

Näited kemikaalide asendamise ebaõnnestumistest

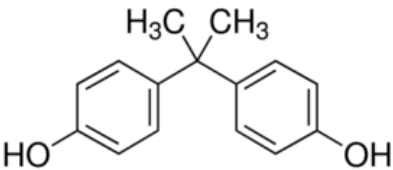
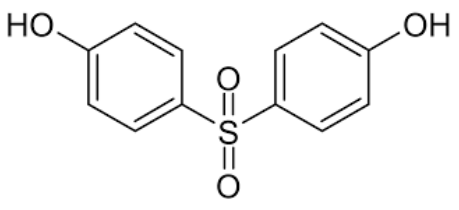
Antud näited põhinevad avalikul teabel ja nende eesmärgiks on illustreerida asendamise protsessi. Esitatud näidete koostamisel on lähtutud nii ettevõtete reaalsest kogemusest kui ka teoreetilistest allikatest. Näited ei ole kõikehõlmav ega illustreeri kõiki ainete asendamise võimalusi.

Tootmisel kasutatava ohtlike kemikaalide asendamisel tuleb arvestada, et alternatiiv vastaks endiselt tehnoloogilistele võimalustele, ent oleks siiski vähem kahjulike omadustega.

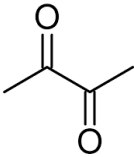
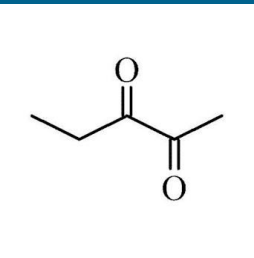
Asendamine on kahtlemata vaevarikas protsess: tuleb leida uued alternatiivid, neid katsetada, vajadusel tootmisprotsesse kohandada. Mõnikord pole aga asendamine võimalik, kuna puuduvad ohutumad alternatiivid. Kuidas selliseid olukordi vältida?

Järgnevalt vaatame mõningaid halbu kogemusi ja teeme neid järeldusi.

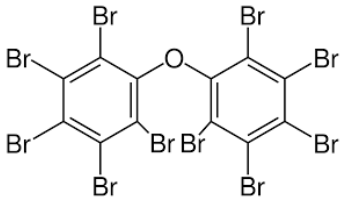
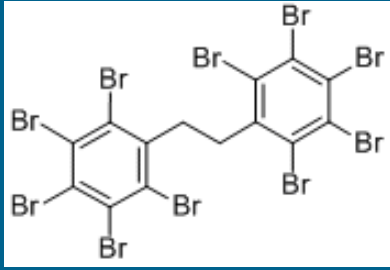
Bisfenool A näide

Välditav aine	Uus "alternatiiv"
<p>Bisfenool A</p> 	<p>Bisfenool S</p> 
<p>Miks oli vaja asendada?</p> <p>Bisfenool A on tehniliselt hea ja odav aine, suurepärase keemiliste omadustega, loob tugevaid keemilisi sidemeid (vaata bisfenool A asendamise näidet projekti kodulehelt).</p> <p>Paraku on sellel hormoonsüsteemi kahjustavad omadused ja on võimalik, et see võib kahjustada tervist ka muul moel.</p>	<p>Mis probleem on asendusainega?</p> <p>Bisfenool S-i keemiline struktuur peegeldab suures osas bisfenool A oma. Kuigi bisfenool S täidab see sama funktsionaalsust, on teadlased jõudnud tänaseks järeldusele, et sellel ainel on samuti hormoonsüsteemi kahjustavad omadused.</p>

Diatsetüüli näide

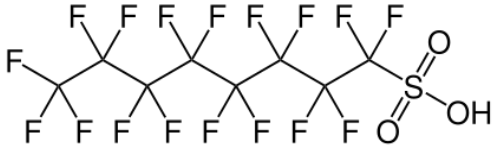
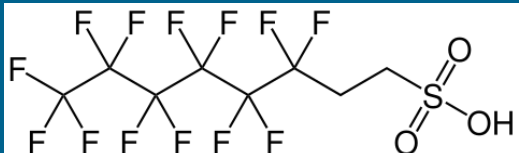
Välditav aine	Uus "alternatiiv"
2,3 butaandioon (diatsetüül) 	2,3 pentaandioon 
Miks oli vaja asendada? Diatsetüül annab tootele või lõhna. See võib põhjustada tootmisprotsessis osalevate töötajate kopsurakkudes kahjustusi, tekitades bronhides põletikulisi protsesse.	Mis probleem on asendusainega? Alternatiiv annab sama aroomi ja seetõttu kasutati seda diatsetüüli asendusena. Sellel on sarnane keemiline struktuur. Paraku avastati, et see põhjustab rakkudele sama tüüpi kahjustusi ja tekitab hingamisteede põletikku.

