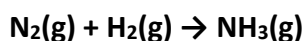


Liceo Sauce N° 2 Examen de Química 5º año - 20 de Diciembre 2024

- 1) En un recipiente de 1,5 L se introducen 2,0 g de dicloro (Cl_2) y 1,5 mol de dinitrógeno (N_2), ambos en estado gaseoso a 27°C :
- Calcula la presión total dentro del recipiente.
 - Calcula la presión parcial y la densidad del dicloro.
 - Si a esta mezcla se la transfiere a otro recipiente de 2,0 L manteniendo constante la temperatura, ¿cuál será la nueva presión dentro de este recipiente? Explica la ley utilizada.

- 2) La síntesis de amoníaco (NH_3) es una reacción importante en la industria química, particularmente en la producción de fertilizantes nitrogenados. Esta reacción se lleva a cabo en el proceso de Haber, que se usa para combinar nitrógeno del aire con hidrógeno bajo condiciones de alta presión y temperatura. La expresión que representa la reacción es la siguiente:



Suponga que en un laboratorio se preparan 10,0 g de nitrógeno (N_2) y 5,0 g de hidrógeno (H_2) para llevar a cabo esta reacción.

- Iguala.
 - Determina el reactivo limitante.
 - Si al final de la reacción se obtienen experimentalmente 7,0 g de amoníaco, calcula el rendimiento porcentual de la reacción.
- 3) Se prepara una solución de ácido oxálico ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$) para limpiar superficies metálicas, y se sabe que la masa de ácido oxálico disuelto es de 3,15 gramos en un volumen total de 500 mL de solución.
- Determina la concentración de la solución de ácido oxálico en:
 - gramos de soluto por litro de solución
 - mol/L.
 - ¿Cuál será la nueva concentración si se toma una porción de 230,0 mL de solución de ácido oxálico preparada y se la transfiere a un matraz de 500,0 mL completando el volumen con agua?

- 4) Para las moléculas de amoníaco (NH_3) y agua (H_2O)
- Analice el tipo de interacción intramolecular (**enlace químico**) que se da entre los átomos de cada una de las moléculas.
 - Represéntalas mediante la estructura **de Lewis**.
 - Determine la posición espacial (**geometría molecular**) de los átomos de dichas moléculas.
 - ¿Qué tipo de **fuerza intermolecular** predomina entre la molécula de amoníaco y agua? Justifique detalladamente su respuesta.

5) Dados los siguientes elementos: **sodio, silicio y flúor**.

- Plantea la configuración electrónica para cada uno.
- Para cada átomo, realiza diagrama de orbitales e indica números cuánticos para el electrón diferenciante.
- ¿Cuál tendrá mayor radio atómico? Fundamenta.
- Indica y explica qué átomo presentará mayor energía de ionización.

6) En el laboratorio se cuenta con una muestra de un sólido, a la cual se le realizan ensayos para identificar a qué tipo corresponde.

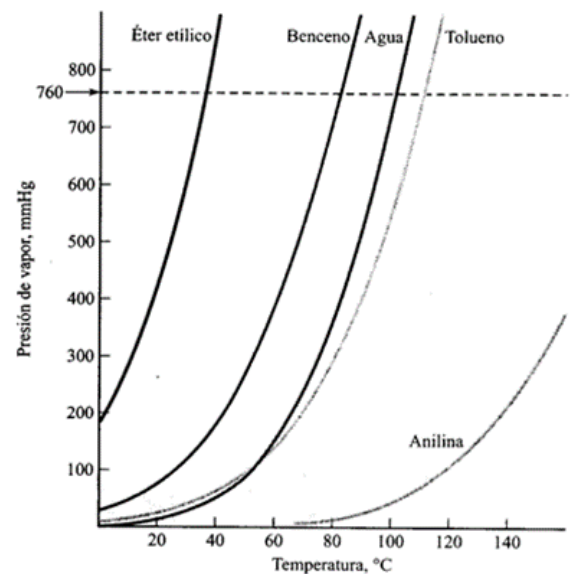
A continuación se presentan los ensayos realizados y los resultados obtenidos:

- **No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.**
- **Se disuelve en agua.**
- **Conduce la corriente eléctrica disuelto en agua.**

- Indica a qué tipo de sólido corresponde la muestra.
- Menciona partículas que lo forman, fuerza de atracción y características de este tipo de sólido.

7) Dado el siguiente gráfico donde se indica la presión de vapor (mmHg) en función de la temperatura (°C) de diferentes sustancias:

- Indica cuál es la sustancia más volátil. Explica, definiendo qué es la volatilidad.
- Indica el punto de ebullición normal para el tolueno y para el benceno.
- Explica cuál de las sustancias presenta fuerzas intermoleculares más intensas.



8) Los isótopos radiactivos presentan diversos usos. Por ejemplo, el cobalto-60 se utiliza para conservar alimentos o esterilizar medicamentos.

- Indica número de protones y neutrones para el isótopo mencionado.
- ¿Cuál es la causa de la inestabilidad nuclear para el cobalto-60?
- ¿Qué desintegración radiactiva esperas que presente? Explica cuál es la transformación que ocurre en el núcleo.
- Plantea la ecuación de desintegración para dicho isótopo, e indica núcleo padre y núcleo hijo.