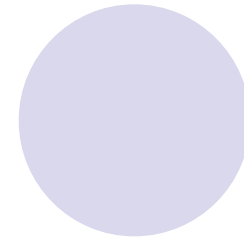
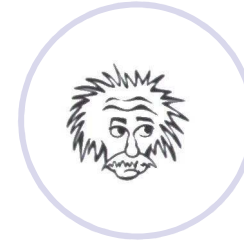
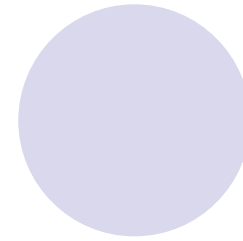


Guðrún Ragnarsdóttir
Kristinn A. Guðjónsson

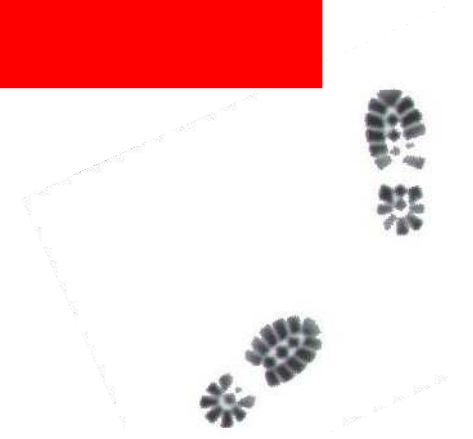
EÐLI VÍSINDA

Inngangur að eðlis- og efnafræði



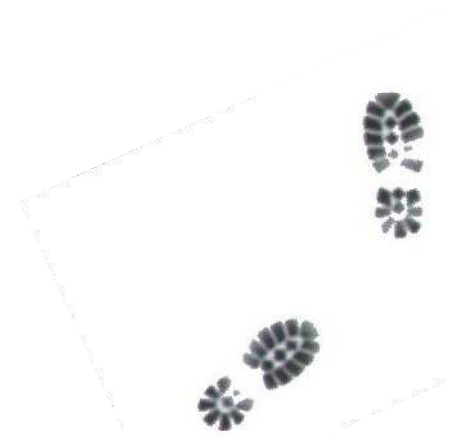
Fjórði kafli –

Efnið í umhverfi okkar

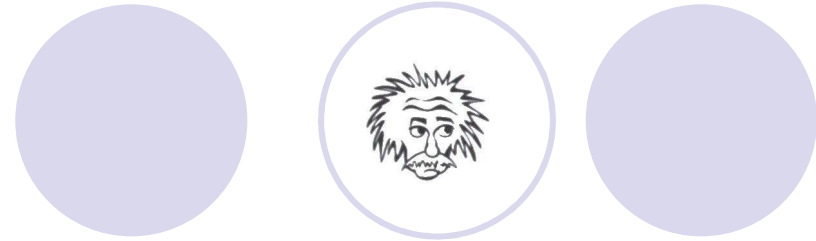


Atóm

- Að mestu tómarúm
- Samsett úr öreindunum:
 - nifteindir, róteindir og rafeindir
 - byggingareiningar nifteinda og róteinda eru þrjár kvarkar og andkvarkar



Bygging atómsins



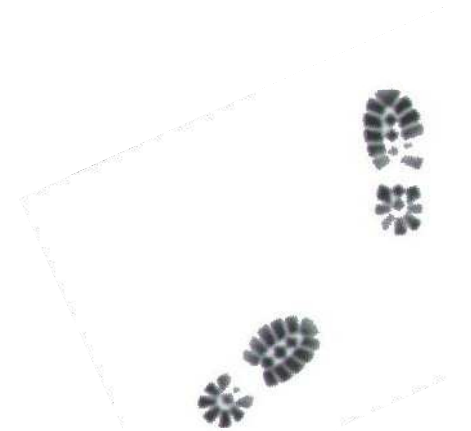
- **Kjarninn**

- 99,9% af massa atómsins
- 0,01% af þvermáli atómsins
- Samsettur af nifteindum og róteindum
- Plúshlaðinn því róteindirnar eru plúshlaðnar

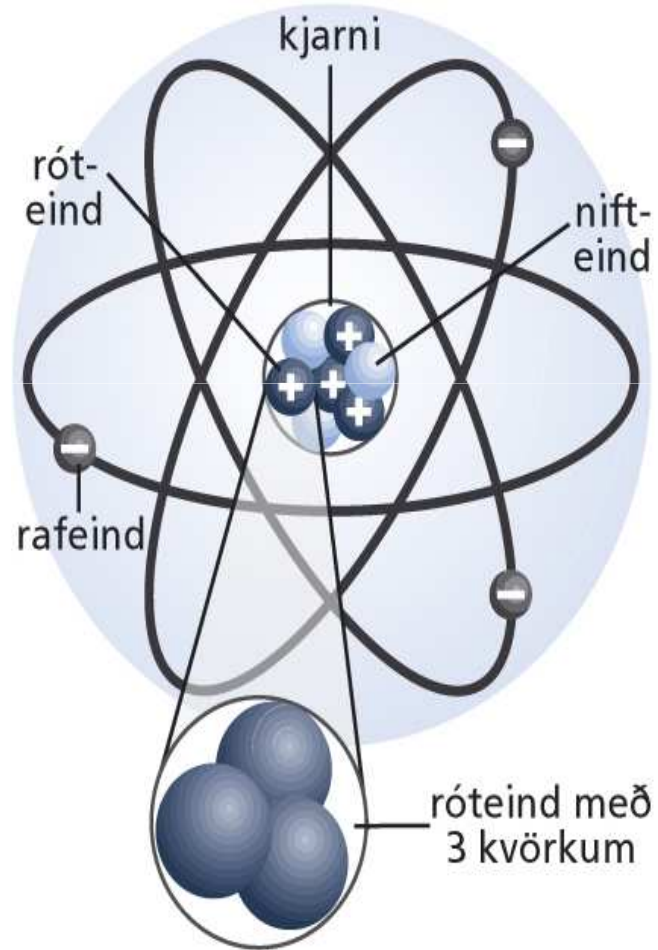
- **Hvel**

- Brautir umhverfis kjarnann
- Þar sveima mínushlaðnar **rafeindir**

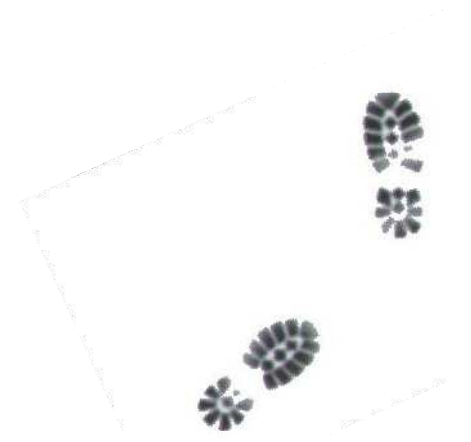
- Á milli rafeindanna og kjarnans verka samdráttarkraftar en rafeindirnar hafa næga orku til þess að yfirvinna þessa krafta



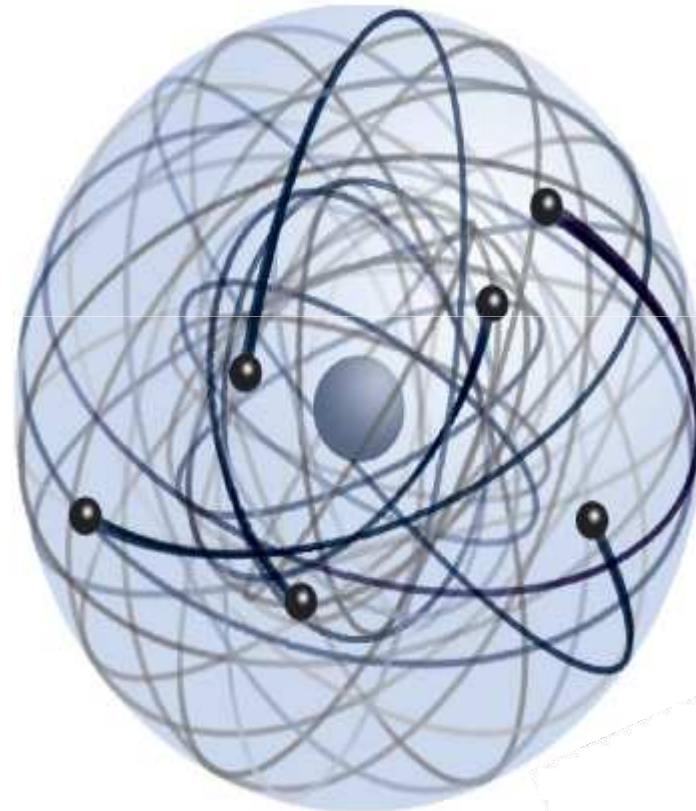
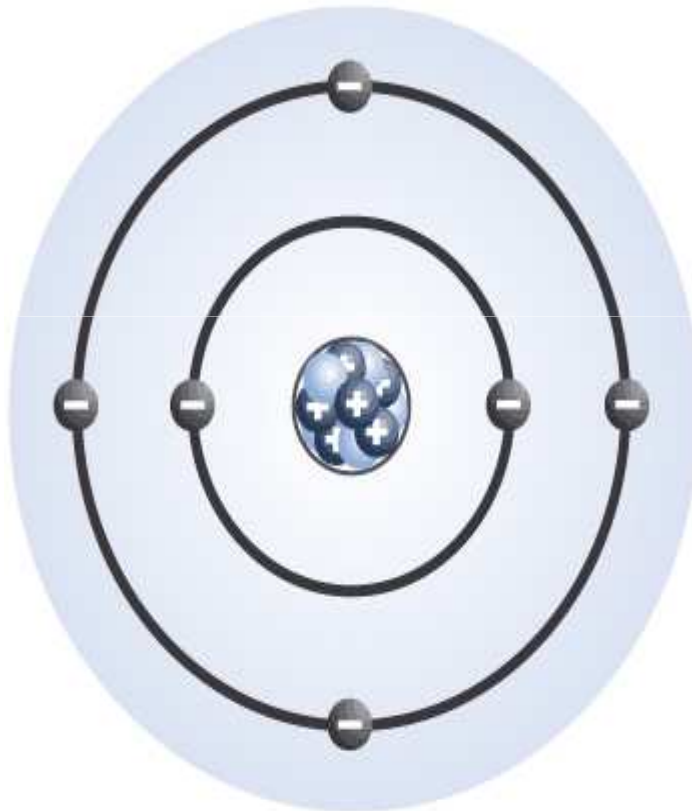
Atómið-Litíum



Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



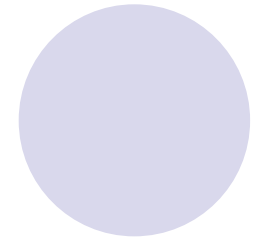
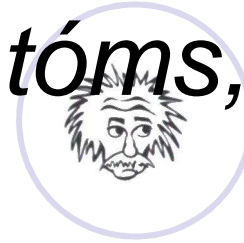
Bóratóm



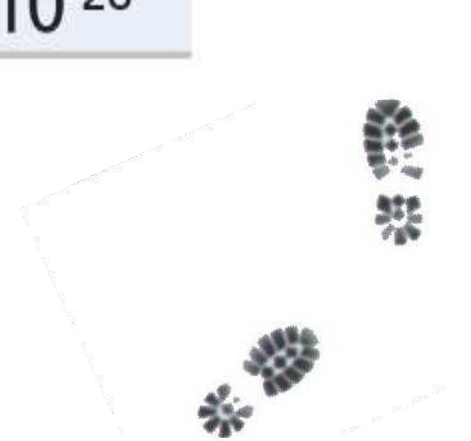
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



Taflan sýnir tákn öreinda atóms, hleðslu þeirra og massa.



Öreind	Tákn	Hleðsla	Massi í grömmum
Nifteind	n^0	0	$1,675 \cdot 10^{-24}$
Róteind	p^+	+	$1,673 \cdot 10^{-24}$
Rafeind	e^-	-	$9,110 \cdot 10^{-28}$

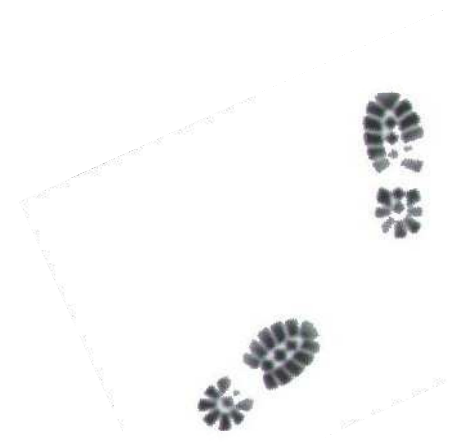


Atómtákn

- Bókstafir (hástafir) sem oftast fá upphafsstaf atómheitisins
 - Stundum er lágstafur notaður með til að aðgreina atómtákn frá öðru atómi

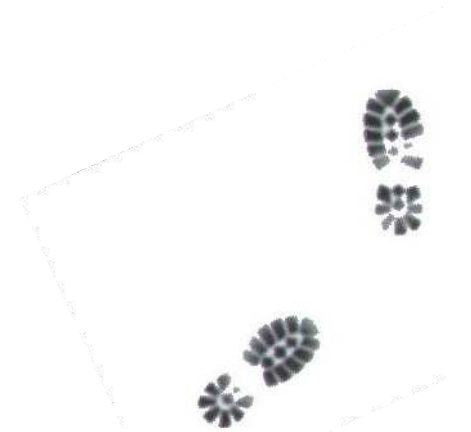
● N=nitur

● Ne=neon



Efnisagnir

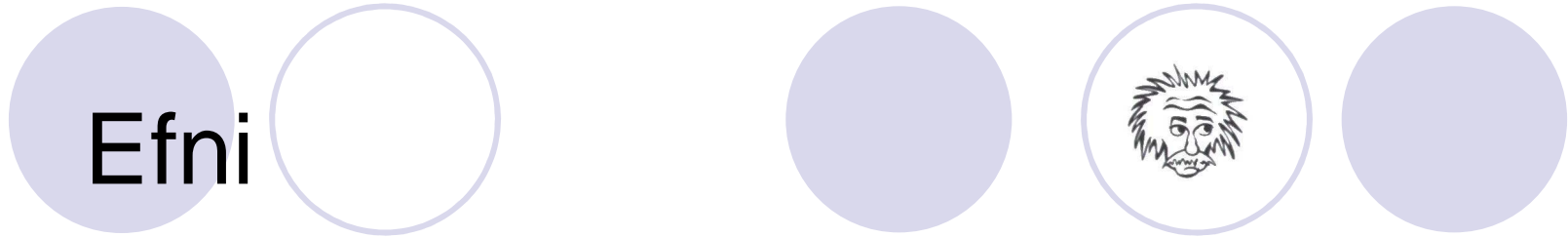
- Atóm raða sér upp í efnisagnir
 - Frumefni eða efnasamband



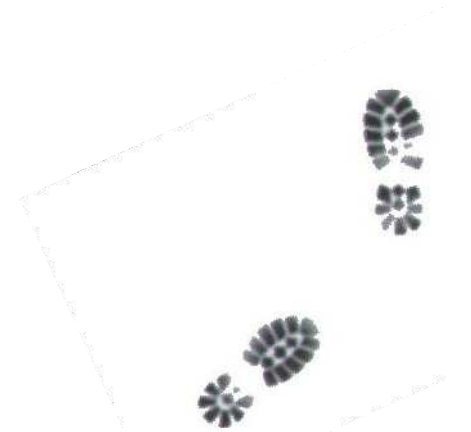
Formúlueining

- Tákna efnisögn
- Ef fleiri en eitt atóm er í efnisögn þá er tölustafur notaður til að tákna fjölda atóma neðan og hægra megin við atómtáknið
- Efni táknuð með formúlueiningum
 - Ne
 - NaCl
 - H₂O





- Úr atómum, eins eða ólíkum, sem raða sér upp í fjölbreyttar einingar
- Efnisagnir mynda efnin



Hamskipti

- Þegar efni skipta um ástand
- Fer eftir bræðslu og suðumarki efna

- Bræðslumark

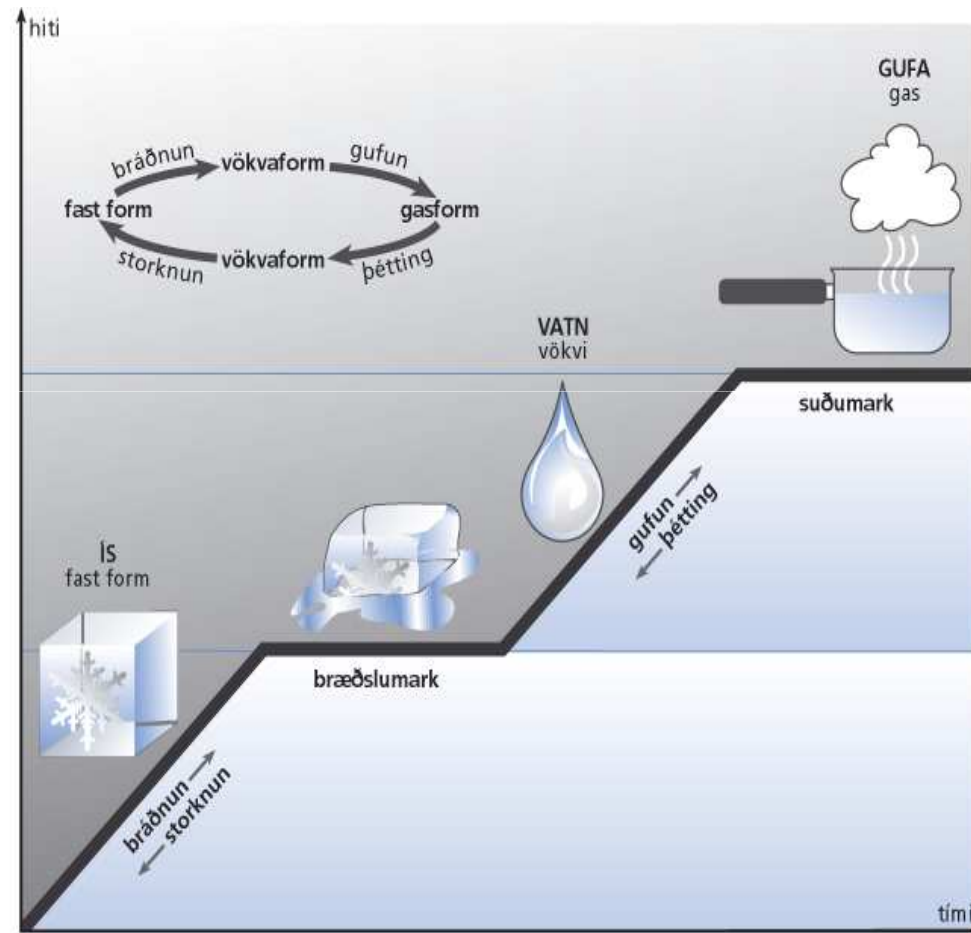
- Það hitastig sem er til staðar er þegar efni fer frá föstu formi yfir í gasform

