

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Η σύνθεση της αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ) από άζωτο και υδρογόνο αποτέλεσε επανάσταση για τη χημική βιομηχανία καθώς άνοιξε τον δρόμο για την παραγωγή συνθετικών λιπασμάτων και κατά συνέπεια συνέβαλε στην αύξηση της παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής.

**α)** Τα στοιχεία της Στήλης I του πίνακα που ακολουθεί, αφορούν στην αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ) που στις συνηθισμένες συνθήκες είναι αέριο χημική ένωση.

**i)** Να αντιστοιχίσετε κάθε όρο της Στήλης I του πίνακα, με τον κατάλληλο αριθμό mol αμμωνίας (Στήλη II):

	Στήλη I		Στήλη II
1)	44,8 L αέριας αμμωνίας (συνθήκες STP).	A)	2 mol
2)	3,4 g $\text{NH}_3$ ( $A_r(\text{N})=14$ , $A_r(\text{H})=1$ ).		
3)	500 mL υδατικού διαλύματος $\text{NH}_3$ , συγκέντρωσης $c=4\text{M}$ .	B)	0,2 mol
4)	$3,2 \cdot N_A$ μόρια $\text{NH}_3$ .		
5)	$6 \cdot N_A$ άτομα H.	Γ)	3,2 mol
6)	4 L υδατικού διαλύματος $\text{NH}_3$ , συγκέντρωσης $c=0,8\text{M}$ .		

(μονάδες 6)

**ii)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τις περιπτώσεις 2, 3 και 5 της Στήλης I του πίνακα. (μονάδες 6)

**β)** Σε κενό δοχείο όγκου 8,2 L εισάγονται 3 mol αέριας  $\text{NH}_3$ . Αν η θερμοκρασία στο δοχείο είναι ίση με  $27^\circ\text{C}$ , να υπολογίσετε:

**i)** την πίεση που ασκεί το αέριο στα τοιχώματα του δοχείου. (μονάδες 4)

**ii)** το πλήθος των ατόμων υδρογόνου που βρίσκονται στο δοχείο. (μονάδες 4)

**iii)** την πυκνότητα του αερίου σε αυτές τις συνθήκες (μετρημένη σε  $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ , με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου). (μονάδες 5)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{H})=1$  καθώς και η παγκόσμια σταθερά των αερίων  $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$

**Μονάδες 25**