

Στοιχειομετρικοί Υπολογισμοί στη Χημεία

2^ο μέρος
Το mol στους
χημικούς
υπολογισμούς



Το mol στους υπολογισμούς

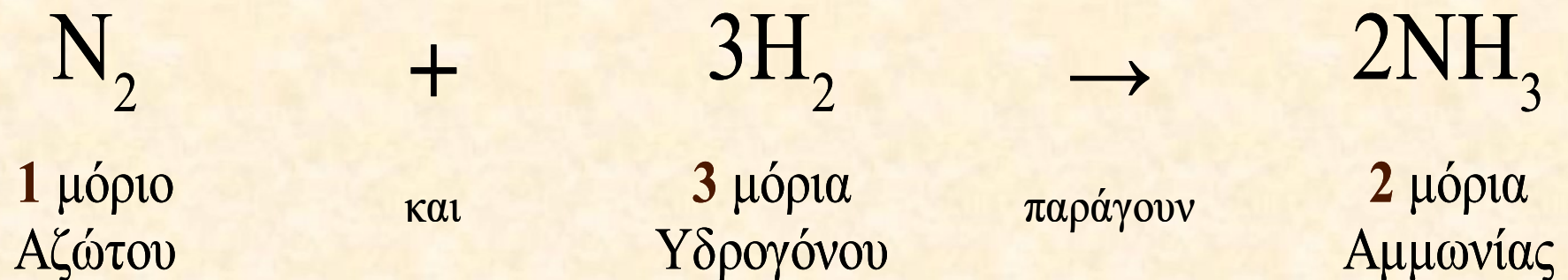
Για τις χημικές ενώσεις να θυμάμαι :

1 mol = N_A μόρια (δηλ. $6,02 \times 10^{23}$ μόρια) = **M_r σε g**
Και εάν και μόνον εάν πρόκειται για **ΑΕΡΙΑ**

1 mol = N_A μόρια = M_r σε g = 22,4 L
μετρημένο σε STP (δηλ. $T = 273\text{ K}$, $P = 1\text{ atm}$)

Τι είναι το mol στις χημικές αντιδράσεις;

Ας δούμε πάλι την γνωστή μας αντίδραση :



**Μπορούμε -όπως σε κάθε εξίσωση- να πολλαπλασιάσουμε όλα τα μέλη της εξίσωσης με τον ΙΔΙΟ αριθμό χωρίς να αλλάξει το αποτέλεσμα.
Δηλαδή η ΑΝΑΛΟΓΙΑ παραμένει η ίδια!**



