

Introduktion till olika reaktionstyper och reaktionsmekanismer

Niklas Dahrén



7 olika reaktionstyper

1. Substitutionsreaktioner
2. Additionsreaktioner
3. Eliminationsreaktioner
4. Kondensationsreaktioner
5. Hydrolysreaktioner
6. Syra-basreaktioner
7. Redoxreaktioner

Reaktionstyper

- ✓ **Substitutionsreaktion:** Vid en substitutionsreaktion byts en atom eller en atomgrupp i en molekyl ut mot en annan atom eller atomgrupp.



- ✓ **Additionsreaktion:** Vid en additionsreaktion adderas en molekyl till en annan molekyl som från början har en eller flera dubbel- eller trippelbindningar.



- ✓ **Eliminationsreaktion:** Vid en eliminationsreaktion avskiljs två atomer eller atomgrupper från en molekyl vilket ger upphov till en dubbel- eller trippelbindning.



Reaktionstyper

- ✓ **Kondensationsreaktion:** Vid en kondensationsreaktion binds två molekyler samman under avspjälkning av en vattenmolekyl.



- ✓ **Hydrolysreaktion:** Vid en hydrolysreaktion sönderdelas ett ämne under upptagning av vatten.



- ✓ **Syra-basreaktioner (protolysreaktioner):** Vid en syra-basreaktion överförs minst en vätejon (proton, H⁺) från ett ämne (en syra) till ett annat ämne (en bas).

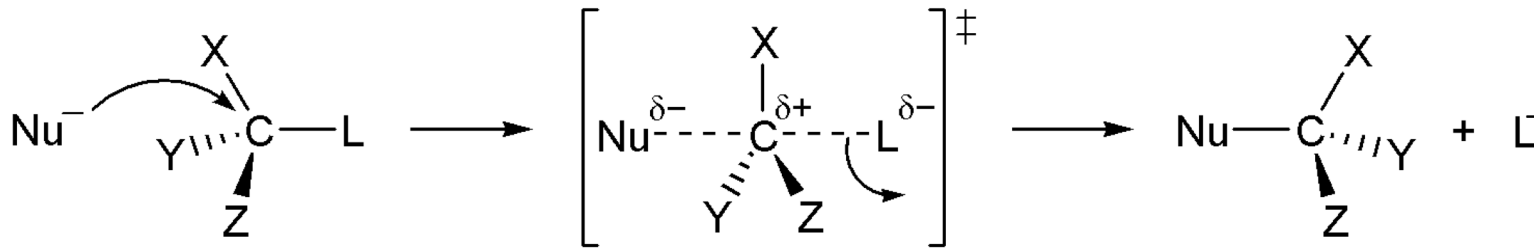


- ✓ **Redoxreaktioner:** Vid en redoxreaktion överförs minst en elektron, fullständigt eller partiellt, från ett ämne till ett annat ämne.



Vad menas med reaktionsmekanismer?

- ✓ **En reaktionsmekanism beskriver stegvis** hur en viss kemisk reaktion går till. Många kemiska reaktioner sker nämligen i flera små steg (delreaktioner) innan de slutgiltiga produkterna bildas.
- ✓ **Reaktionsmekanismen innefattar hur de kemiska bindningarna** förändras (vilka gamla bindningar som bryts i reaktanterna och vilka nya som skapas) och hur övergångstillståndet/det aktiverade komplexet uppstår inkl. dess sammansättning/struktur. Reaktionsmekanismen visar till sist vilka de slutgiltiga produkterna är, inkl. deras struktur, samt hur dessa uppstår.



