

### kafli 6.3

#### Efnisstyrkur lausna - Magnbundnir reikningar.

Enn einu sinni byrjum við á að rifja upp mól.

Mól er í raun bara fjöldi eininga.

Eitt mól er sá fjöldi sem gefur atómmassann í grömmum.

Mól er líka notað til að mæla styrk efna í lausn. Þá er átt við að efnið er leyst í vatni og þá er það sýnt með (aq) aqua = vatn.

Við munum aðallega ræða um jónefni og lausnir þeirra.

Byrjum á að skoða hvað gerist þegar jónefni leysist í vatni.

Skoða hér:

<https://www.youtube.com/watch?v=0cPFx0wFuVs>

og

<https://www.youtube.com/watch?v=xdedxfhcpWo>

Þarna er fjallað um hvernig jónefni leysast í vatni og það gerist með því að vatnssameindir umkringja jónirnar hverja um sig. Sameindaefni (covalent molecules) leysast upp með því að hver sameind fer út í vatnið, tengin milli atómanna inni í sameindinni rofna ekki við þetta. Sykursameind verður áfram sykursameind þótt hún sé leyst í vatni.

Við getum þannig lýst því þegar matarsalt leysist í vatni svona:



Á myndinni sést

að

vatnssameindir

umkringja

jónirnar. Af því

að  $\text{Cl}^-$  er negatíf

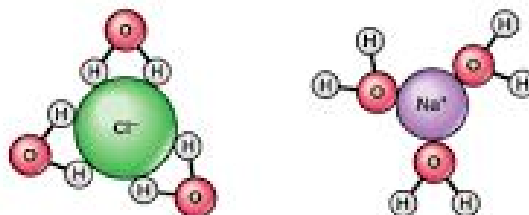
jón snúa H

atómin á vatninu

að jónunum en

öfugt hjá  $\text{Na}^+$

jónunum.



## Fjarnám VMA. EFNA2ME05 – almenn efnafræði Kennslubríf – 8. vika

Vatnssameindir eru skautaðar og H in eru með smá plúshleðslu en O hlutinn af vatnssameindum er með smá mínushleðslu. Rifja upp skautuð samgild tengi.

Hér er eitt af myndböndunum sem fjalla um þetta.

<https://www.youtube.com/watch?v=ASLUY2U1M-8>

Þú leitar svo að fleiri myndböndum um þetta. (dipole bonds)

Áður en við hellum okkur meira út í mólstyrk skoðum við aðrar leiðir til að mæla styrk lausna. Lausn er þá vökvi eða gas sem hefur í sér efnisagnir úr öðrum efnum.

Vökvinn t.d. vatn er þá leysir = solvent og uppleysta efnið er solute = leyst efni.

**Massaprósenta** er það þegar við segjum hvað uppleysta efnið er mörg prósent af massa lausnarinnar. Oft sýnt sem (w/w)% (w merkir weight).

Til dæmis ef sykurlausn er 10 (w/w)% er um að ræða í hverjum 100 g af lausninni eru 10g af sykri.

**Massarúmmálsprósenta** er það þegar við gefum upp massa uppleysta efnisins í ákveðnu rúmmáli af lausn. T.d. 12 (w/v)% merkir að það eru 12 g af uppleysta efninu í 100 ml af lausn. w = weight og v = volume.

Rúmmálsprósenta er þá (v/v) % til dæmis er bjór oft 5,3 % og þá er rúmmál alkóhólsins 5,3 ml af 100 ml af lausninni.

**Mólstyrkur** er algengari mæling í efnafræði. Í formúlum er mólstyrkur táknaður með C = concentration.

Þá er mælieiningin mól í einum lítra = mól á rúmdesimetra eða mól/dm<sup>3</sup>

1,0 lítri = 1,0 dm<sup>3</sup>

Þessi eining kallast mólar og er táknuð með M (M = mól/dm<sup>3</sup> )

Þá getum við mælt ákveðinn grammafjölda af efni og við vitum hvað það eru mörg mól og svo getum við leyst þetta upp þannig að rúmmál lausnarinnar verði ákveðið og þar með erum við með ákveðinn mólstyrk.

Sjá hér hvernig þetta er gert. <https://www.youtube.com/watch?v=c99sF5ZMPGI>

**Fjarnám VMA. EFNA2ME05 – almenn efnafræði Kennslubríf – 8. vika**

T.d. getum við sagt að við séum með

0,500 dm<sup>3</sup> af NaCl lausn og lausnin er 3,0 mól/dm<sup>3</sup>

Hvað eru þá mörg mól af efninu í lausninni og hversu mörg grömm eru það?

$$C = n / V$$

C = mólstyrkur    n= mólafjöldi    V = rúmmál (volume)

Ef við snúum formúlunni þannig að hún gefur mólafjölda er það svona:

$$n = C * V \quad n = 3,0 \text{ mól/dm}^3 * 0,500 \text{ dm}^3 = 1,5 \text{ mól}$$

Ef það er hálf mól í hverjum lítra og við erum með 3 lítra hljótum við að vera með 1,5 mól.

Hver er mólmassi NaCl ?    22,99 + 35,45 = 58,44 g/ mól

Hvað eru 1,5 mól mörg grömm?

$$m = n * M = 1,5 \text{ mól} * 58,44 \text{ g/mól} = \mathbf{87,66 \text{ g}}$$

Í næstu viku skoðum við lausnirnar betur og líka takmarkandi efni í efnahvörfum og ljúkum kaflanum.

Kveðja – Jóhannes Árnason [jarn@vma.is](mailto:jarn@vma.is)