- Suðumark

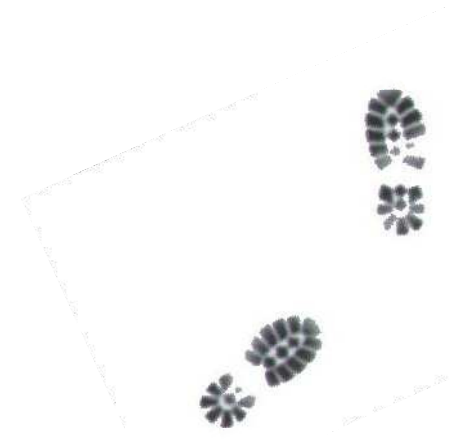
- Það hitastig sem er til staðar er þegar efni fer frá vökvaformi yfir í fast form

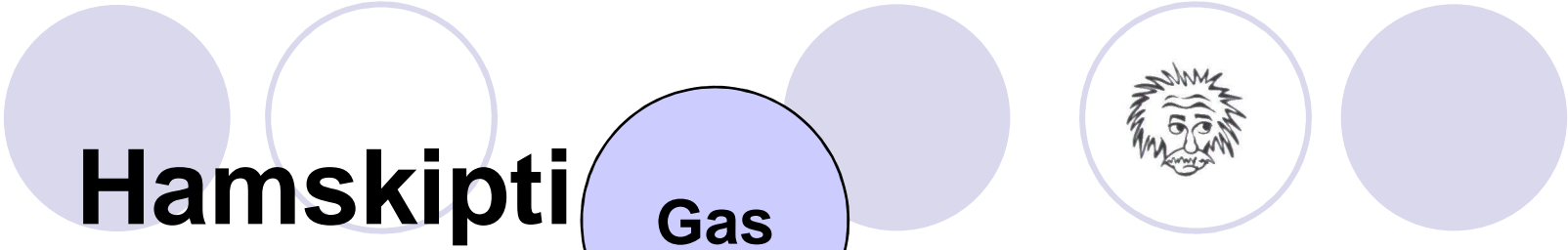


Hamskipti

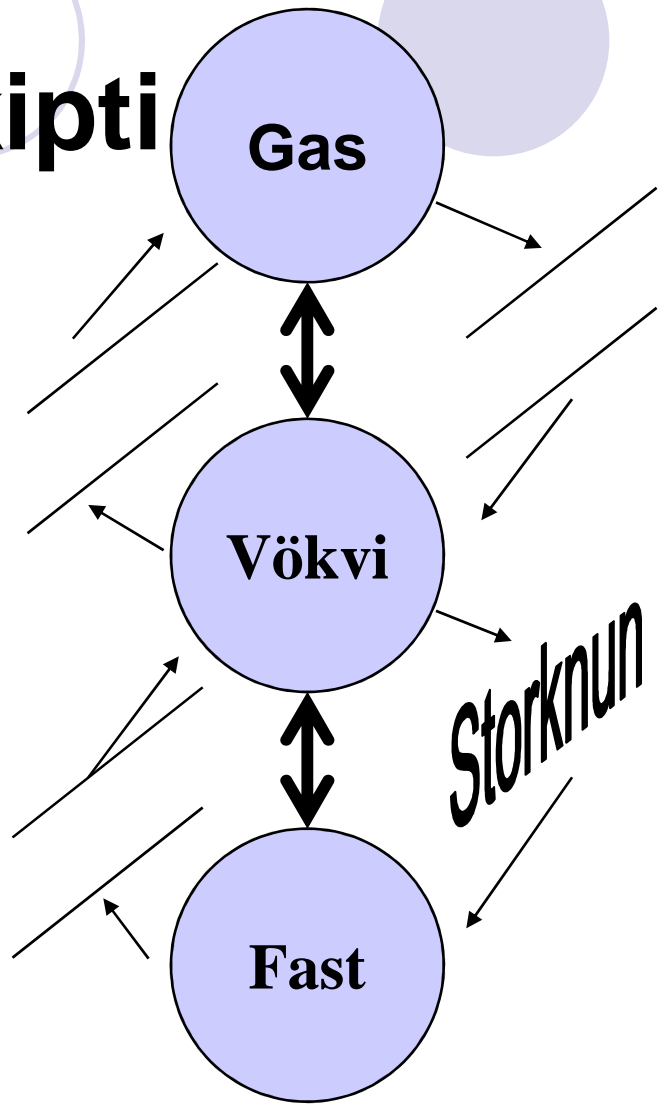


Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir

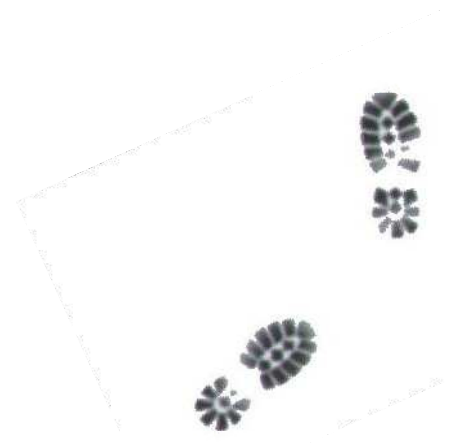




Hamskipti



Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



Tákn hams

- Notað til að lýsa því í hvaða ástandi efni er
- Ritað í sviga neðan og hægra megin við efnisögn
 - s = fast form
 - l = fljótandi form
 - g = gasform
 - aq = efni er uppleyst í vatni



Dæmi

- $\text{NaCl}_{(g)}$ - matarsalt í gasformi.
- $\text{NaCl}_{(s)}$ - matarsalt í föstu formi.
- $\text{NaCl}_{(l)}$ - matarsalt í fljótandi formi.
- $\text{NaCl}_{(aq)}$ - matarsalt uppleyst í vatni.



Hrein efni

eins efnisagnir

- **Frumefni**

- Ýmist úr stökum atómum eða úr mörgum samskonar atómum sem tengjast saman með efnatengjum.

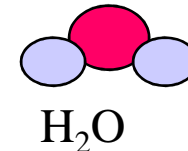
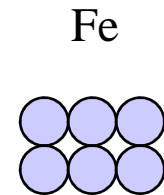
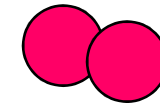
- Sameindir, málmar

- Eru í lotukerfinu.

