

Teorie - Proprietățile chimice ale alchinelor

Principalele reacții la care participă alchinele sunt **reacțiile de adiție, de oxidare, de substituție și reacțiile de dimerizare și trimerizare.**

Adiția are loc cu ruperea unei legături π și transformarea legăturii triple în legătură dublă. În unele situații, compusul organic cu legătură dublă abia obținut poate continua reacția de adiție, acest lucru conducând la obținerea alcanului corespunzător.



1. Adiția hidrogenului (hidrogenarea) la alchine poate fi efectuată, fie parțial, până la obținerea alchenei corespunzătoare, fie total, până la obținerea alcanului corespunzător.

- **hidrogenarea totală** a alchinelor are loc în prezența catalizatorilor metalici precum Ni, Pt, sau Pd, și cu molecule de H_2 în exces.
- **hidrogenarea parțială** a alchinelor are loc în prezența catalizatorului de Pd otrăvit cu săruri de plumb (Pd/Pb^{2+}).

2. Adiția halogenilor (halogenarea) la alchine este o reacție ce are loc în două etape. Alchinele pot adiționa Cl_2 și Br_2 . În prima etapă se poate izola o dihalogenoalchenă, iar în a doua etapă se poate obține un tetrahalogenoalcan.

3. Adiția apei la alchine are loc în prezență de acid sulfuric și sulfat de mercur ($HgSO_4$). În prima etapă se obține un enol instabil (un compus care are grupa hidroxil legată de un atom de carbon din legătura dublă nou formată). Are loc stabilizarea intramoleculară printr-o reacție de izomerizare, după care enolul trece într-un compus carbonilic (compus organic care are în structura sa grupa carbonil, $C = O$), care este produsul de reacție.

Când legătura triplă se află la marginea catenei, adiția apei are loc conform regulii lui Markovnikov, iar produsul este o cetonă.

4. Adiția hidracizilor la alchine are loc în prezență de catalizatori precum clorura de mercur ($HgCl_2$), iar în unele cazuri e nevoie și de temperatură ridicată. Alchinele pot adiționa HCl sau HBr . La alchinele marginale adiția hidracizilor decurge tot conform regulii lui Markovnikov. Într-o primă etapă se formează alchene halogenate. Cu exces de hidracid, reacția poate merge până la obținerea alcanilor dihalogenați geminali.

Termenul **geminal** se referă la cazurile în care doi atomi de substituent (cum ar fi atomii de halogen, spre exemplu), se găsesc legați de același atom de carbon.

Reacția de dimerizare a acetilenei: acetilena poate adiționa o altă moleculă de acetilenă în prezența unui catalizator format din clorură de amoniu (NH_4Cl) și clorură de Cu (I) (Cu_2Cl_2). Dimerul format este vinilacetilena.

Reacția de trimerizare a acetilenei: trimerizarea are loc la trecerea acetilenei prin tuburi ceramice, încălzite la o temperatură între 400 și 800° C. Se obține un amestec complex de hidrocarburi care se numește **gudron**, însă produsul principal de reacție este benzenul.

Reacțiile de substituție sunt specifice alchinelor marginale. Metalele alcaline și metalele alcalino-

pământoase substituie hidrogenul acid din alchinele care au legătura triplă la marginea catenei. Pentru ca aceste reacții să aibă loc este nevoie de temperaturi ridicate. Astfel, se pot obține acetiluri ale metalelor alcaline și acetiluri ale metalelor alcalino-pământoase.

Prin reacția acetilenei cu complecși ai metalelor tranziționale, se pot obține și acetiluri ale metalelor tranziționale.

Tautomerii sunt izomeri care se deosebesc între ei prin poziția unui proton (ion de hidrogen, H^+), și a unei perechi de e^- . **Tautomerizarea** este reacția prin care tautomerii se transformă unul în altul, și este o reacție reversibilă.

www.Lectii-Virtuale.ro