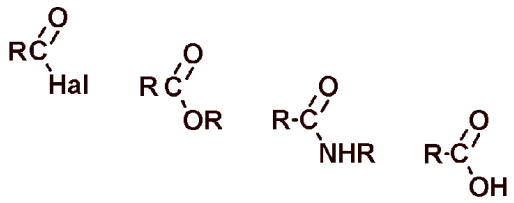
Asendusreaktsioonid karboksüülhappe funktsionaalstes derivaatides

Karboksüülhapete funktsionaalseid derivaate iseloomustab asendusreaktsioonide toimumine. Nende asendusreaktsioonide käigus muutub üks funktsionaalne derivaat teiseks funktsionaalseks derivaadiks või tekib karboksüülhape. Seejuures on iseloomulik, et funktsionaalsete derivaatide reaktsioonivõime väheneb sellises reas vasakult paremale:

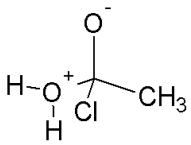


Sellel skeemil on allpool kujutatud ühendid madalama reaktsioonivõimega, kui kõrgemal asuvad ühendid ning kergesti toimuvad reaktsioonid, kus kõrgemal asuvast derivaadist tekib madalamal asuv ühend. Vastupidise muutuse teostamine (alt üles) on võimalik, aga nõuab tavaliselt eriti aktiivsete (suure reaktsioonivõimega) reagentide kasutamist. Seega on kõige aktiivsemad karboksüülhapete funktsionaalsed derivaadid hapete halogeniidid, neile järgnevad estrid ja seejärel amiidid ning asendusreaktsioonide lõpp-produktiks on karboksüülhape.

Karboksüülhappe funktsionaalsete derivaatidega toimuvate asendusreaktsioonidega tutvumiseks vaatleme etaanhappe kloriidi reaktsiooni veega (hüdrolüüsi).



Selle reaktsiooni toimumise seaduspärasuste mõistmiseks on oluline arvestada, et karboksüülrühma ja sellest tuletatud funktsionaalsete derivaatide korral ei teki süsiniku ja hapniku aatomite vahelise kaksiksideme asendamisel kahe üksiksidemetega stabiilsemat molekuli, kui seda on funktsionaalne derivaat ise. Selle poolest erinevad karboksüülhapped ja nende funktsionaalsed derivaadid oluliselt aldehüüdidest ja ketoonidest, kus on samuti karbonüülrühm, kuid see on seotud vesiniku või süsiniku aatomitega, mis ei stabiliseeri neid molekule. Samas algab ka karboksüülhapete funktsionaalderivaatide korral asendusreaktsioon vee liitumisega polaarsele C=O kaksiksidemele ning tekib tetraeedrilise süsiniku aatomiga vaheühend.



See vaheühend laguneb aga kiiresti etaanhappeks ning eralduv kloriidioon seob vabaneva vesinikiooni H^+. Sellist reaktsiooni kulgemise teed kirjeldab selle reaktsiooni animatsioon.

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

Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council
TeaMe
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond
Eesti tuleviku heaks
CC BY SA