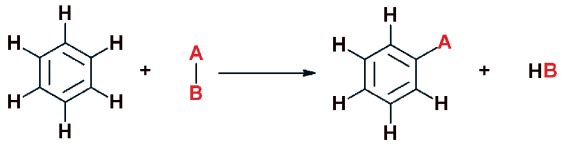
Tööleht 11 AREENIDE KEEMILISED OMADUSED

Loe digiõpikust teema "Areenide asendusreaktsioonid".

---

1. Benseeni molekul koosneb kuuest tasandilisest süsiniku aatomist ning selline struktuur on väga stabiilne tänu valentselektronide ühtlasele jaotusele nende kuue aatomi vahel. Tsükli stabiilsuse tõttu on benseenile iseloomulik asendusreaktsioonide toimumine, mille tulemusena säilib benseeni tsükli struktuur. Seda protsessi kirjeldab järgmine reaktsioonivõrrand:

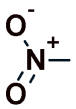


Koosta selle võrrandi järgi benseeni ja broomi vahelise reaktsiooni võrrand ja nimeta ained, mis sellel reaktsioonil tekivad.

2.

Areenidele iseloomulikus asendusreaktsioonis asendatakse vesiniku aatom alküülrühmaga, halogeeniga või nitrorühmaga. Asendusreaktsiooni tulemusena tekivad metüülbenseen, klorobenseen ning nitrobenseen . Kirjuta nende ühendite struktuurivalemid, koosta molekuli mudelid ning iseloomusta süsinikuaatomite ja asendusrühmade paiknemist asendusreaktsioonide saadustes.

3. Nitrorühm -NO2 on osa lämmastikhappe molekulist ning selle asendusrühma ehitust kirjeldab struktuurivalem



Nitrorühma sisaldavaid ühendeid nimetatakse liite nitro- abil. Näiteks saame nii nimetada nitrobenseeni. Kirjuta benseeni ja lämmastikhappe vahelise summaarse reaktsiooni võrrand. Konstrueeri nitrobenseeni molekuli mudel ja iseloomusta selles ühendis aromaatse tsükli struktuuri.

***** 4. Areenid on stabiilsed ühendid ja reageerivad suhteliselt halvasti. Seetõttu on reaktsiooni toimumiseks vajalik reageerivate ainete täiendav aktiveerimine. Benseeni saame nitreerida ainult kontsentreeritud lämmastikhappe ja väävelhappe segus. Benseeni nitreerimise reaktsiooni alguses moodustub kontsentreeritud lämmastikhappe ja väävelhappe reaktsioonil nitreerimiseks vajalik aktiivne osake NO_2^+, mis seejärel asendab benseeni molekulis vesiniku aatomi. Asendusreaktsiooni kujutavas animatsioonis on see osake tähistatud elektrofiilina **E+** .

---

*Tärniga on märgitud lisaülesanne tublimatele.

Õppematerjalid on valminud Eesti Teadusagentuuri programm TeaMe raames ning rahastatud Euroopa Sotsiaalfondist. TeaMe on teadust ja tehnoloogiat populariseeriv programm, mille üheks eesmärgiks on uute loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna õppematerjalide väljatöötamine üldhariduskoolile. Lisainfo: www.etag.ee/teame