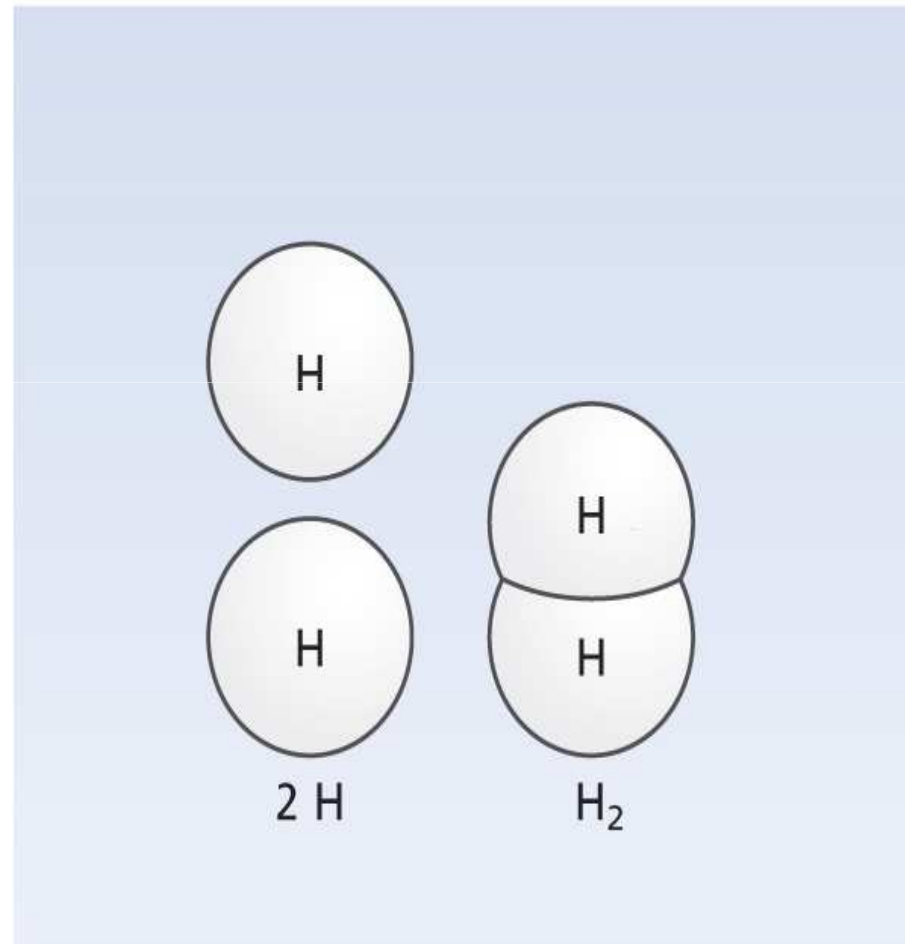
- **Efnasamband**

- Atóm tveggja eða fleiri ólíkra frumefna tengjast saman með efnatengjum.

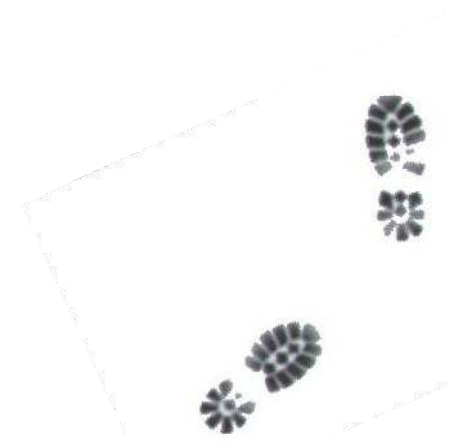
- jónefni eða sameindir



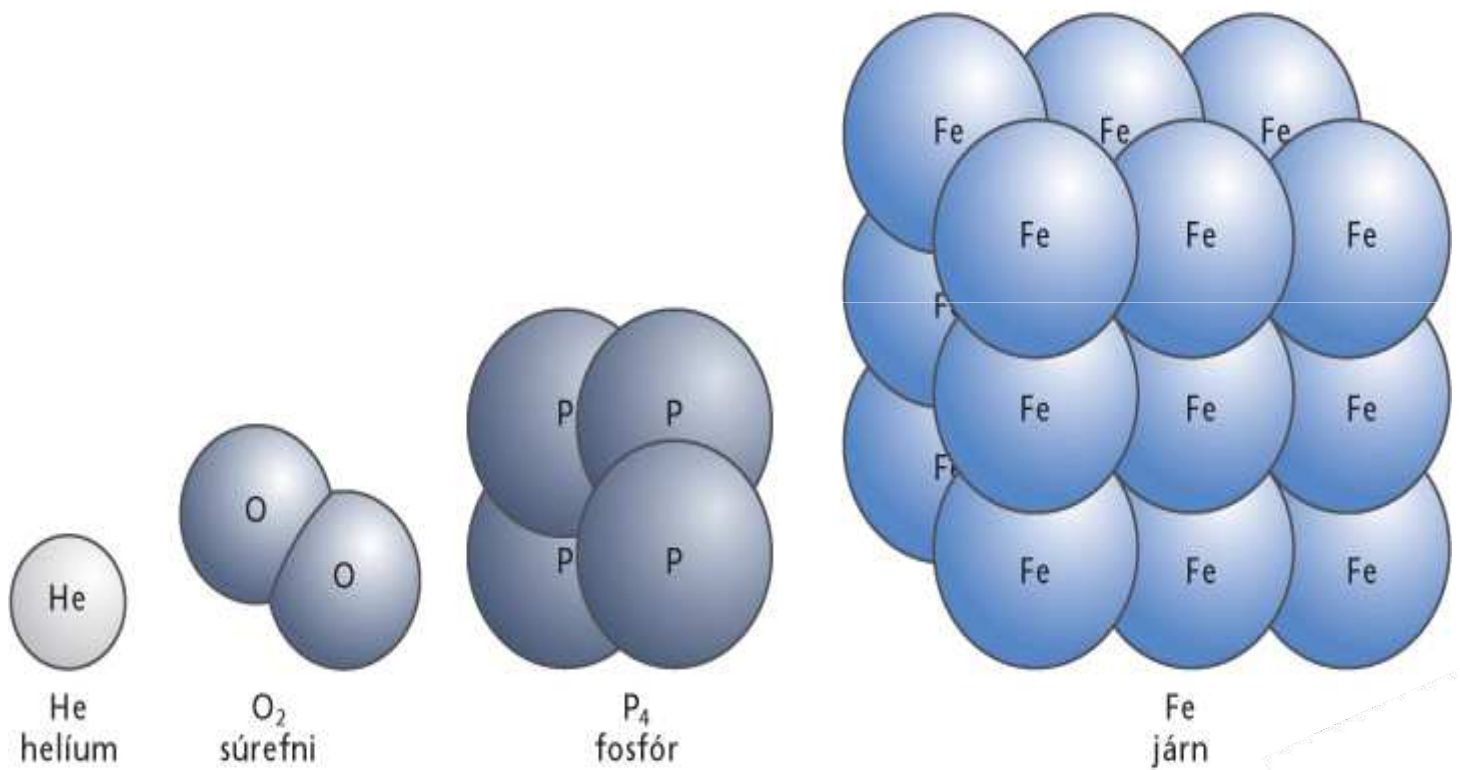
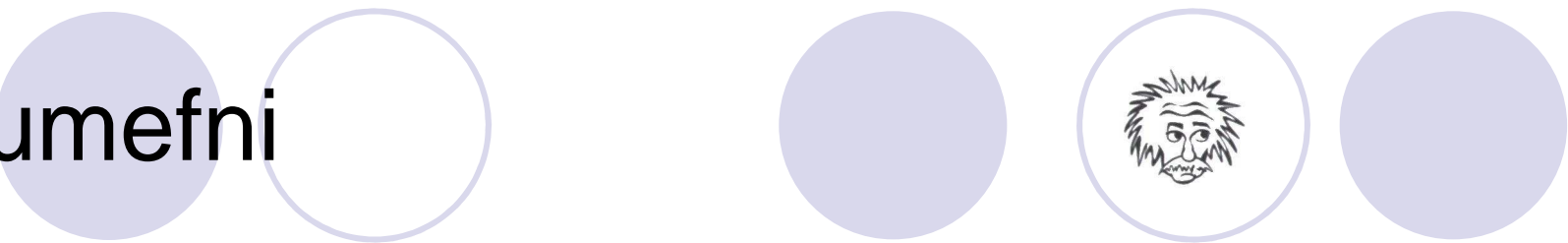
Vetni Atómtákn-frumefni



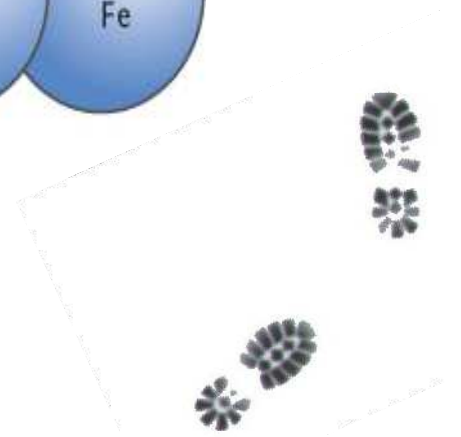
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



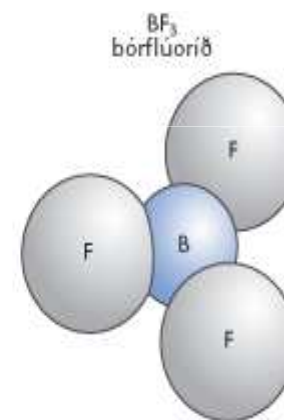
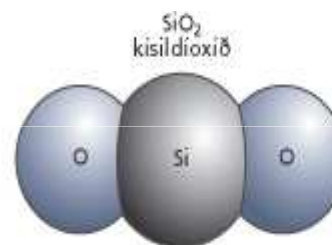
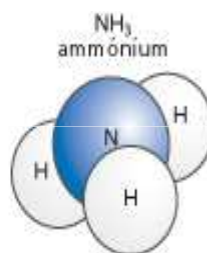
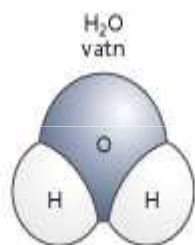
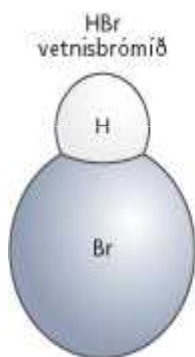
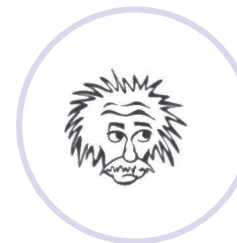
Frumefni