1 μόριο
Αζώτου

+

και



3 μόρια
Υδρογόνου

→

παράγουν



2 μόρια
Αμμωνίας

1×10 μόρια
Αζώτου

και

3×10 μόρια
Υδρογόνου

παράγουν

2×10 μόρια
Αμμωνίας

1×100 μόρια
Αζώτου

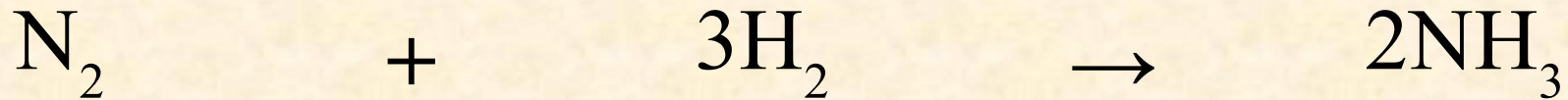
και

3×100 μόρια
Υδρογόνου

παράγουν

2×100 μόρια
Αμμωνίας

Θυμηθείτε τον αριθμό του Avogadro

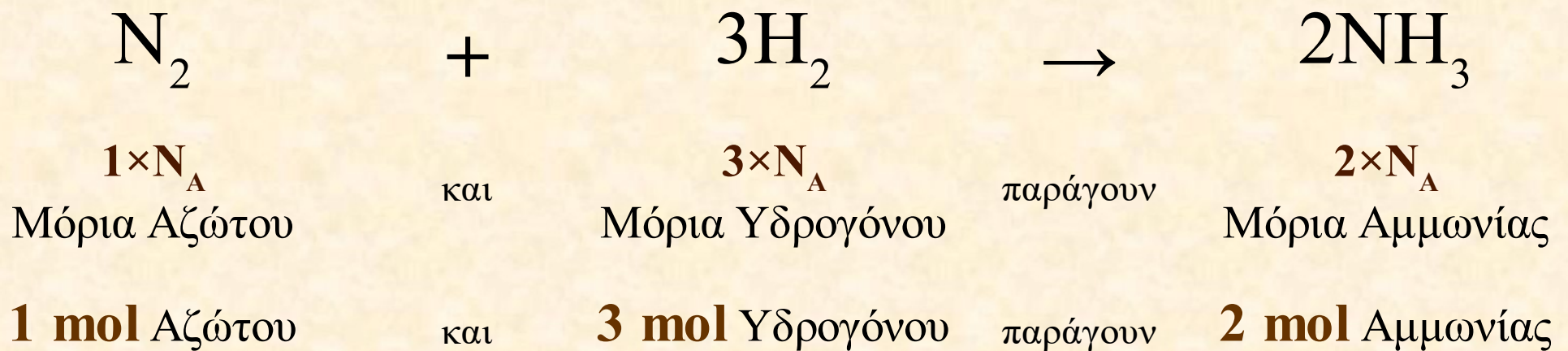


$1 \times 6,02 \times 10^{23}$ Μόρια Αζώτου και $3 \times 6,02 \times 10^{23}$ Μόρια Υδρογόνου παράγουν $2 \times 6,02 \times 10^{23}$ Μόρια Αμμωνίας

και αφού ο αριθμός $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ οντότητες

$1 \times N_A$ Μόρια Αζώτου και $3 \times N_A$ Μόρια Υδρογόνου παράγουν $2 \times N_A$ Μόρια Αμμωνίας

Έτσι λοιπόν έχουμε . . .



Ας υπολογίσουμε . . .

ΟΞΥ + **ΒΑΣΗ** δίνει **ΑΛΑΤΙ** + **ΝΕΡΟ**



. . . υπολογίζουμε

A_r (Ατομικές Μάζες)

$$H = 1$$

$$N = 14$$

$$O = 16$$

$$Na = 23$$

Υπολογίζουμε τις Μοριακές Μάζες :

$$M_r [HNO_3] \quad (1 \times 1) + (1 \times 14) + (3 \times 16) = 63$$

$$\text{δηλαδή } 63 \text{ g } HNO_3 = 1 \text{ mol } HNO_3$$

$$M_r [NaOH] \quad (1 \times 23) + (1 \times 16) + (1 \times 1) = 40$$

$$\text{δηλαδή } 40 \text{ g } NaOH = 1 \text{ mol } NaOH$$

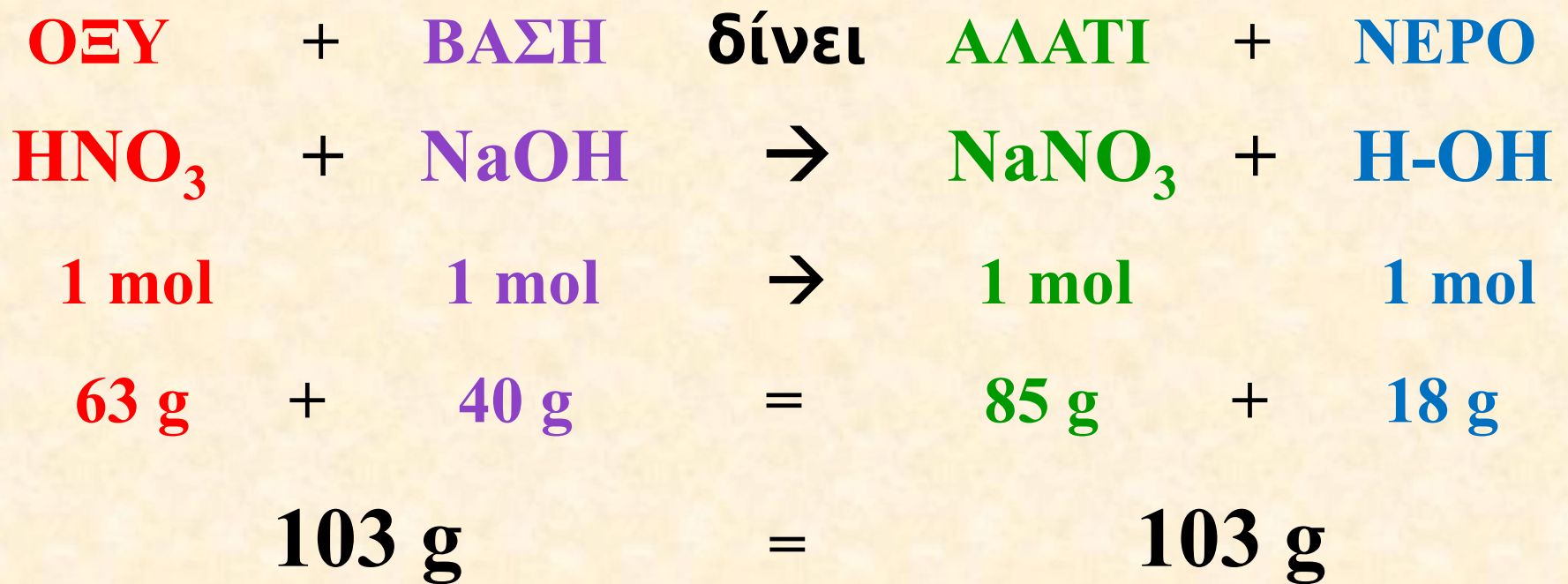
$$M_r [NaNO_3] \quad (1 \times 23) + (1 \times 14) + (3 \times 16) = 85$$

