

Kort repetition af begreber fra mængdeberegning m.m.

Ved kemiske reaktioner har man brug for at vide de mængdeforhold de enkelte stoffer omsætter sig med. Hertil skal man bruge *atommasserne*, der normalt angives i atommassenenheden u (international enhed = 1 unit).

Sammenhængen mellem unit og gram er følgende:

$$\begin{aligned} 1 \text{ g} &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ u} \Leftrightarrow \\ 1 \text{ g/1u} &= 6,02 \cdot 10^{23} \end{aligned}$$

Man kan vise at dette forhold netop kaldes for *1 mol* og angiver et bestemt meget stort antal atomer = Avogadros tal = $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ (se lærebog)).

Atommasserne i unit kan findes i Grundstoffernes periodesystem.

Opgave 1:

Angiv atommasserne for følgende atomer:

H _____ u O _____ u

Na _____ u Cl _____ u

Udfra atommasser kan man beregne *molekylmasser* som summen af atomernes atommasser eller man kan på samme måde beregne *formelmasser* (= *massen af en formelenhed*) som er den generelle fællesbetegnelse (gælder fx også for salte).

Opgave 2:

Angiv molekylmasse/formelmasse for følgende stoffer:

H₂ _____ u H₂O _____ u H₂SO₄ _____ u

CH₄ _____ u NaCl _____ u Na₂CO₃ _____ u

Til daglig kan man ikke regne med ét atom dvs. størrelser i unit (det er for småt) man bliver nødt til at regne med et så stort antal atomer, at de til sammen har en masse i størrelsesordenen gram. Man har derfor valgt følgende definition:

Hvis et stof har formelmassen X_u , har 1 mol af stoffet massen X_g ,
og stoffets molare masse er X_g/mol

Sagt på dansk betyder det: At når 1 C-12 atom vejer 12 u så vejer 1 mol C-12 atomer 12 g. Dvs. "talværdien" i periodesystemet angiver *massen af ét atom i unit og massen af 1 mol atomer i enheden gram*.

Kikker vi på eksemplerne fra før får vi:

	^{12}C	H_2O	NaCl
Formelmasse:	12 u	18,02 u	58,44 u
Masse af 1 mol:	12 g	18,02 g	58,44 g
Molare masse:	12 g/mol	18,02 g/mol	58,44 g/mol

Hvis man afvejer 1 mol af de tre stoffer vil man have det samme antal formelenheder - man siger at man har den samme *stofmængde* dvs:

Stofmængden af 1 mol indeholder $6,02 \cdot 10^{23}$ formelenheder

Opgave 3

Find den *Molare masse* af følgende stoffer (skriv mellemregning):

CO_2 _____ g/mol

NaHCO_3 _____ g/mol

Vi har nu omtalt tre forskellige begreber, som kendetegnes ved følgende symboler og enheder:

Størrelse	Symbol	Enhed
Den molare masse	M	g/mol
Massen af stoffet	m	g
Stofmængden	n	mol

Den indbyrdes sammenhæng mellem størrelserne er følgende:

$$(1) \ m = n \cdot M \quad (2) \ n = \frac{m}{M} \quad (3) \ M = \frac{m}{n} \quad (4) \ n = \frac{N}{N_A}$$

N = antal formelenheder N_A = Avogadros tal