

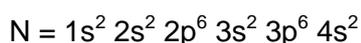


## QUÍMICA

Contestar a 4 de los 6 bloques propuestos. La puntuación máxima de cada bloque es 2,5 puntos.

### BLOQUE 1

A) Razonar si las siguientes configuraciones electrónicas de los átomos neutros M y N se corresponden con un estado fundamental o un estado excitado: (0,5 puntos)



B) A qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenecen cada uno de los elementos anteriores. (1 punto)

C) Razonar cuál de ellos posee mayor radio atómico. (0,5 puntos)

D) ¿Cuáles son los valores de los números cuánticos  $n$  y  $l$  que le corresponden a un orbital  $3s$ ? (0,5 puntos)

### BLOQUE 2

A) Representar y nombrar la forma geométrica del  $CH_4$  y  $NH_3$ . (1 punto)

B) Indicar el valor aproximado del ángulo de enlace en el  $CH_4$  y explicar por qué el ángulo de enlace en el  $NH_3$  es menor que el del  $CH_4$ . (0,5 puntos)

C) Identificar el tipo de fuerza intermolecular más importante en cada sustancia en estado líquido. (1 punto)

Datos: números atómicos ( $Z$ ): H = 1, C = 6, N = 7.

### BLOQUE 3

En un recipiente de 10 L a  $25^\circ C$  se hallan en equilibrio 4,27 moles de  $N_2O_4$  y 0,50 moles de  $NO_2$ .



A) Calcular  $K_C$  y  $K_P$  (y sus unidades) a esa temperatura. (1 punto)

B) Calcular la concentración de  $NO_2$  cuando se reestablezca el equilibrio si el volumen del recipiente se reduce a 5 L. (1 punto)

C) Indicar qué ocurre con el valor de  $K_C$  si se aumenta la temperatura y justificar por tanto hacia donde se desplazará el sistema. (0,5 puntos)

Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

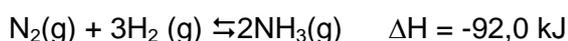
#### **BLOQUE 4**

En la valoración del  $\text{NH}_3$  contenido en 50 mL de un limpiador se gastaron 20 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M.

- A) Dibujar el montaje experimental para llevar a cabo esta volumetría, indicando en dicho dibujo los materiales y sustancias utilizadas. (1 punto)
- B) En el laboratorio se dispone de fenolftaleína (intervalo de viraje 8,3-10) y anaranjado de metilo (intervalo de viraje 3,1-4,4). Proponer cual es el indicador más adecuado para esta valoración y escribir las reacciones químicas que justifican la elección realizada. (0,75 puntos)
- C) Calcular la concentración molar de amoníaco en el producto de limpieza. (0,75 puntos)

#### **BLOQUE 5**

El proceso Haber para la síntesis el amoníaco se lleva a cabo a  $500^\circ\text{C}$ :



- A) ¿Qué cantidad de energía se desprendería en la obtención de 100 g de amoníaco si la reacción se realiza a volumen constante? (1 punto)
- B) Predecir justificadamente el signo de la variación de entropía de dicha reacción. (0,5 puntos)
- C) Justificar por qué la disminución de la temperatura favorece la espontaneidad de dicho proceso. (1 punto)

Datos :  $R = 8,31 \times 10^{-3} \text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$  ; masa molar del  $\text{NH}_3 = 17,03 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

#### **BLOQUE 6**

En el laboratorio se han realizado los siguientes experimentos:

Experimento	Reactivos	Resultados
Tubo 1	Lámina de cobre + Ácido clorhídrico	No se observa reacción
Tubo 2	Lámina de cinc + Ácido clorhídrico	Desprendimiento de un gas

- A) Justificar, utilizando los potenciales estándar de reducción, por qué no se observa reacción en el tubo 1. (0,5 puntos)
- B) Utilizando el método del ión-electrón, escribir la ecuación iónica ajustada de la reacción que ha tenido lugar en el tubo 2, indicando que especie se oxida y cual se reduce. (1 punto)
- C) Dibujar un esquema de la pila que podría construirse utilizando la reacción del tubo 2 señalando el ánodo, el cátodo y el sentido del movimiento de los iones del puente salino. (1 punto)

Datos:  $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$