$$\text{δηλαδή } 85 \text{ g } NaNO_3 = 1 \text{ mol } NaNO_3$$

$$M_r [H_2O] \quad (2 \times 1) + (1 \times 16) = 18$$

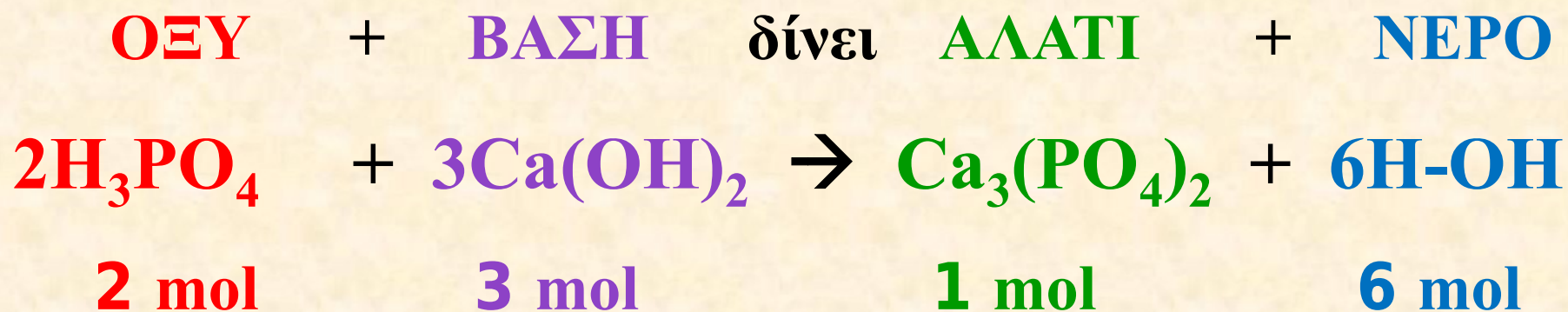
$$\text{δηλαδή } 18 \text{ g } H_2O = 1 \text{ mol } H_2O$$

Και το ισοζύγιο είναι:



**Θυμάμαι ότι η ύλη (δηλαδή η μάζα)
ΔΕΝ καταστρέφεται ούτε και δημιουργείται από το τίποτα**

Ας υπολογίσουμε κάτι άλλο



Υπολογίζουμε τις μοριακές μάζες

A_r (Ατομικές Μάζες)

$$\text{H} = 1$$

$$\text{P} = 31$$

$$\text{O} = 16$$

$$\text{Ca} = 40$$

Υπολογίζουμε τις Μοριακές Μάζες :

$$M_r [\text{H}_3\text{PO}_4] : (3 \times 1) + (1 \times 31) + (4 \times 16) = 98$$

$$\text{δηλαδή } 98 \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$$

$$M_r [\text{Ca}(\text{OH})_2] : (1 \times 40) + [(1 \times 16) + (1 \times 1)] \times 2 = 74$$

$$\text{δηλαδή } 74 \text{ g Ca}(\text{OH})_2 = 1 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2$$

$$M_r [\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2] : (3 \times 40) + [(1 \times 31) + (4 \times 16)] \times 2 = 310$$

$$\text{δηλαδή } 310 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

$$M_r [\text{H}_2\text{O}] : (2 \times 1) + (1 \times 16) = 18$$

$$\text{δηλαδή } 18 \text{ g H}_2\text{O} = 1 \text{ mol H}_2\text{O}$$

Και το ισοζύγιο είναι:

ΟΞΥ + ΒΑΣΗ δίνει ΑΛΑΤΙ + ΝΕΡΟ



2 mol

3 mol

1 mol

6 mol

$$2 \times 98 \text{ g} + 3 \times 74 \text{ g} = 1 \times 310 \text{ g} + 6 \times 18 \text{ g}$$

$$196 \text{ g} + 222 \text{ g} = 310 \text{ g} + 108 \text{ g}$$

$$418 \text{ g} = 418 \text{ g}$$