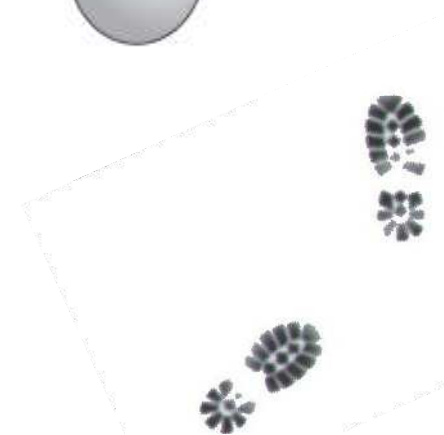
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



Efnasamband



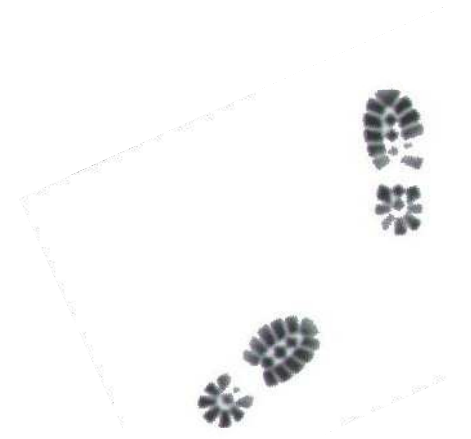
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



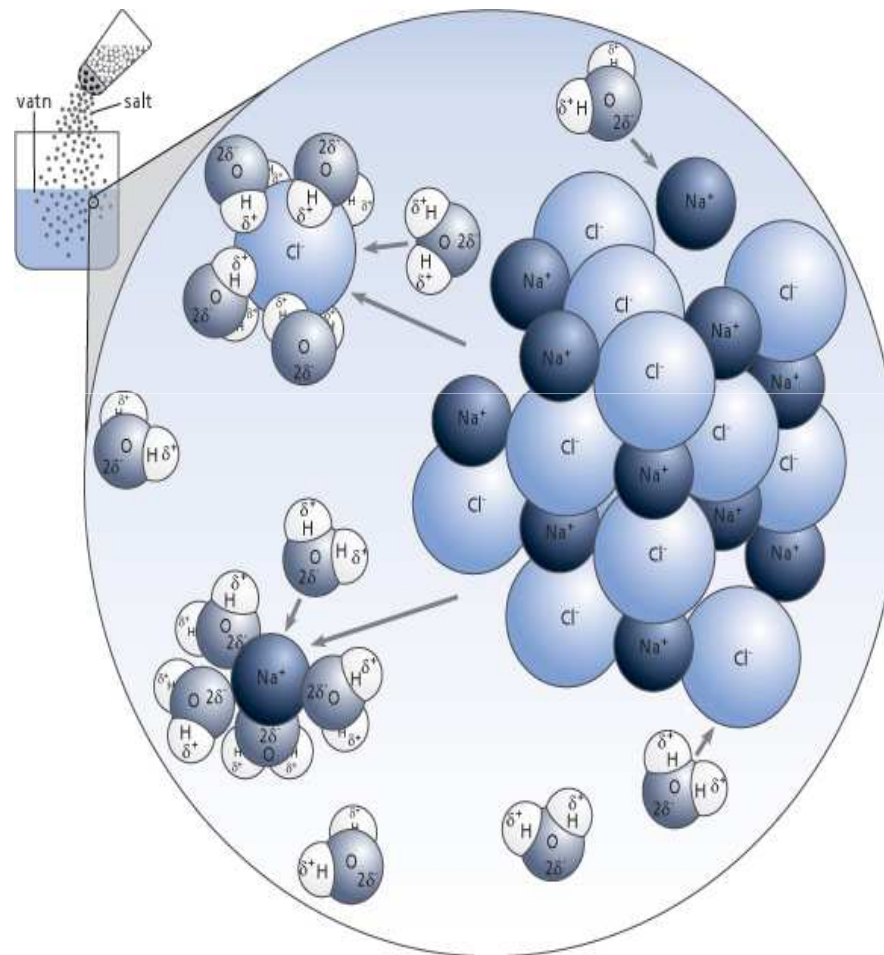


Efnablanda

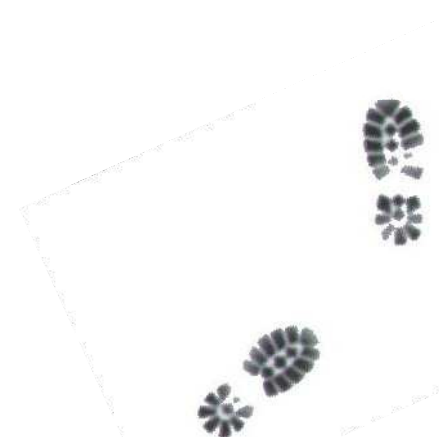
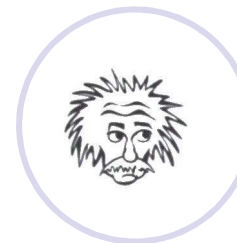
- Margar gerðir af efnasamböndum og/eða frumefnum er blandað saman
- Ekki föst formúla
- Dæmi
 - Sjór
 - Andrúmsloft
 - Stál



Efnablanda



Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



Lausn

- Efnablanda

- Einsleitar

- Styrkur efnisagna í lausn er alstaðar sá sami

- Misleitar

- Styrkur efnisagna í lausn er mismunandi

- Leysni

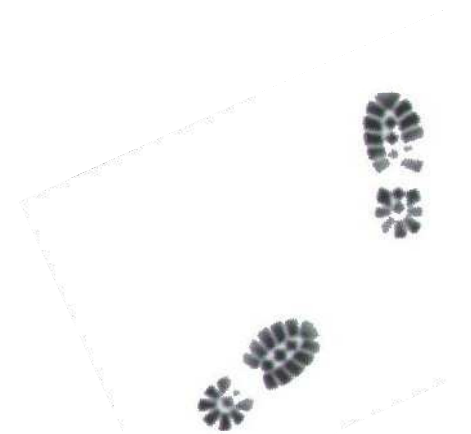
- Segir til um hversu mikið af efni leysast upp í 100 g af vatni eða öðrum leysum við tiltekinn hita og þrýsting.

