Proprietăţile chimice ale arenelor – partea a II-a

Alte reacţii chimice care au loc la nucleul benzenic sunt reacţii de adiţie (în condiţii energice) şi reacţii de oxidare (în condiţii energice).

În seria hidrocarburilor aromatice polinucleare cu nuclee condensate, caracterul aromatic scade odată cu creşterea numărului de nuclee benzenice condensate.

Adiţia hidrogenului sau **hidrogenarea nucleului benzenic** are loc în prezenţă de catalizatori metalici (Ni sau Pt), la temperatură ridicată, şi duce la pierderea caracterului aromatic al compusului. De exemplu, prin hidrogenarea benzenului se obţine o hidrocarbură ciclică saturată, şi anume ciclohexanul. În cazul naftalinei, nucleele benzenice se hidrogenează pe rând, deci adiţia hidrogenului are loc în două etape. Naftalina adiţionează hidrogen mai uşor decât benzenul (are caracter aromatic mai slab).

Adiţia halogenilor sau **halogenarea nucleului benzenic** are loc în prezenţa luminii, a radiaţiilor ultraviolete sau a luminii solare. Halogenii care reacţionează cu arenele sunt clorul şi bromul. De exemplu, prin adiţia clorului la benzen în prezenţa luminii, se obţine hexaclorociclohexan.

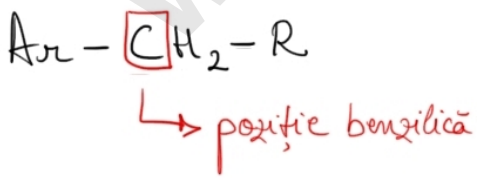
Oxidarea nucleului benzenic are loc numai în condiţii energice. Inelul benzenic se poate rupe în prezenţă de oxid de vanadiu (V_2O_5) şi oxigen molecular, la 500° C. De exemplu, prin oxidarea benzenului în aceste condiţii se obţine acidul maleic care la această temperatură elimină o moleculă de apă transformându-se în anhidridă maleică.

Oxidarea naftalinei are loc tot în prezenţă de oxid de vanadiu şi oxigen molecular, însă la o temperatură mai joasă, de 350° C. Se obţine acid ftalic care se va transforma în anhidridă ftalică.

În cazul alchilbenzenilor pot avea loc reacţii atât la nucleul benzenic, cât şi la catena laterală.

Reacţiile caracteristice catenei laterale a alchilbenzenilor sunt **halogenarea** şi **oxidarea.**

Atomii de hidrogen din poziţia vecină nucleului aromatic sunt mai reactivi decât ceilalţi atomi de hidrogen din catena alchilbenzenilor. Această poziţie, vecină nucleului aromatic, se numeşte **poziţie benzilică.**



Halogenarea catenei laterale a alchilbenzenilor are loc la tratarea acestor compuşi cu clor sau brom în prezenţă de lumină. Reacţia va fi o substituţie la catena laterală, ce are loc în poziţia benzilică. Cu exces de halogen, la temperatură ridicată, se pot substitui toţi atomii de hidrogen din poziţia benzilică. De exemplu, în cazul clorurării toluenului, în prezenţa luminii, se obţine într-o primă etapă clorura de benzil, apoi clorura de benziliden, şi într-un final, cel de-al treilea atom de hidrogen este substituit cu obţinerea clorurii de benzin.

www.Lectii-Virtuale.ro

Oxidarea la catena laterală a alchilbenzenilor poate avea loc în prezenţă de agenţi oxidanţi obişnuiţi, precum permanganatul de potasiu şi dicromatul de potasiu. Se pot obţine diferiţi produşi de reacţie, în funcţie de structura catenei laterale şi de agentul oxidant folosit.

- **$KMnO_4$, la cald, în soluţie slab bazică** oxidează gruparea metilen (– CH_2 –) din poziţia benzilică, ducând la formarea de cetone. De exemplu, etilbenzenul este oxidat la acetofenonă.
- **$K_2Cr_2O_7$ în prezenţă de H_2SO_4**, sau **$KMnO_4$ în prezenţă de H_2SO_4** oxidează catena laterală în poziţia benzilică ducând la formarea de acizi carboxilici. De exemplu, toluenul este oxidat la acid benzoic.

www.Lectii-Virtuale.ro