

Aromatske spojine s funkcionalnimi skupinami

Nomenklatura

- če vsebujejo kot substituentne alkilne, halogeno ali nitro skupine, jih poimenujemo kot ustrezne alifatske spojine;
 - Metilbenzen, klorobenzen, nitrobenzen
 - 1,3-diklorobenzen, 2-metil-1,3,5-trinitrobenzen
 - Fenilamin
 - Fenol, 2-nitrofenol
- Če vsebujejo funkcionalne skupine –CHO, –CN in –COOH, jih poimenujemo drugače kot alifatske
 - Benzenkarbaldehid (benzaldehyd), benzenkarbonitril (benzonitril), benzenkarboksilna kislina (benzojska kislina)
- Aromatske spojine s stransko verigo poimenujemo kot substituirane benzene (metilbenzen)
- Če je vezana skupina z dvojno vezjo C=C, ime pove, da običajno potekajo reakcije na alkenovem delu

Fizikalne lastnosti

- Večina, ki ima na benzenov obroč vezano eno samo majhno funkcionalno skupino, so pri ST tekočine (izjemi: fenol, benzojska kislina);
- Fenol se delno meša z vodo, podobno fenilamin (H vezi);
- Spojine brez skupin, ki lahko tvorijo H vezi v vodi niso topne;
- Vse aromatske spojine absorbirajo UV svetlobo;
- Če je na benzenov obroč vezanih več kromoforov, so spojine obarvane;
- Nekatere brezbarvne se zlahka oksidirajo v obarvane produkte.

Reakcije na benzenovem obroču

- Pomembna je interakcija med skupinami, vezanimi na obroč ter delokaliziranimi π -elektroni
 - Učinek funkcionalnih skupin
 - Učinek obroča

Reakcije funkcionalnih skupin

- Halogenobenzeni
- Fenol
 - Potekajo številne reakcije kot pri alkoholih, npr. tvorba estrov
 - So mnogo bolj kisli kot alkoholi, vendar manj kisli kot karboksilne kisline
 - V vodi je netopen, z alkalijami daje fenoksidne ione
 - Skupine na obroču, ki privlačijo elektrone, povečajo kislost
 - Mnogi fenoli tvorijo obarvane komplekse z FeCl_3 (test za fenole)
- Amini
 - Fenilamin je baza, šibkejša kot alifatski amini
 - S halogenoalkani reagira kot alifatski amini, vendar počasneje in daje sekundarne in terciarne in kvartarne amonijeve soli
 - Dokaz za amine je reakcija s kislinskimi kloridi
 - Reakcija z dušikovo(V) kislino v prisotnosti žveplove(VI) kisline daje diazonijeve soli – postopek je diazotiranje
 - Diazonijevi ioni so ključni intermediati za pridobivanje drugih spojin, npr. zamenjava s hidroksilno skupino, klorom, bromom, jodom, cianidom ter pripajanje diazonijevih soli

3

- Karbonilne in karboksilne spojine
 - Aromatski aldehidi, ketoni, karboksilne kisline in kislinski derivati – reagirajo podobno kot alifatske spojine
- Aralkeni
 - Spojine, pri katerih je na benzenov obroč vezana skupina z dvojno vezjo $\text{C}=\text{C}$
 - Reakcije potekajo pretežno na dvojni vezi

Preparativne metode za aromatske spojine

- Halogenobenzeni – halogeniranje v prisotnosti lewisove kisline kot katalizatorja ali iz diazonijevih soli
- Fenoli – iz diazonijevih soli in ne z reakcijo hidroksidnega iona s klorbenzenom
- Fenilamin – z redukcijo nitrobenzena, le-tega pa z nitriranjem benzena
- Aromatski aldehidi in ketoni – z oksidacijo alkoholov ali s hidrolizo (dikloroalkil)benzenov
- Aromatske karboksilne kisline in derivati – z oksidacijo aldehydov ali primarnih alkoholov ali s hidrolizo nitrilov
- Aralkeni – z običajnimi reakcijami eliminacije, ki so v rabi za alifatske alkene

4

Pomen aromatskih spojin

- Halogenobenzeni – klorobenzen v proizvodnji DDT
- Fenol – za proizvodnjo duroplastov, fenolformaldehydskih smol,
- Fenilamin – osnovna surovina za proizvodnjo barvil, zdravil in antioksidantov v industriji kavčuka
- Karboksilne kisline in derivati
 - Benzojska kislina, natrijev benzoat, estri 4-hidroksibenzojske kisline – konzervansi
 - Benzen-1,4-dikarboksilna kislina – tereftalna kislina – proizvodnja terilena in drugih poliestrov