

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2013 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

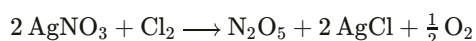
Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica, tabla constantes como anexo. El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos. 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 puntos

Dada la siguiente reacción química:



a) 0,6 puntos

Diga qué reactivo es el oxidante y plantee la semirreacción de reducción.

b) 0,7 puntos

Calcule los moles de N_2O_5 que se obtienen a partir de 20 g de AgNO_3 .

c) 0,7 puntos

Calcule el volumen de oxígeno que se obtiene al hacer la reacción del apartado b, medido a 20°C y 620 mmHg .

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Dados los siguientes compuestos: CCl_4 , H_2O y H_2S .

a) 0,9 puntos

Escriba las estructuras de Lewis y prediga la geometría molecular.

b) 0,6 puntos

Ordénelos por orden creciente de su momento dipolar.

c) 0,5 puntos

Explique la hibridación del átomo de O en el H_2O .

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Explique razonadamente las siguientes cuestiones:

a) 0,7 puntos

Se sabe que la reacción $A(s) \rightarrow B(s) + C(g)$ es espontánea. Si en esta reacción ΔS es positivo, ¿podemos deducir que ΔH debe ser negativo?

b) 0,7 puntos

¿Puede ser espontánea una reacción endotérmica? ¿Qué condiciones deben cumplirse para ello?

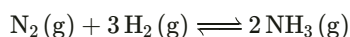
c) 0,6 puntos

Una determinada reacción es exotérmica y espontánea si se realiza a 25°C y presión atmosférica. ¿Qué puede decir (magnitud o signo) acerca de los valores de ΔH y ΔG ?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

En un matraz vacío se introducen igual número de moles de H_2 y N_2 , que reaccionan según la ecuación:



Justifique si, una vez alcanzado el equilibrio, las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,7 puntos

Hay doble número de moles de amoníaco de los que había inicialmente de N_2 .

b) 0,7 puntos

La presión parcial de nitrógeno será mayor que la presión parcial de hidrógeno.

c) 0,6 puntos

La presión total será igual a la presión de amoníaco elevada al cuadrado.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Se dispone de dos frascos, sin etiquetar, con disoluciones 0,1 M de ácido sulfúrico y 0,1 M de ácido acético. Se mide su acidez, resultando que el frasco A tiene $\text{pH} = 2,9$, y el frasco B, $\text{pH} = 0,7$.

a) 0,6 puntos

Explique qué frasco corresponde a cada uno de los ácidos.

b) 0,7 puntos

Calcule la constante de acidez del ácido acético.

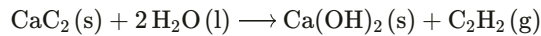
c) 0,7 puntos

Se toman 50 mL del frasco de ácido acético y se diluyen en un matraz aforado hasta 100 mL añadiendo agua. Calcule el pH de la disolución resultante.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Dada la reacción del carburo cálcico con agua:



a) 1 punto

Calcule su variación de entalpía estándar.

b) 1 punto

¿Qué calor se desprende en la combustión de 100 dm^3 de acetileno, C_2H_2 , medidos a 25°C y 1 atm ?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Si se quiere impedir la hidrólisis que puede ocurrir después de disolver acetato sódico en agua, ¿cuál de los siguientes métodos será más eficaz? Razone todas las respuestas.

a) 0,5 puntos

Añadir ácido acético a la disolución.

b) 0,5 puntos

Añadir NaCl a la disolución.

c) 0,5 puntos

Añadir HCl a la disolución.

d) 0,5 puntos

Ninguno, no es posible impedirla.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se dispone de dos baños electrolíticos independientes, uno con una disolución de iones Au^{3+} y otro con una disolución de iones Ag^+ .

a) 1 punto

Indique las reacciones que ocurren si se hace pasar una corriente eléctrica por dichos baños.

b) 1 punto

Calcule los moles de oro y de plata que se depositarán si se pasa, por cada baño, una corriente de 5 A durante 30 minutos .

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Nombre los siguientes compuestos: $\text{CH}_3\text{—COOH}$; $\text{CH}_3\text{—COO—CH}_2\text{—CH}_3$; $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$; $\text{CH}_3\text{—CH=CH—CH}_3$; $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO}$

b) 1 punto

Formule los siguientes compuestos: Fenilamina; Ácido metanoico; 1-Butanol; Butanal; Propino

Conteste a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

Calcule los gramos de sulfato de sodio, Na_2SO_4 , que se necesitan para preparar 100 mL de una disolución 0,01 M. Indique el material que utilizaría y describa las operaciones a realizar en el laboratorio para preparar dicha disolución.

b) 1 punto

Justifique si se producirá precipitado cuando se mezclan 80 cm³ de una disolución 0,01 M de sulfato de sodio, Na_2SO_4 , con 120 cm³ de otra disolución 0,02 M de nitrato de bario, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Suponga que los volúmenes son aditivos.

Tu Profe al Rescate