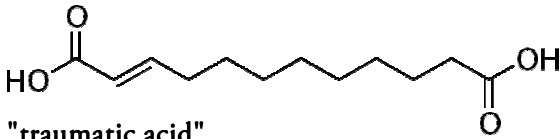


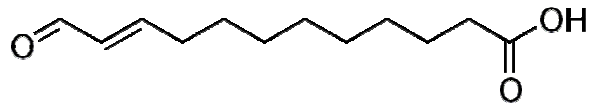
VALIK ÜLDISTAVAID ÜLESANDEID ORGAANILISEST KEEMIAST

ÜLESANNE 1

„**Traumatic acid**” on orgaaniline aine, mille eraldasid Ameerika keemikud James English Jr ja James Frederick Bonner ning hollandlane Arie Jan Haagen-Smit esmakordselt 1939. aastal vigastatud oataimedest. See aine stimuleerib rakkude jagunemist vigastuskohas, aidates nii koel paraneda. Aine võib olla ka kasvuhormoon, eriti madalamates taimedes (nt vetikates). Seda ainet valmistavad taimed teisest hormoonist, ainest „**traumatin**”.



"traumatic acid"



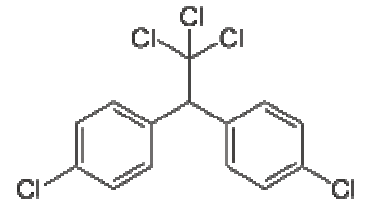
"traumatin"

- 1.1 Milliste aineklasside tunnuseid need molekulid sisaldavad?
- 1.2 Nimeta need molekulid?
- 1.3 Kirjuta ainete summaarsed molekulvalemid!
- 1.4 Millise reaktsioonitüübi käigus muundub „traumatiin” „traumahappeks”?
- 1.5 Mis olekus võiks olla toatemperatuuril „traumahape”? Miks?

ÜLESANNE 2

Lühend **DDT**, mis kuulub kurikuulsale sünteetilisele pestitsiidile, on tuletatud aine triviaalnimetusest diklorodifenüültrikloroetaanist. Esimest korda sünteesiti see aine 1870. aastatel, kuid selle putukavastane toime avastati alles 1939. aastal ja seda kasutatakse Teise maailmasõjas edukalt malaariapuhangute kontrolli all hoidmiseks tsiivilelanike ja sõdurite seas. Pärast sõda läks DDT kasutusele kahjuritõrjena ka põllumajanduses.

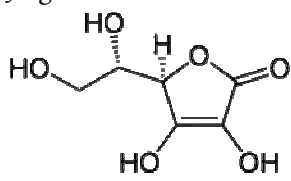
1962. aastal avaldas Ameerika bioloog Rachel Carson raamatu „Silent Spring”, mis analüüsis DDT keskkonnamõjusid ja seadis selle kasutuse kahtluse alla. Raamat ühes keskkonnakaitsealase liikumise hoogustumisega tõi DDT keelustamise USA-s 1972. aastal. Teadlased usuvad, et DDT keelustamine päästis USA rahvuslinnu valgepea-merikotka väljasuremisest.



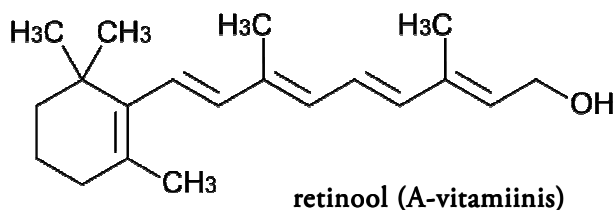
- 2.1 Kirjuta DDT summaarne molekulvalem!
- 2.2 Milliste aineklasside tunnusrühmi DDT molekul sisaldab?
- 2.3 Näita molekuli struktuurivalemis kõik triviaalnimetuses ära märgitud rühmad!
- 2.4 Nummerda ühendis pea- ja kõrvalahelate süsinikud, kui DDT süsteemne nimetus on 1,1,1-trikloro-2,2-di(4-klorofenüül)etaan.
- 2.5 Kas DDT võiks lahustuda paremini vees või orgaanilistes lahustes ja õlides? Miks?

ÜLESANNE 3

Järgnevalt on toodud kahe vitamiini struktuurivalemid:



askorbiinhape (C-vitamiin)



retinool (A-vitamiinis)

- 3.1 Milliste aineklasside tunnuseid kumbki molekul sisaldab?
- 3.2 Kumb vitamiin on vesilahustuv ja kumb rasvlahustuv? Põhjenda!
- 3.3 Kumba vitamiini sulamistemperatuur on vahemikus 61–63°C ja kummal 190–192° (laguneb)? Põhjenda!