- Leysni fastra efna

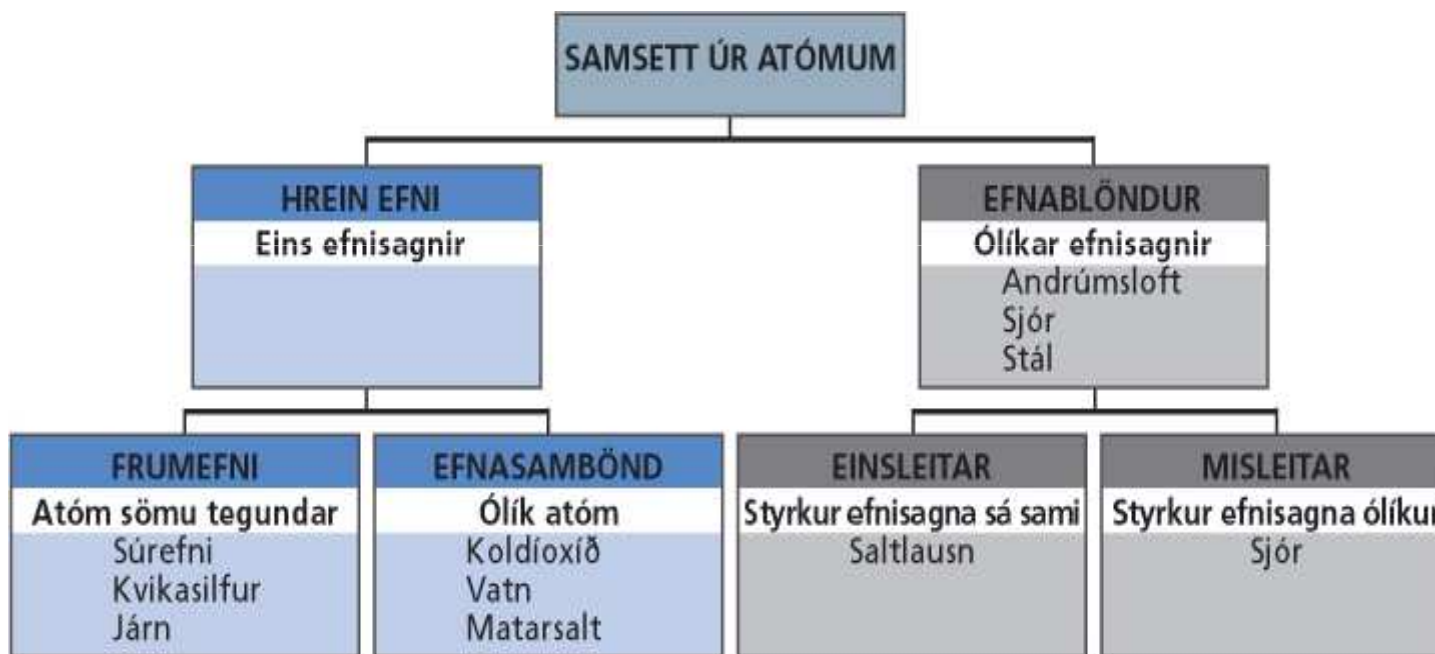
- Eykst með auknum hita

- Leysni gastegunda

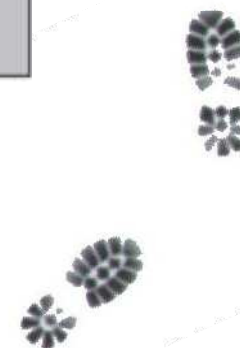
- Minnkar með auknum hita



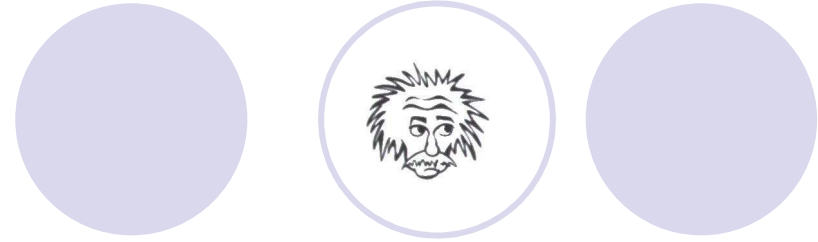
Efni



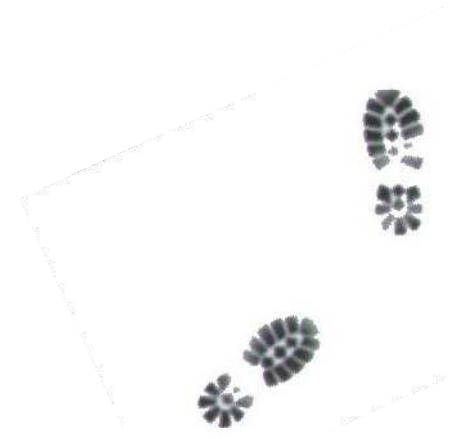
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



Aðgreining efna

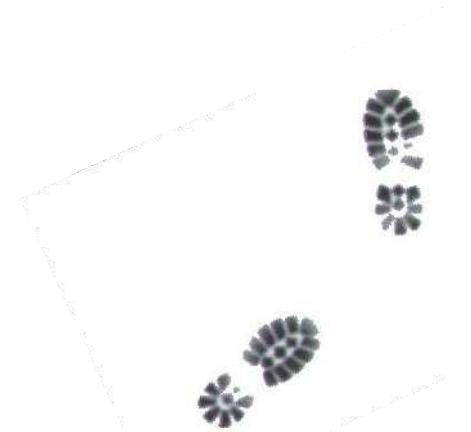
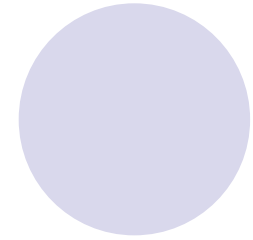
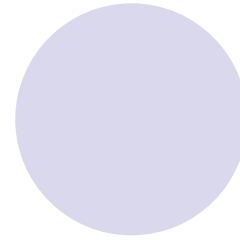


- Mismunandi aðferðir sem fara eftir efna- og eðliseiginleikum þeirra efna sem eiga í hlut
 - Stærð
 - Lögun
 - Byggingu
 - Hleðslu
 - Ham
 - Eðlismassa
 - Bræðslu - og suðumarki

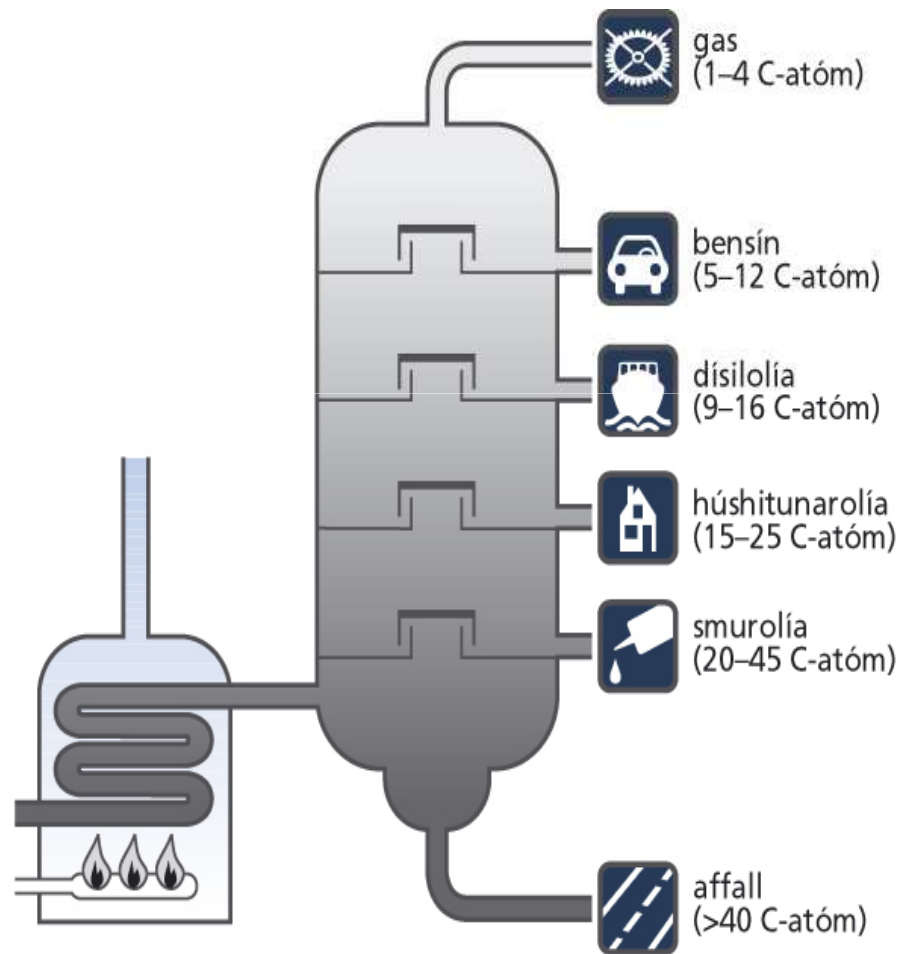


Nokkrar aðferðir

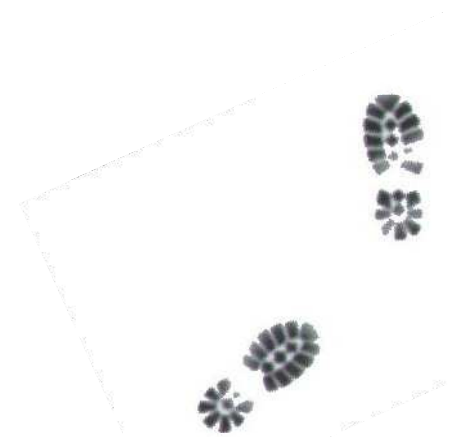
- Síun
- Uppgufun
- Skilvinda
- Rafgreining
- Eiming
- Litrófsgreinir



Þrepaeiming



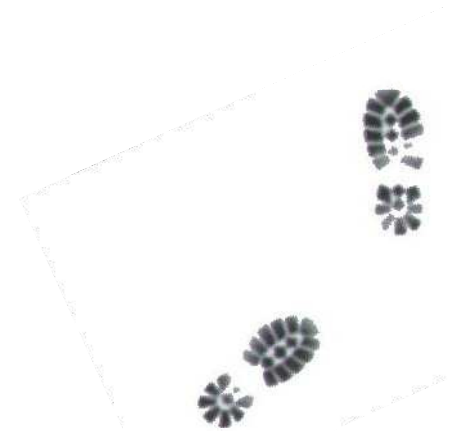
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



