nombre un alcohol.

c) 0,6 puntos

Escriba una reacción de esterificación en la que intervengan los dos compuestos formulados anteriormente y nombre los productos de la reacción.

d) 0,6 puntos

Plantee una reacción de oxidación del 1-butanol (butan-1-ol). Formule y nombre los reactivos y productos.

## Ejercicio 6

2 puntos

Para las siguientes moléculas:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$  y  $\text{C}_2\text{H}_4$ :

a) 0,9 puntos

Indique, razonadamente, sus estructuras de Lewis.

b) 0,9 puntos

Indique, razonadamente, su geometría electrónica y molecular utilizando la teoría de RPECV.

c) 0,2 puntos

Indique y razone cuál de ellas es la de mayor y la de menor momento dipolar.

## Ejercicio 7

2 puntos

El grado de acidez indicado en la etiqueta de un vinagre es 5°. Esto indica que contiene 5 g de ácido acético por cada 100 mL de vinagre. Determine:

a) 1 punto

El grado de disociación del ácido acético en este vinagre.

b) 0,5 puntos

El pH que tendrá el vinagre.

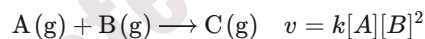
c) 0,5 puntos

El volumen de disolución de  $\text{NaOH}$  de concentración 0,53 M necesario para neutralizar 2 mL del vinagre.

## Ejercicio 8

2 puntos

La velocidad de la siguiente reacción entre sustancias gaseosas se expresa como se indica:



Según esto, conteste de forma razonada a las siguientes preguntas:

a) 0,6 puntos

¿Cuál es el orden de la reacción respecto al compuesto A, respecto al compuesto B y el orden total?

b) 0,4 puntos

¿Un cambio en la temperatura afectaría a la velocidad de esa reacción?

c) 0,6 puntos

Si se triplica la concentración de A, ¿cómo se modificaría la velocidad? ¿Y si fuera la de B la concentración triplicada?

d) 0,4 puntos

¿Cuáles serían las unidades de la constante de velocidad?

## Ejercicio 9

2 puntos

Cada estatuilla entregada en la ceremonia de los Oscar está recubierta por un baño de oro que se consigue con un proceso de electrolisis. Responda a las siguientes cuestiones suponiendo que la sal que se electroliza es el cloruro de oro (III),  $\text{AuCl}_3$ , y que para cada estatuilla se aplica una corriente de 3 amperios, durante 2 horas.

a) 0,8 puntos

¿Cuántos gramos de oro se habrán depositado sobre la estatuilla?

b) 0,8 puntos

¿Qué volumen de cloro, a  $0^\circ\text{C}$  y 1 atm de presión, se desprenderá?

c) 0,4 puntos

Dónde habrá que situar la estatuilla ¿en el ánodo o en el cátodo del sistema?

## Ejercicio 10

2 puntos

Formule las sustancias que aparecen en las reacciones siguientes y especifique qué tipo de reacción es cada una de ellas.

a) 0,5 puntos

2-buteno/but-2-eno + bromo  $\rightarrow$  2,3-dibromobutano

b) 0,5 puntos

1-propanol/propan-1-ol + ácido bromhídrico  $\rightarrow$  1-bromopropano + agua

c) 0,5 puntos

cloroetano + hidróxido de sodio  $\rightarrow$  etanol + cloruro sódico

d) 0,5 puntos

etanal + permanganato potásico  $\rightarrow$  ácido etanoico