

### Ενδεικτική λύση

**α. i)** 1-A, 2-B, 3-A, 4-Γ, 5-A, 6-Γ

**ii)** Για την περίπτωση 2 της πρώτης στήλης του πίνακα:

Για την  $\text{NH}_3$  ισχύει  $M_r = A_r(\text{N}) + 3 \cdot A_r(\text{H}) = 14 + 3 \cdot 1 = 17$ .

Επομένως:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n = \frac{3,4}{17} \text{ mol} \Rightarrow n = 0,2 \text{ mol}$$

Για την περίπτωση 3 της πρώτης στήλης του πίνακα, ισχύει:

$$500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L},$$

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V \Rightarrow n = 4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,5 \text{ L} \Rightarrow n = 2 \text{ mol}$$

Για την περίπτωση 5 της πρώτης στήλης του πίνακα, ισχύει:

1 μόριο αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ) αποτελείται από 3 άτομα υδρογόνου (H) και 1 άτομο αζώτου (N)

x μόρια αμμωνίας αποτελούνται από  $6 \cdot N_A$  άτομα υδρογόνου (H);

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{6 \cdot N_A} \Rightarrow x = \frac{6 \cdot N_A}{3} \Rightarrow x = 2 \cdot N_A$$

Επομένως  $2 \cdot N_A$  μόρια αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ) = 2 mol αμμωνίας, αποτελούνται από  $6 \cdot N_A$  άτομα υδρογόνου (H).

**β. i)** Ισχύει:  $T = (273 + 27) \text{ K} = 300 \text{ K}$  και από την καταστατική εξίσωση:

$$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V} \Rightarrow P = \frac{3 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}}{8,2 \text{ L}} \Rightarrow P = 9 \text{ atm}$$

**ii)** Για το πλήθος των ατόμων υδρογόνου ισχύει:

3 mol αμμωνίας είναι  $3 \cdot N_A$  μόρια αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ).

1 μόριο αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ) αποτελείται από 3 άτομα υδρογόνου (H) και 1 άτομο αζώτου (N)

$3 \cdot N_A$  μόρια αμμωνίας αποτελούνται από y άτομα υδρογόνου (H)

$$\frac{1}{3 \cdot N_A} = \frac{3}{y} \Rightarrow y = \frac{3 \cdot 3 \cdot N_A}{1} \Rightarrow y = 9 \cdot N_A$$

Επομένως το πλήθος των ατόμων υδρογόνου στο δοχείο είναι ίσο με  $9 \cdot N_A$ .

**iii)** Για την πυκνότητα του αερίου ισχύει:

$$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M_r} RT \Rightarrow \frac{m}{V} = \frac{PM_r}{RT} \Rightarrow \rho = \frac{9 \text{ atm} \cdot 17 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}} \Rightarrow \rho = 6,2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

Επομένως η πυκνότητα του αερίου σε αυτές τις συνθήκες είναι ίση με:

$$\rho = 6,2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$