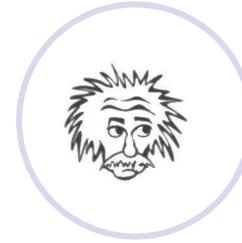
Ljósið-frumefnin-litrófið



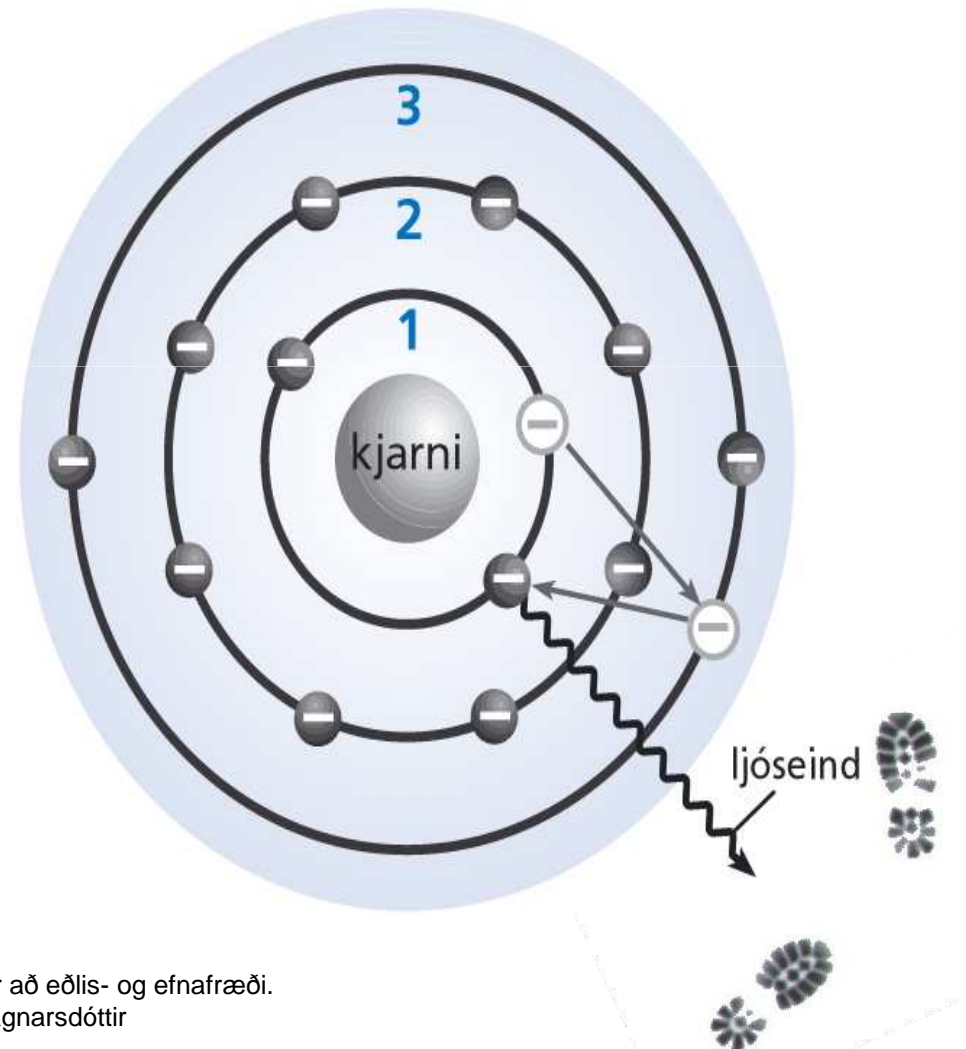
- Ljósið er rafsegulbylgjur
 - straumur ljóseinda með ákveðna orku og bylgjulengd
- Ljóseindir
 - massalausar eindir sem berast með ljóshraða
 - upprunnar í frumefnum þar sem rafeindir sveima hratt á orkuhvelum umhverfis atómkjarnann



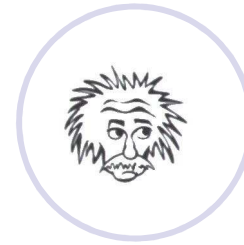
Ljósið-frumefnin-litrófið



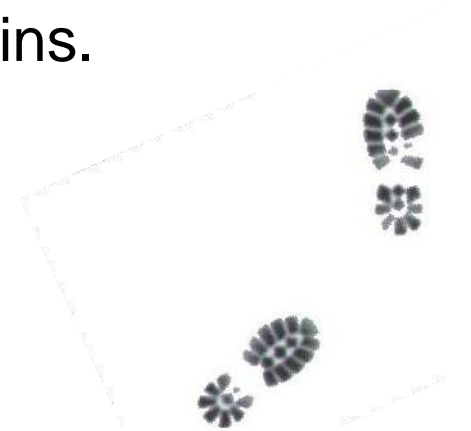
- Við hitun atóms fá rafeindir meiri orku og geta þá hoppað upp á næsta orkuhvel
- Rafeindirnar falla til baka á fyrra hvel og umframorkan losnar og breytist í rafsegulbylgjur
- Rafsegulbylgjurnar streyma frá atóminu sem ljóseindir
- Sá litur sem hver ljóseind myndar fer eftir því hvaða atóm myndar frumefnið og þ.a.l. hversu hátt rafeindirnar hafa hoppað



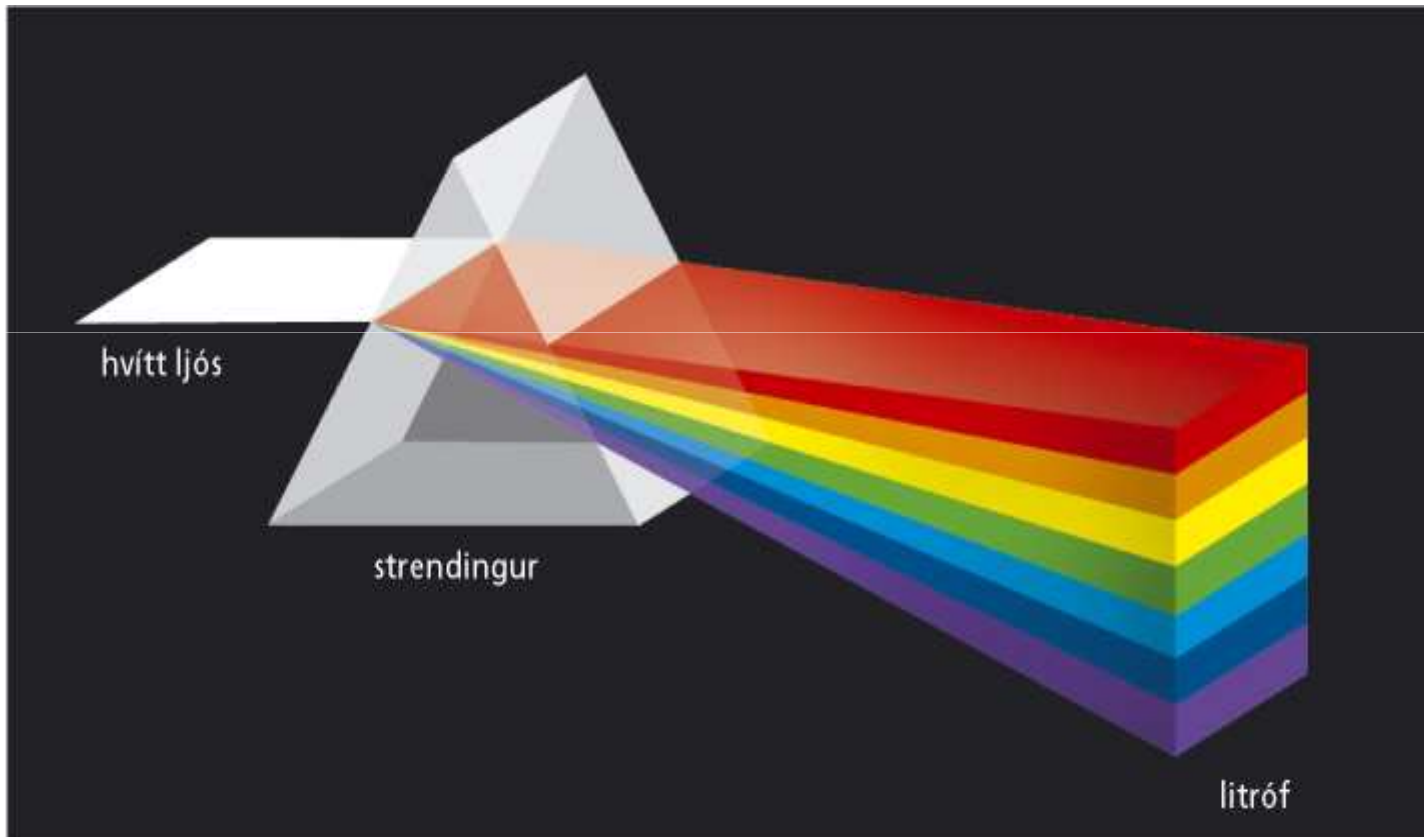
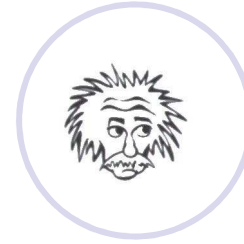
Ljósið-frumefnin-litrófið



- Sýnilegt ljós kallast það ljós sem er á þeirri bylgjulengd sem mannsaugað nemur
 - innan þess eru mismunandi litir ljóss
 - Rautt ljós hefur lengstu bylgjuna af sýnilega ljósinu og er orkuminnsta ljóseind sýnilega litrófsins, en bláa ljósið hefur aftur á móti stystu bylgjuna og er því orkuríkast.
 - Hvítt ljós er blanda allra lita sýnilega ljóssins.



