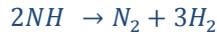


1.- El amoníaco (NH_3) se descompone dando gas hidrógeno (H_2) y gas nitrógeno (N_2). Calcula cuántos gramos de amoníaco se deben descomponer para obtener 7 gramos de nitrógeno.

Solución:

Escribimos la ecuación ya ajustada:



El número de moles de nitrógeno que equivalen a esos 7 g iniciales: $n = \frac{m}{P_m} = \frac{7}{28} = 0,25 \text{ mol}$

Leyendo la ecuación, establecemos:

$$\frac{2 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol de N}_2} = \frac{x}{0,25 \text{ mol de N}_2}$$

$x = 0,5 \text{ mol de NH}_3$

que pasamos finalmente a gramos: $m = n \cdot P_m = 0,5 \cdot 17 = 8,5 \text{ g de NH}_3$

2.- Se mezclan 0,8 L de alcohol con 1,2 L de agua. $d_{\text{alcohol}} = 0,79 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$. Calcula la concentración de la disolución:

- en tanto por ciento en volumen
- en tanto por ciento en masa
- en g/L

Solución:

a) La ecuación del % en volumen: $\% = \frac{V(l) \text{ de soluto}}{V(l) \text{ de disolución}} \cdot 100 = \frac{0,8}{0,8+1,2} \cdot 100 = 40\%$

b) Para el % en masa, necesitamos la masa de cada uno de los componentes de la disolución, y utilizamos la densidad de cada sustancia:

$$m_{\text{alcohol}} = d_{\text{alcohol}} \cdot V = 0,79 \cdot 800 = 632 \text{ g}$$

$$m_{\text{agua}} = d_{\text{agua}} \cdot V = 1 \cdot 1200 = 1200 \text{ g}$$

$$\% = \frac{m(g) \text{ de soluto}}{m(g) \text{ de disolución}} \cdot 100 = \frac{632}{632 + 1200} \cdot 100 = 34,5\%$$

c) $\frac{g}{L} = \frac{m(g) \text{ de soluto}}{V(l) \text{ de disolución}} = \frac{632}{2} = 316 \text{ g/l}$

3.- Un volumen de 5 litros de gas en condiciones normales ($P = 1 \text{ atm}$; $T = 273\text{K}$), se calienta hasta los 373K.

a) Calcula la presión si el proceso se ha realizado en condiciones de volumen constante.

b) Calcula el volumen del gas, si el calentamiento ha tenido lugar a presión constante.

Indica que ley has usado en cada caso.

Solución:

a) A $V = \text{cte}$ aplicamos la ley de Gay-Lussac

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \rightarrow P_2 = \frac{P_1 T_2}{T_1} = \frac{1}{273} \cdot 373 = 1,36 \text{ atm}$$

b) A $P = \text{cte}$ entonces se aplica la Ley de Charles

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1} V_1 = \frac{373}{273} \cdot 5 = 6,8 \text{ L}$$

4.- En los análisis de sangre se indica como valor normal de la glucosa en sangre el correspondiente al intervalo entre 70 a 105 mg/L. Si en una muestra de sangre se encuentran 2 mg de glucosa en 200 mL de disolución sanguínea:

- ¿Estará dentro del intervalo normal en sangre?
- Expresa la concentración en g/L

Solución:

a) Calculamos la concentración en las unidades necesarias para poder comparar valores:

$$\frac{mg}{l} = \frac{2}{0,2} = 10 \text{ mg/l}$$

Por lo que es un valor fuera del intervalo correspondiente a lo normal.

b) La concentración en g/l

$$\frac{g}{l} = \frac{0,002}{0,2} = 0,01 \text{ g/l}$$

5.- El Óxido de Plomo (II) reacciona con el trihidruro de hidrógeno (amoníaco) para dar plomo, nitrógeno molecular y agua. Calcula la cantidad de óxido de plomo (II) necesaria para obtener 25 gramos de plomo.

Solución:

Primero escribimos la ecuación química y la ajustamos:



El número de moles de plomo que equivalen a esos 25 g iniciales: $n = \frac{m}{P_m} = \frac{25}{207,2} = 0,12 \text{ mol}$

Leyendo la ecuación, establecemos:

$$\frac{3 \text{ mol PbO}}{3 \text{ mol de Pb}} = \frac{x}{0,12 \text{ mol de Pb}}$$

$x = 0,12 \text{ mol de PbO}$

que pasamos finalmente a gramos: $m = n \cdot P_m = 0,12 \cdot 223,2 = 26,8 \text{ g de PbO}$

6.- Complete the chart using a periodic table:

Element	Atomic Symbol	Total # of electrons	# of valence electrons	# of electrons gained or lost	Oxidation number
Sulfur	S	16	6	Gained 2	-2
Berilium	Be	4	2	Lost 2	+2
Phosphorus	P	15	5	Gained 3	-3
Litium	Li	3	1	Lost 1	+1
Calcium	Ca	20	2	Lost 2	+2
Arsenic	As	33	5	Gained 3	-3
Chlorine	Cl	17	7	Gained 1	-1
Silicon	Si	14	4	Gained or lost 4	± 4

7.- Completa la siguiente tabla:

Nombre	Símbolo	Z	A	# protones	# electrones	# neutrones
Radio	${}^{226}_{88}\text{Ra}^{2+}$	88	226	88	86	138
Escandio	${}^{45}_{21}\text{Sc}$	21	45	21	22	24
Cromo	${}^{52}_{24}\text{Cr}$	24	52	24	21	28
Arsénico	${}^{75}\text{As}^{\ominus}$	33	75	33	35	42
Cinc	${}^{65}_{30}\text{Zn}$	30	65	30	29	35
Nitrógeno	${}^{14}_7\text{N}^{3-}$	7	14	7	10	7
Aluminio	${}^{27}_{13}\text{Al}$	13	27	13	13	14