

COMENTARIOS AL CONTROL DE CLASE 1 DE LA TEORÍA ATÓMICA

1. a) Se deben dibujar las moléculas separadas, pues se trata de un gas. Una clase de moléculas debe estar formada por dos átomos iguales (sustancia simple diatómica) mientras que la otra clase de moléculas estaría formada también por dos átomos iguales, pero diferentes a los de las moléculas de la primera sustancia.

b) Al producirse una reacción química las moléculas cambian aunque se mantienen los mismos átomos.

Como dice que la nueva sustancia es también diatómica sólo cabe una posibilidad: moléculas formadas por dos átomos diferentes, cada uno de los que corresponden a las dos clases de moléculas. Especificar que está en estado sólido obliga a dibujar las moléculas próximas y ordenadas.

2. Se debe distinguir entre procesos químicos y procesos físicos (como son los métodos de separación de sustancias constituyentes de una mezcla). Asimismo se debe diferenciar entre mezcla y sustancia compuesta.

El sulfato de sodio no es una mezcla sino una sustancia compuesta, por lo que no hay componentes que se puedan separar. Para obtener azufre, oxígeno y sodio, sustancias distintas a la inicial, debemos recurrir a transformaciones químicas.

La filtración y decantación servirían para separar los componentes de una mezcla heterogénea.

3. a) Cómo el neumático lo suponemos rígido no puede cambiar su volumen. Si llamamos V al volumen del neumático, las variables que definen los dos estados son:

estado 1:

$$\begin{aligned} p_1 &= 3,00 \text{ atm} \\ V & \\ T_1 &= 15 + 273 = 288 \text{ K} \end{aligned}$$

estado 2:

$$\begin{aligned} p_2 &= ? \text{ atm} \\ V & \\ T_2 &= 40 + 273 = 313 \text{ K} \end{aligned}$$

Aplicando la ecuación general de los gases perfectos:
$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Ya que: $V_1 = V_2 = V$

$(3,00 \cdot V)/288 = (p_2 \cdot V)/313$; se obtiene $p_2 = 3,26 \text{ atm}$

b) Se debe señalar que al aumentar la temperatura, aumenta la velocidad de las moléculas y como no cambia el volumen hay más golpes de las moléculas con las de las paredes y además cada golpe es más intenso. Por lo tanto, aumenta la presión.

c) La pregunta puede sorprender porque en el tema siempre se ha hablado de sistemas con masa de gas constante. La única forma es que se deje escapar un poco del gas contenido en el recipiente. De esta forma, aunque no varíe la intensidad de los golpes, habrá un número menor, puesto que habrá menos moléculas en el interior del neumático.

4. a) Incorrecta. En una sustancia compuesto sólo hay una sustancia. Otra cosa es que sus moléculas estén formadas por átomos de dos o más clases diferentes.

b) Correcto.

c) Incorrecto. Se producen moléculas nuevas o nuevas sustancias con los mismos átomos que había en los reactivos.

d) Incorrecto. La masa atómica de un átomo se puede expresar en cualquier unidad de masa. Otra cosa es que sea más o menos adecuado.

e) Incorrecto. Las moléculas de distintas sustancias tienen diferente masa y diferente volumen. Las condiciones de presión y temperatura no se pueden aplicar a una sola molécula. Otra cosa diferente es que haya el mismo número de moléculas en volúmenes iguales, si están en las mismas condiciones de presión y temperatura.

5. La tabla completa es:

Para obtener la cantidad de cinc en la primera columna debe aplicarse la ley de Lavoisier.

masa de yodo (g)	25,78	9,00	33,51
masa de cinc (g)	6,54	2,28	8,50
masa de yoduro de cinc (g)	32,32	11,28	42,01

Para obtener la cantidad de cinc en la segunda columna o la cantidad de yodo en la tercera, se aplica la ley de Proust. Conocidas esas cantidades se aplica la ley de Lavoisier para obtener la cantidad de yoduro de cinc.