

## Teorie - Reacțiile compușilor organici

**Mecanismul de reacție** se referă la toate etapele pe care reactanții le parcurg pentru a se transforma în produși de reacție.

În funcție de **mecanismul de reacție** după care au loc, reacțiile chimice ale compușilor organici pot fi grupate în patru mari categorii:

1. Reacții de substituție
2. Reacții de adiție
3. Reacții de eliminare
4. Reacții de transpoziție

În general, reacțiile chimice la care participă substanțele organice au loc între un substrat organic și un reactant:



**Substratul** este compusul organic supus transformării, iar **reactantul** este o substanță, de obicei anorganică, care are capacitatea de a modifica structura substratului.

**Reacțiile de substituție** presupun înlocuirea unui atom sau a unei grupe de atomi din molecula substratului cu un atom sau o grupă de atomi din molecula reactantului. Reacții de substituție sunt următoarele:

- Reacții de halogenare
- Reacții de alchilare și acilare
- Reacții de nitrare și sulfonare
- Reacții de esterificare
- Reacții de hidroliză

Schema generală a reacțiilor de substituție este următoarea:



În cazul compușilor aromatici substituiți reacția de substituție a atomului de hidrogen legat de nucleul benzenic va fi orientată în funcție de structura substituentului grefat pe nucleul benzenic:

- substituenții de ordinul I orientează următorul substituent în pozițiile orto și para;
- substituenții de ordinul II orientează următorul substituent în poziția meta.

**Reacțiile de adiție** sunt specifice compușilor organici nesaturați având loc cu scindarea legăturii  $\pi$  ( $\pi$ ) dintr-o legătură dublă sau triplă. Se scindează o legătură  $\pi$  din molecula substratului, și fiecare atom implicat în legătura multiplă se unește printr-o nouă legătură  $\sigma$  de un fragment al reactantului.

Adiția poate avea loc fie în cazul unei legături multiple omogene, fie în cazul unei legături multiple eterogene.

**O legătură omogenă** este o legătură chimică la care participă doi atomi de același fel.

**O legătură eterogenă** este o legătură chimică la care participă doi atomi diferiți.

Schema generală a reacției de adiție este următoarea:



În funcție de structura compușilor organici și de condițiile de reacție, compușii organici pot adăuga hidrogen, halogeni, acizi, sau apă, dar și alte molecule.

Adiția reactanților cu moleculă nesimetrică, precum apa sau hidracizii, la alchenele sau alchinele nesimetrice, este orientată, și are loc cu respectarea **regulii lui Markovnikov**: la adiția hidracizilor sau a apei la alchenele nesimetrice halogenul sau ionul hidroxil se fixează la atomul de carbon cel mai sărac în hidrogen.

**Polimerizarea** este considerată o reacție de adiție repetată, și reprezintă reacția prin care un număr mare de molecule ale aceleiași reactant, numit monomer, se unesc formând o macromoleculă numită polimer.

**Reacțiile de eliminare** sunt reacțiile care duc la formarea unor compuși nesaturați prin eliminarea, de la doi atomi de carbon vecini, a unor atomi sau grupe de atomi care pot forma împreună o moleculă stabilă, precum o moleculă de apă, de hidrogen sau de hidracid.

Schema generală a unei reacții de eliminare este următoarea:



Reacții de eliminare sunt următoarele:

- Reacții de dehidrogenare, când se elimină o moleculă de hidrogen;
- Reacții de dehidrohalogenare, când se elimină o moleculă de hidracid;
- Reacții de deshidratare, când se elimină o moleculă de apă.

Dacă prin reacția de eliminare se pot forma mai multe alchene, reacția se va desfășura conform **regulii lui Zaitsev**: se va forma în proporție mai mare alchena cea mai substituită, adică alchena cu cel mai mare număr posibil de grupe alchil la dubla legătură.

**Reacțiile de transpoziție** sunt reacțiile prin care un atom sau o grupă de atomi migrează dintr-o parte a moleculei în alta. Un exemplu de reacție de transpoziție este **reacția de izomerizare** care constă în transformarea unui compus organic într-un izomer al său.