Reaktionsmekanism för en substitutionsreaktion

3 viktiga begrepp för att förstå reaktionsmekanismer

- ✓ Nukleofiler
- ✓ Elektrofiler
- ✓ Karbokationer

Nukleofiler

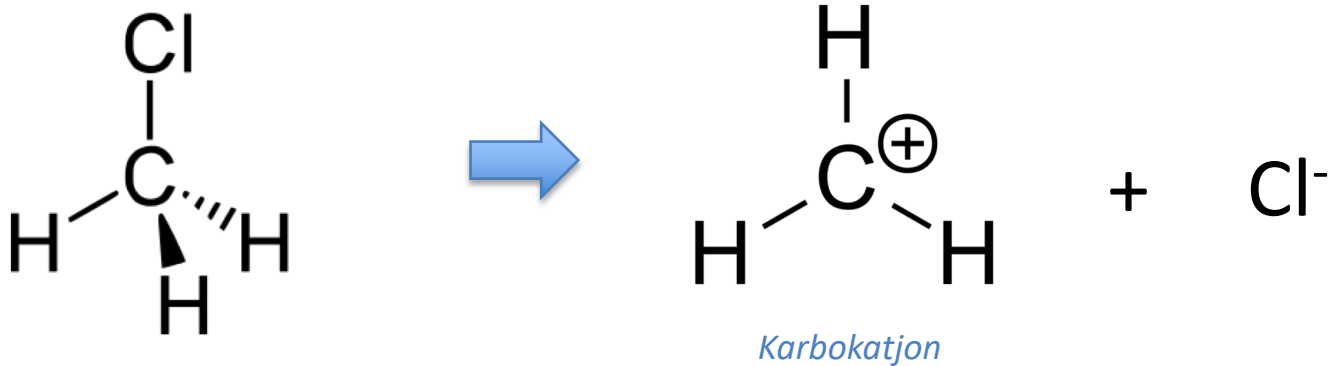
- ✓ **Nukleofiler:** Nukleofiler är molekyler/joner (eller egentligen specifika delar av dessa) som är mer eller mindre negativt laddade och därför attraheras av och attackerar positivt laddade delar av andra molekyler/joner och på det sättet startar en reaktion (t.ex. startar en substitutionsreaktion).
- ✓ **Exempel på nukleofiler:** OH^- (syreatomen) H_2O (syreatomen) NH_3 (kväveatomen) Br^-
- ✓ **Varför är syret i vattenmolekylen en nukleofil?:** Syreatomen har 2 par fria elektroner. Dessa fria elektroner är negativt laddade och ingår inte i någon bindning. Dessa elektroner kan därför attraheras av och attackera positiv laddning, t.ex. en proton (vätejon, H^+).
- ✓ **Nukleofil substitutionsreaktion:** När en nukleofil gör så att en atom eller en atomgrupp i en molekyl byts ut mot en annan så kallas det för en nukleofil substitutionsreaktion.

Elektrofiler

- ✓ **Elektrofiler:** Elektrofiler är molekyler/joner (eller egentligen specifika delar av dessa) som är mer eller mindre positivt laddade och därför attraheras av och attackerar negativt laddade delar (elektroner) av andra molekyler/joner och på det sättet startar en reaktion (t.ex. startar en substitutionsreaktion). Elektrofiler fungerar på samma sätt som nukleofiler fast tvärt om.
- ✓ **Exempel på elektrofiler:** H^+ HBr (vätet) CH_3Cl (kolet)
- ✓ **Elektrofil substitutionsreaktion:** När elektrofiler attackerar en molekyl och byter ut en atom eller atomgrupp kallas det för elektrofil substitutionsreaktion.

Karbokatjoner

- ✓ **En karbokatjon är en positivt laddad jon** med laddningen koncentrerad vid en kolatom. Karbokatjoner uppkommer som intermediärer (övergångsprodukter/mellansteg) i organiska reaktioner. De är mycket reaktiva p.g.a. den starka positiva laddningen och har därför väldigt kort livstid. Karbokatjoner kan fungera som elektrofiler eftersom de har en positivt laddad kolatom.



Se gärna fler filmer av Niklas Dahrén:

<http://www.youtube.com/Kemilektioner>

<http://www.youtube.com/Medicinlektioner>