Broomitud leegiaeglustite näide

Välditav aine	Uus "alternatiiv"
Kaubanduslik deca-BDE (dekabromodifenüüleeter) 	Dekabromodifenüületaan (DBDPE) 
Miks oli vaja asendada? Deca-BDE-d kasutatakse leegiaeglustina plastis. See on keskkonnas väga stabiilne ning väga bioakumuleeruv. Ainet on näiteks leitud rinnapiimast, sellel kahtlustatakse olevat hormoonsüsteemi kahjustavad omadused.	Mis probleem on asendusainega? Ka see aine on keskkonnas väga püsiv, mistõttu puutuvad inimesed ainega keskkonnas pidevalt kokku.

LIFE / FIT FOR REACH

Pihustusudu vähendajate näide

Välditav aine	Uus "alternatiiv"
<p>PFOS (perfluorooktaansulfoonhape)</p> 	<p>H₄PFOS (1H,1H,2H,2H-perfluorooktaansulfoonhape)</p> 
<p>Miks oli vaja asendada?</p> <p>PFOS on aine, mida kasutatakse näiteks pihustusudu vähendamiseks metallide katmisel ja tulekustutusvahendites. See on väga püsiv ja väga bioakumuleeruv – väga ohtlik keskkonnale.</p>	<p>Mis probleem on asendusainega?</p> <p>Kuna ainet ei kasutatud enne asendamist laialdaselt, on selle omaduste kohta saadaval vähe teavet. Selle sarnane struktuur PFOS-iga tekitab küsimuse, kas nende ohuprofiil (stabiilsus ja bioakumulatsioon) on sama. Näiteks seiravad Saksa ametiasutused selle aine esinemist keskkonnas, et saada rohkem teavet.</p>

Kuidas teha paremini?

- Vii läbi „teadlik asendamine“ hinnates hoolikalt alternatiive ja nende ohtlike omadusi.
- Asendamised viiakse sageli läbi vähemtuntud kemikaalidega, seega on nende ohtlike omaduste kohta vähem teavet saadaval.
- Juhul kui andmed puuduvad, saab ikkagi eeldada, et sarnase keemilise struktuuriga ainetel võivad olla sarnased ohtlikud omadused ja seetõttu nõuab see lähemalt uurimist ja ettevaatusabinõusid.
- Alternatiivide tootjad peavad esitama piisavalt teavet uute alternatiivide ohtlike omaduste kohta.
- Uusi alternatiive hinnates tuleb arvesse võtta kõiki elutsükli aspekte, et vältida ühe tervisele või keskkonnale kahjustavalt mõjuva toime vahetamist teise vastu.
- Vaja on läheneda probleemile laiemalt, pöörates suuremat tähelepanu tehnoloogilistele muudatustele (funktsioonile orienteeritud kavandamine), mitte ainult lihtsalt ühe aine väljavahetamisele teise vastu (sarnaste omadustega tuntud ainete valimine).

LIFE / FIT FOR REACH

- Uute alternatiivide valimisel või väljatöötamisel on üliolulised kemikaalile kehtivad õigusaktide nõuded, riiklik rahastus ja tööstuste koostöö leidmaks parimaid asendamise variante.
- Kemikaalide omaduste kohta käiv teave peab olema nii palju kui võimalik avalik ja kontrollida võiks kõiki andmebaase.

Viited

From incremental to fundamental substitution in chemical alternatives assessment, Peter Fantke, Roland Weber, Martin Scheringer, *J. Sustainable Chemistry and Pharmacy*, Volume 1, 2015, pp. 1-8.

Toward substitution with no regrets, Julie B. Zimmerman, Paul T. Anastas, *J. Science*, Vol. 347, Issue 6227, pp. 1198-1199.

Leitlinien zur vorläufigen Bewertung von PFC-Verunreinigungen in Wasse und Boden, Bayerisches Landesamt für Umwelt, April 2017.



Antud näide on valminud projekti “Balti riikide tööstusettevõtete piloottegevused heidete vähendamiseks ohtlike kemikaalide asendamise ja ressursside efektiivsema kasutamise teel” (LIFE Fit for REACH, Projekti nr. LIFE14 ENV/LV/000174) raames, mida kaasfinantseerivad Euroopa Liidu LIFE programm ja Keskkonnainvesteeringute Keskus.