Rafsegluróf hvíta ljóssins



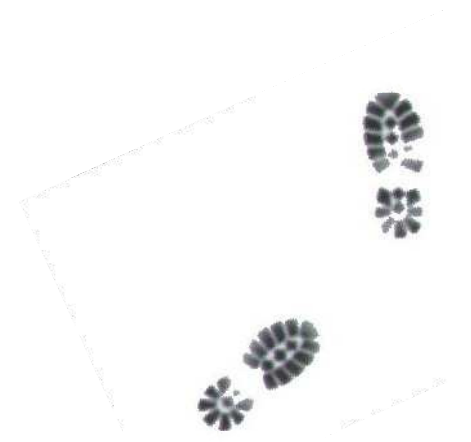
Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



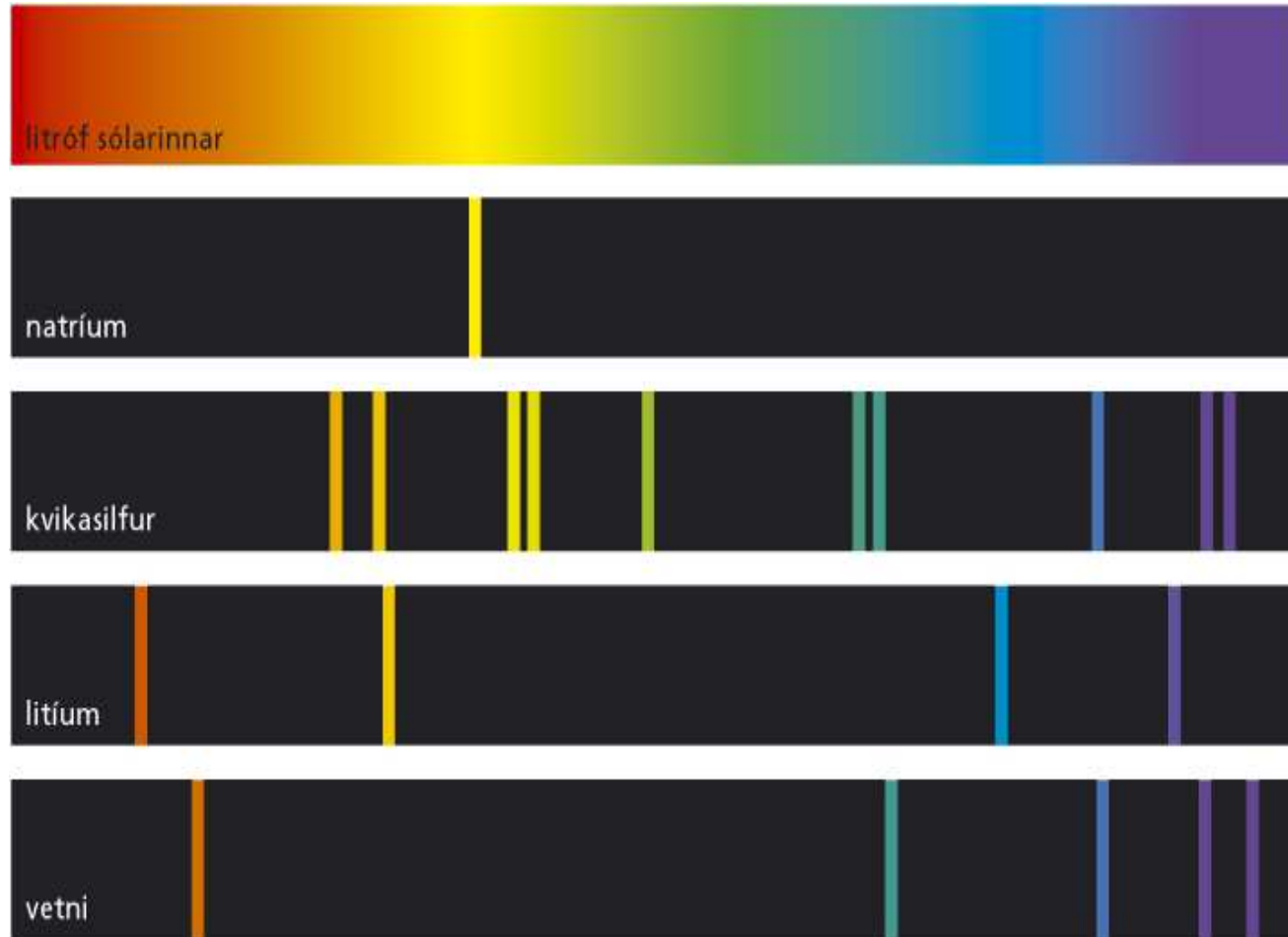
Ljósið-frumefnin-litrófið



- Sólin er samsett úr öllum náttúrulegum frumefnum á gasformi sem hvert um sig gefur frá sér rafsegulbylgjur
- Bylgjur sólar spanna því allt rafsegulrófið



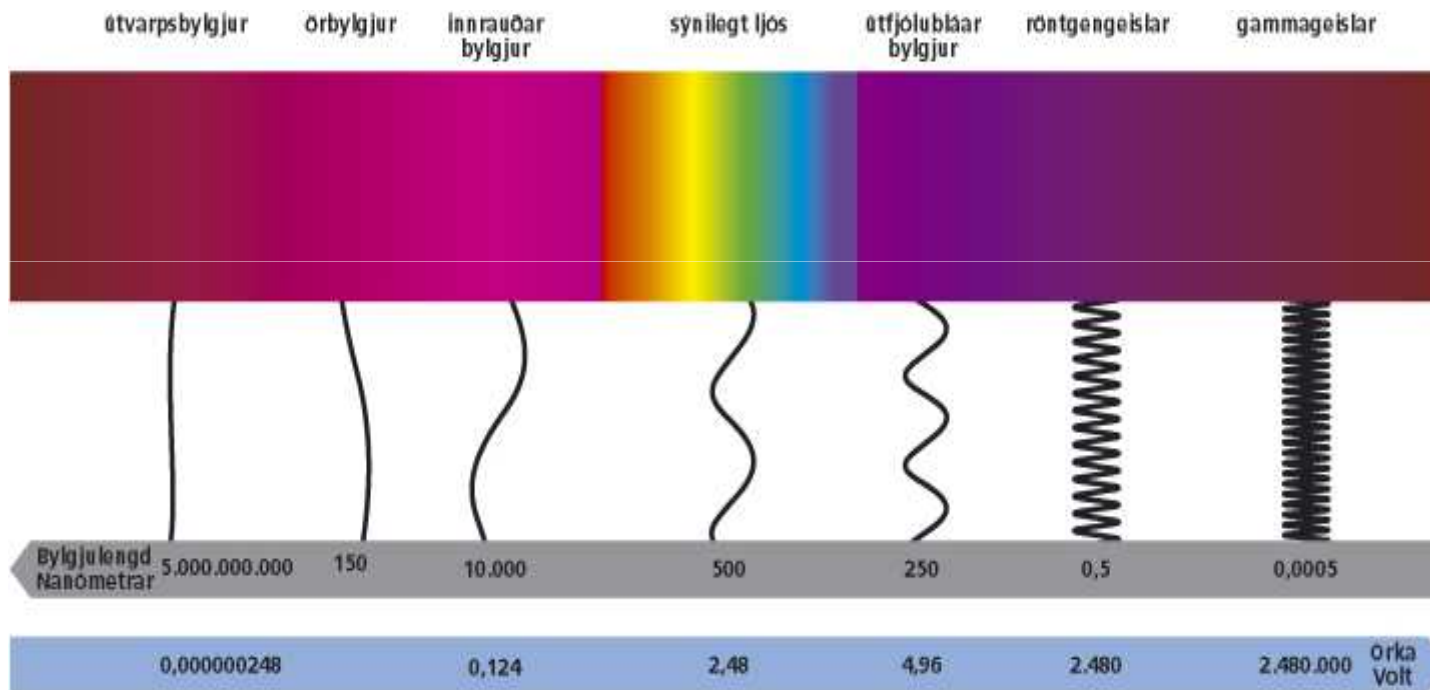
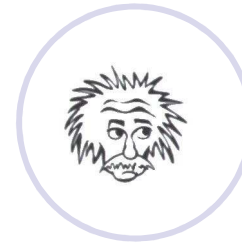
Línulitróf



Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir



Rafsegulrófið



Eðli vísinda - inngangur að eðlis- og efnafræði.
Guðrún Ragnarsdóttir

