

Glósur úr 8.6

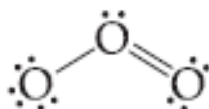
Kafli 8.6 fjallar allur um vokmyndir (resonance structures)

Við erum búin að skoða klassískar venjulegar Lewismyndir, svo erum við búin að skoða formlegar hleðslur sem gefa okkur til kynna hvaða Lewis mynd er líklegust þegar við getum teiknað fleiri en eina mögulega Lewis mynd fyrir sameind.

Vokmyndir er þegar ein Lewis mynd er ekki nóg til að lýsa því hvernig sameind hagar sér og hvernig rafeindir dreifast um sameindina.

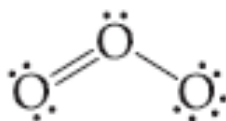
Til dæmis getum við skoðað óson, O_3

Súrefni hefur 6 gildisrafeindir og við erum með 3 súrefnisatóm, svo í heildina erum við með $3 \times 6 = 18$ rafeindir sem við deilum á sameindina.



Öll þrjú atómin uppfylla átturegluna, fyrsta er með 6 í kringum sig og svo eitt tengi (2 rafeindir). Miðjusúrefnið er með 3 tengi (6 rafeindir) og svo 2 auka í kringum sig. Þriðja súrefnið er með 4 í kringum sig og 2 tengi. Í heildina eru þetta 3 tengi = 6 rafeindir. Síðan eru 12 auka rafeindir í kringum atómin. $12 + 6 = 18$ rafeindir. Svo að Lewis myndin okkar gengur upp.

En af hverju getur tvítengið ekki verið hinum megin ?



Við vitum að rafeindir ferðast um svigrúm og á milli atómanna frjálslega og eru aldrei kyrrar í rauninni. **Þess vegna eru báðar myndirnar réttar!**

Þær lýsa bara mismunandi uppröðun rafeindanna eftir því hvenær við horfum á sameindina. Í raunveruleikanum eru efnatengi ekkert nema aðdráttarafl milli kjarnanna og rafeindanna, svo að við getum ímyndað okkur að sameindin sé að pumpa þannig að það togar aðeins meira hægra megin og svo aðeins meira vinstra megin.

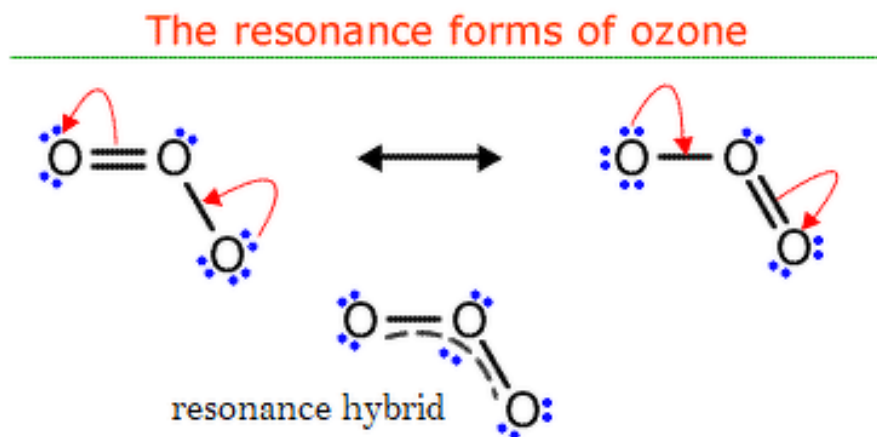


Af því að báðar myndirnar eru réttar þá teiknum við þær svona og höfum tvöföldu ör á milli þeirra sem sýnir að við séum að rokka þarna á milli.

Þælum t.d. í litinum grænn

Hver kannast ekki við það sem barn að hafa litað gula sól á bláum himni, ekki vandað sig nægilega mikið og endað með græna sól eða undarlega sci-fi sól sem er gul í miðjuna en hjúpuð grænum hring.

