

Cl. 9a - Marimi fizice, Unitati de masura, multipli/submultipli, si-sist. int. (F2,3) de masura si u.m., Valori medii, masurare si eroare

1. - Corp, substanta, proprietati
2. - Proprietatile gen ale corpurilor
3. - Clasificarea marimilor/proprietatilor
4. - Măsurarea marimilor fizice. Unitati de masura
5. - SI-sist. international de mas. si unitati
6. - Unitati, Multipli si submultipli
7. - Măsurare si eroare de masura: Val. medii, abaterea de la medie
 eroarea relativă, $\varepsilon_i = \frac{\Delta x_i}{x_0}$, abaterea statistică, $\sigma(x_i)$

1) Corp, substanta, proprietati

Lumea înconjurătoare este alcătuită din: - corpuri materiale/substante.

MATERIE $\left\{ \begin{array}{l} - \text{câmpuri materiale (el, magu)} \\ - \text{radiatie (lumina, radii, X, \gamma)} \end{array} \right.$

Corpurile au forme, natură si marimi diferite dar sunt alcătuite din substante (metale, polimeri, div. el. chimice)

Câmpurile materiale - sunt forme ale materiei generate de corpuri cu anumite proprietăți ex: corpuri electrizate cu sarc. el. (q > 0)
 $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ generează câmpul electric ale lucrătoare} \\ b) \text{ magnetii - generează câmpul magnetic} \\ c) \text{ bobul - generează câmpul el. magnetic} \end{array} \right.$

Toate corpurile sunt caracterizate de o serie de proprietăți: generale / particulare

2) Proprietatile generale ale corpurilor:

- 1 - inertia
- 2 - temperatura/starea de încălzire
- 3 - gradul de fragmentare/divizare (pulberea)

3) Unele propri. ale corpurilor sunt măsurabile \rightarrow Marimi fizice

altele sunt ne măsurabile \rightarrow Marimi de altă natură (gust, miros, etc)

Marimile fizice sunt deci acele proprietăți ale corpurilor care pot fi măsurate
 ex: m - masa (kg), l - lungimea (m), timp - t (s), F - forța (N)

4) Măsurarea (MF) - mărimilor fizice - se face printr-un procedeu de măsură
 ex: compararea mărimii de măsurat cu u.m. - unitatea de mas.
 $(M, l, t) \longleftrightarrow (kg, m, s)$

care are ca rezultat un nr. (număr), ce ne arată de câte ori (kg, m, s) u.m. s-a cuprins în respectiva mărime de măsurat (M, l, t)

$$a = \frac{A}{|A|} \left\{ \begin{array}{l} a - \text{ref. împărțire/măsurare (un număr)} \\ A - \text{mărimea de măsurat} \\ |A| - \text{u.m. (marime de aceeași natură ca cea măsurată)} \end{array} \right.$$

(M - seaua)

$|A| - \text{etalonul} = 5 \text{ kg} \rightarrow \text{ref. măsurare masei unui seaua}$
 kg-u.m.

Ex. de mărimi fizice (MF) - M - masă (kg)

L - lungimea (m)

V - volum (m³)

A - aria (m²)

$\rho = \frac{m}{V} (\frac{kg}{m^3})$ - densitatea

$V = l^3 (m^3)$ - volumul

$v = \frac{l}{t} (\frac{m}{s})$ - viteza

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} (\frac{m}{s^2})$ - accelerația

MF se clasifică cu:

MF - fundamentale (M, l, t)
MF - derivate (g, V, v)

5) (SI) - Sistemul Internațional de mărimi și unități,

cuprinde 7 MF fundamentale cu unitățile lor de măsură:

1) - masă (m, M) - kg

2) - lungimea (l, L) - m

3) - timpul (t) - s

4) - temperatura (T) - K

5) Intensitatea c. electric (I) - A

6) Intensitatea luminoasă (I_e) - cd

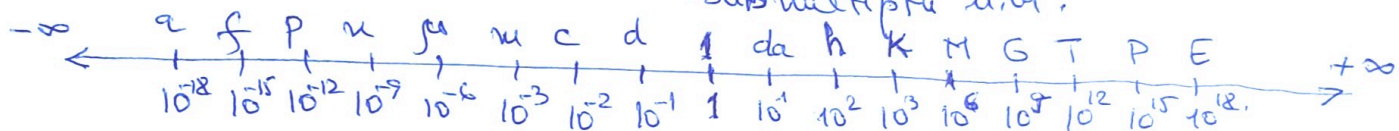
7) Cantitatea de substanță (ν) - mol/kmol.
(nr. de moli)

6) U.m., multipli și submultipli

Funcție de valorile măsurate ale MF în exprimarea rezultatelor se obișnuiește să se utilizeze

Multiplu al u.m.

Submultiplu al u.m.



7) Măsurare și eroare. Expriarea rezultatului unei măsurători

În urma măsurării unei MF se obține de fiecare dată câte o altă valoare

x_0 - val. exactă (hestiută) a MF a trebuie măsurată

(x_i) Pt. determinarea cât mai precisă a acesteia vom face un lant de măsurători și obținem ref. diferite $x_1, x_2, \dots, x_n, n \geq 10$

- Val. medie $\bar{x}_n = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, n \geq 10$

- Abaterea de la medie $\Delta x_i = (x_i - \bar{x}_n)$

- x_i - valoarea măsurată din încercarea a_n-a

- Eroarea relativă $\varepsilon_{xi} = \left(\frac{\Delta x_i}{\bar{x}_n} \right) = \frac{(x_i - \bar{x}_n)}{\bar{x}_n}$

- Eroarea medie statistică, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2}{n(n-1)}}$

Rezultatul unei măsurători experimentale se va exprima utilizând cele de mai sus astfel:

$$x = \bar{x}_n \pm \sigma \approx x_0$$