

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ 4^Ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ: Στοιχειομετρία

Σχετική Ατομική Μάζα (A_r) : είναι ο αριθμός που δείχνει πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η μάζα του ατόμου ενός στοιχείου από το $\frac{1}{12}$ της μάζας του ατόμου $^{12}_6C$.

Σχετική Μοριακή Μάζα (M_r) : είναι ο αριθμός που δείχνει πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η μάζα του μορίου μιας ουσίας (ένωσης ή στοιχείου) από το $1/12$ της μάζας του ατόμου $^{12}_6C$.

- το M_r ενός στοιχείου είναι ίσο με το γινόμενο του A_r του στοιχείου επί τον αριθμό που δείχνει τα άτομα που περιέχονται σε 1 μόριο του στοιχείου. Αυτός ο αριθμός ονομάζεται ατομοκότητα. π.χ. στο μόριο του οξυγόνου, O_2 : $M_r = 2 \cdot A_r = 2 \cdot 16 = 32$
- το M_r χημικής ένωσης γνωστού Μοριακού Τύπου είναι ίσο με το άθροισμα των γινομένων των A_r κάθε στοιχείου επί τον αριθμό των ατόμων που περιέχονται σε 1 μόριο αυτής. π.χ. στο μόριο του νερού, H_2O : $M_r = 2 \cdot A_{r,H} + 1 \cdot A_{r,O} = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$

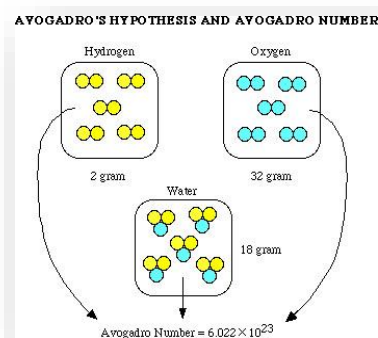
Mole (σύμβολο: mol) : είναι μονάδα ποσότητας ουσίας στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων και ορίζεται ως η ποσότητα της ουσίας που περιέχει τον ίδιο αριθμό οντοτήτων (άτομα, μόρια, ιόντα) με τον αριθμό των ατόμων σε $12 \text{ g } ^{12}_6C$.



Αριθμός ή σταθερά Avogadro (N_A) : ο αριθμός των ατόμων που περιέχονται σε $12 \text{ g } ^{12}_6C$ και είναι ίσος με $6.02 \cdot 10^{23}$.

Ο Αριθμός Avogadro δείχνει τρία πράγματα:

- πόσα άτομα ενός στοιχείου περιέχονται σε ποσότητα 1 mol αυτού.
- πόσα μόρια μιας ουσίας περιέχονται σε ποσότητα 1 mol αυτής.
- πόσα ιόντα περιέχονται σε ποσότητα 1 mol αυτών.

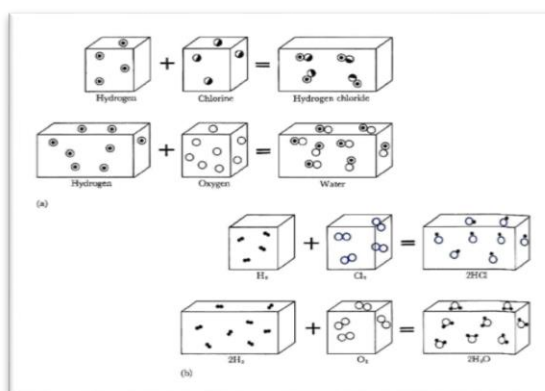


Γραμμομοριακός όγκος (V_m): ο όγκος που καταλαμβάνει 1 mol μιας χημικής ουσίας σε κανονικές συνθήκες ($T=273\text{K}$ και $P=1\text{atm}$). Υπολογίστηκε πειραματικά ότι είναι ίσος με $V_m=22.4\text{ L}$.

	Ar	O ₂	N ₂
Volume:	22.4 L	22.4 L	22.4 L
Mass:	40 g	32 g	28 g
Quantity:	1 mol	1 mol	1 mol
Pressure:	1 atm	1 atm	1 atm
Temperature:	273 K	273 K	273 K

Υπόθεση Avogadro:

«Ίσοι όγκοι αερίων ή ατμών, στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων»

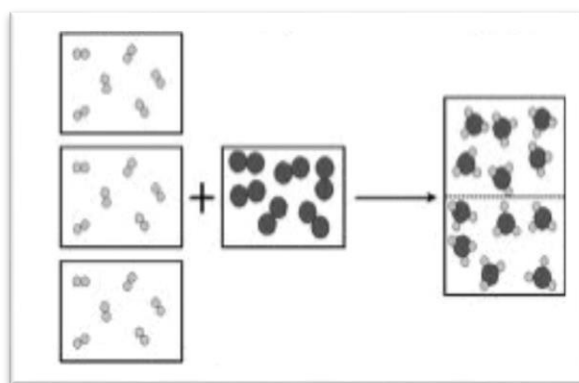


και αντίστροφα:

«Ίσος αριθμός μορίων αερίων ή ατμών, στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, θα έχουν τον ίδιο όγκο»

Η υπόθεση του Avogadro έχει ως συνέπεια η αναλογία όγκων να είναι και αναλογία ατόμων και αναλογία mol.

για παράδειγμα:



Στο μόριο της αμμωνίας, NH_3 , κάθε άτομο αζώτου, N, ενώνεται με τρία άτομα υδρογόνου, H, άρα η αναλογία ατόμων H προς άτομα N είναι 3:1.

Αν κάθε ορθογώνιο παριστάνει 1 mol ουσίας, στο οποίο περιέχονται N μόρια (μόρια H_2 , μόρια N_2 και μόρια NH_3), τότε για το σχηματισμό 2 mol NH_3 , απαιτούνται 3 mol N_2 και 1 mol H_2 .

Συμπερασματικά:

1 mol είναι η ποσότητα ύλης που:

- ζυγίζει όσο η **σχετική ατομική ή μοριακή της μάζα** σε γραμμάρια
- καταλαμβάνει όγκο σε κανονικές συνθήκες ίσο με το γραμμομοριακό όγκο, δηλαδή: **22.4 L**
- περιέχει τόσα σωματίδια (μόρια, άτομα ή ιόντα) όσα σε 12 g $^{12}_6\text{C}$ δηλαδή: **$6.02 \cdot 10^{23}$ σωματίδια**

ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ: mol ουσίας, μάζα ουσίας, σχετική μοριακή μάζα, M_r , όγκος που καταλαμβάνει, V , αριθμός σωματιδίων που περιέχονται σε αυτή την ποσότητα, N , mol ατόμων που περιέχονται σε αυτή την ένωση.