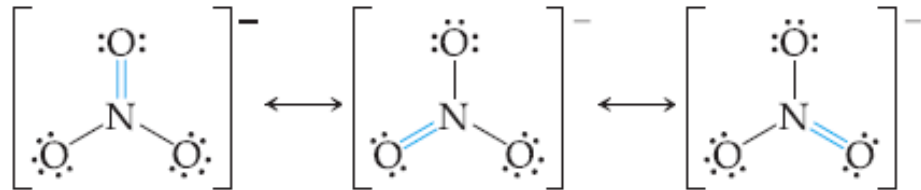
Við fáum litinn grænan með því að blanda saman grunnlitunum bláum og gulum. En grænn er samt sinn eiginn litur. Grænn er ekki stundum blár og fer svo yfir í gulan. Grænn er bara grænn en er samt myndaður úr bæði gulum og bláum. Sama gildir um sameindina óson sem við skoðuðum að ofan. Hún hefur ekki tvítengi hægra megin né vinstra megin, heldur ekki millistig þar á milli, blanda af myndunum báðum og hvorug þeirra. Stundum teiknað með brotalínu :



Sama gildir um nítrat jónina, NO_3^-

En nitur hefur 5 gildisrafeindir, 3 súrefnisatóm eru 18 rafeindir og svo er ein auka vegna mínushleðslunnar. $5+18+1 = 24 e^-$

Við getum því teiknað þrjár Lewis myndir fyrir nítrat jónina, eftir því hvar við setjum tvítengið :



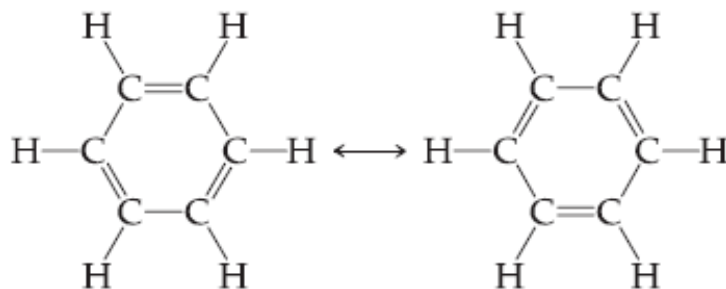
Allar myndirnar eru jafngildar og skipta allar jafnmiklu máli í að lýsa því hvernig sameindir lýtur út og hagar sér.

Getum líka hugsað þetta svona. Við erum ekki alveg sama manneskjan heima hjá okkur og við erum niðrí skóla, og svo enn önnur kannski á æfingu, eða með æfingahóp. Við högum okkur aðeins öðruvísi og spilum ekki út sömu spilunum. En blanda af öllum þeim manneskjum er svo sú manneskja sem við erum. Engin ein af þeim segir alla söguna, heldur þarftu að mixa þeim öllum saman.

Undirkafla = Vokmyndir Bensens

Vok er gífurlega mikilvægt í lífrænni efnafræði og lyfjafræði.

Sérstaklega í arómatískum sameindum, sem eru þær sameindir sem innihalda bensenhring. Bensenhringur er keðja af 6 kolefnum sem hafa raðað sér saman í hring og inniheldur 3 tvítengi kolefni í kolefni, $\text{C}=\text{C}$ og 3 eintengi $\text{C}-\text{C}$.



Tvítengin geta síðan skipt um stað og ferðast eins og vísar á klukku umhverfis sameindina svo að þetta verður í raun og veru eins og tannhjól.

Af því að lífrænar sameindir eru oft mjög stórar þá teiknum við þær eins einfalt og hægt er og hunsum öll C og H og teiknum bara tengin og svo önnur atóm s.s. N og O. Þá væri bensen :



Og bensen með hring og bensen með tvítengjunum eru bæði notuð, fer bara eftir hvort hentar betur hverju sinni.

Þessi hegðun bensens gerir tengin í sameindinni einstaklega stöðug og milljónir mismunandi sameinda innihalda bensen hringi og mörg hver fleiri en einn og fleiri en tvo.

Þið eigið eftir að læra mikið um bensen og vok lífrænna efna á næsta ári svo við látum hér við standa.