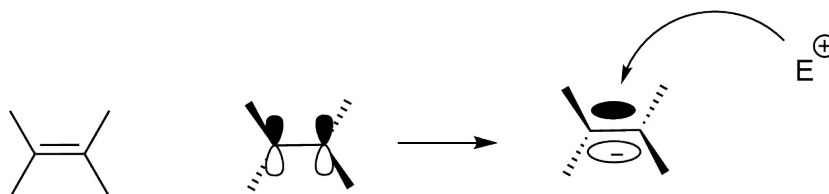


Organické reakce

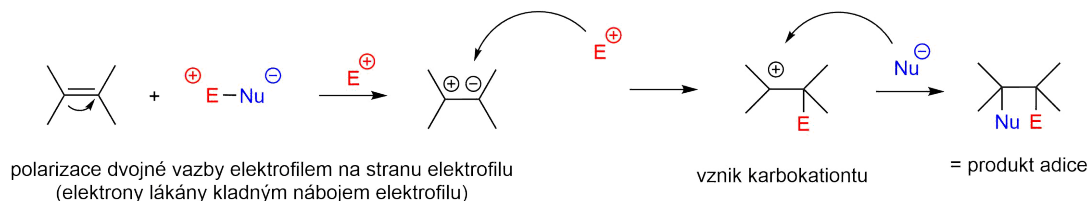
Halogenace alkenů (adice halogenu)

Pokud hovoříme o halogenaci alkenů, jedná se o elektrofilní adici (A_E^+). Díky vlastnostem dvojné vazby mezi dvěma uhlíky alkenu se jedná o elektronově bohatý systém. Proto může být dvojná vazba (místo vysoké hustoty elektronů) „napadena“ elektrofilem, tedy částicí s kladným nábojem, či elektronovou mezerou.

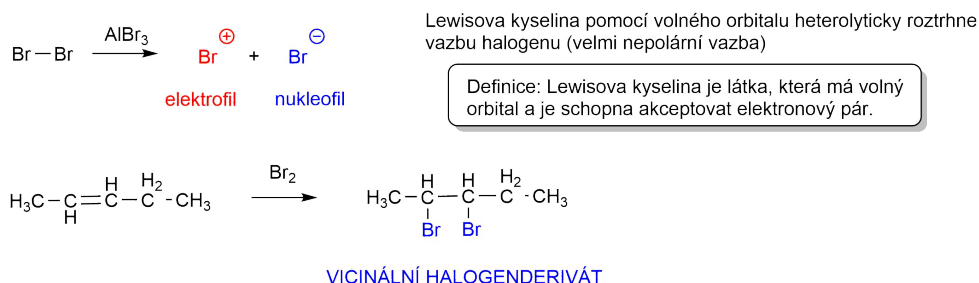


Obrázek 1: Schéma elektrofilní adice na alkenu.

Při halogenaci dochází k rci alkenu s halogenem za přítomnosti **Lewisových kyselin** ($AlCl_3$, $FeCl_3$...). Lewisova kyselina je v rci velice důležitá, jelikož způsobuje rozštěpení silně nepolární vazby halogenu na elektrofil (E^+) a nukleofil (Nu^-). Lze také polarizovat molekulu halogenu polárním aprotickým (chloroform) nebo protickým rozpouštědlem (voda, alkoholy, organické kyseliny).



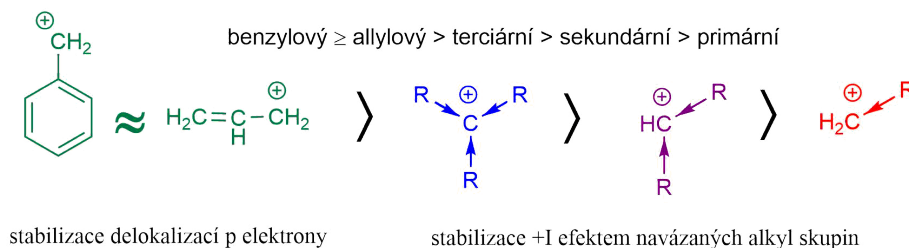
Obrázek 2: Obecný mechanismus elektrofilní adice.



Obrázek 3: Lewisova kyselina a příklad halogenace alkenu.

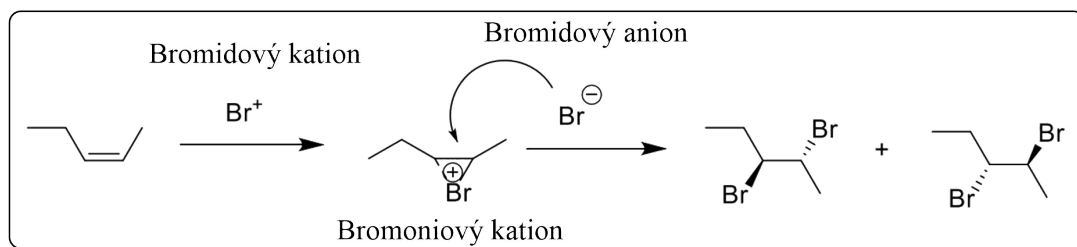
Mechanismus rce je podrobně popsán ve videu, nicméně je dobré si uvědomit, že vzniká karbokation, který je stabilnější. Tato skutečnost se nám bude velmi hodit hned v dalším tématu. Stabilita kationtů je ukázána na následujících obrázcích:

Karbokationty a jejich snižující se stabilita:



Obrázek 4: Snižující se stabilita karbokationtů.

Halogenaci podstupují poměrně snadno chlór a brom. Jód s většinou alkenů nereaguje a fluor je příliš reaktivní (nutno speciální podmínky). **Důležitým faktem je také to, že adice halogenů probíhá při vzniku trans isomerů!** V prvním kroku se kation bromný (Br^+), jako elektrofil, naváže na dvojnou vazbu za vzniku bromoniového kationtu, který se bude stabilizovat reakcí s bromidovým aniontem. Bromidový anion k bromoniovému kationtu však přistoupí z opačné strany. Zdůvodnění je takové, že bromoniový kation je stericky objemný a bromidový anion má z opačné strany snazší přístup. Tato reakce je stereoselektivní.



Obrázek 5: Vznik trans isomerů při adici halogenu na alken.

Autor: Jan Vrtílka