Retinool on vaid üks A-vitamiini vormidest. Nimelt võib ta esineda veel retinaalina (aldehüüdne vorm), retiinhappena (karboksüülhappe vorm) ja retinüülestritena (nt retinüülpalmitaat, palmithape on heksadekaanhape). Neid aineid tuntakse kokku retinoididena.

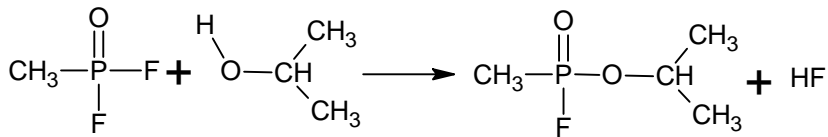
- 3.4 Kirjuta retinaali, retiinhappe ja retinüületanaadi struktuurivalemid.
- 3.5 Millises vormis on kaksikside neis molekulides?

„Kosmeetikatoodetes on kasutusel retinool, retiinaldehüüd ja retinüülpalmitaat. Retinool on populaarne A-vitamiini derivaat vananemisvastastes kosmeetikatoodetes. Toime saavutamiseks peab ta esmalt muutuma nahas tretinoiiniks. Muutmisprotsessi efektiivsus ei ole siiski veel piisavalt tõestust leidnud. Retinool on kordi nõrgema toimega kui tretinoiin (ühe uuringu järgi ~ 20 korda nõrgem). Selleks, et kutsuda esile tretinoiiniga sarnaseid toimeid, peaks teda kasutama pikema aja jooksul ja tema kontsentratsioon tootes peab olema vähemalt 0,6 %. Sellele tingimusele vastavad vaid vähesed tooted. Samuti ei ole retiinaldehüüd ja retinüülpalmitaat aktiivsed A-vitamiini vormid enne, kui nad nahas muudetakse tretinoiiniks. Nad on veelgi nõrgemad kui retinool.”

Allikas: http://www.menopaus.info/website/content/articles/Naha_muutused_uleminekueas.asp

ÜLESANNE 4

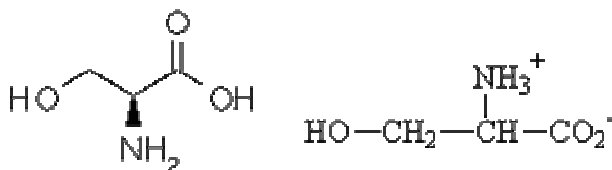
Sariin on fosfororgaaniline ühend, mis on ÜRO resolutsiooniga nr 687 kuulutatud massihävitusrelvaks. Selle valmistamine ja ladustamine keelustati 1993. aastal. Tegemist on värvitu ja lõhnatu vedelikuga.



Sariini valmistatakse metüülfosfonüüldifluoriidi ja propaan-2-ooli (isopropanooli) vahelisel reaktsioonil.

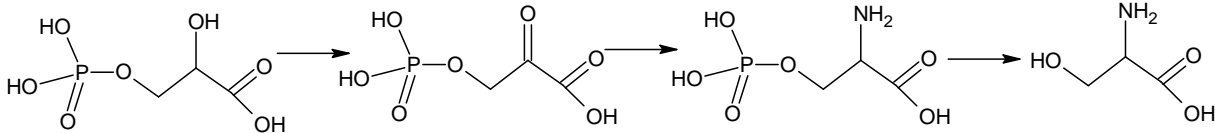
- 4.1 Leia sariini valmistamise lähteühendite molekulides reaktsioonitsentrid ja märgi neile osalaengud. Ära unusta lisamast EF ja NF. Näita ründaja ründesuund!
- 4.2 Millise aineklassi funktsionaalrühma meenutab –POO–rühm?
- 4.3 Miks on sariin vees hästi lahustuv aine? Selgita!
- 4.4 Miks lisatakse reaktsioonisegule pärast muundumise toimumist isopropüülamiini? Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand.

ÜLESANNE 5



Seriin on oluline siidi koostisaine – nii on ka seriini nimi tuletatud siidi ladinakeelsest nimest (*serico*, kreeka keeles *serikos*).

- 5.1 Milliste aineklasside tunnuseid see molekul sisaldab? Mis aineklassi Sa ta liigitaksid?
- 5.2 Nimeta seriini molekul!
- 5.3 Mille poolest ja miks erinevad kaks seriini kujutusviisi? Selgita!
- 5.4 Milline võiks olla seriini tähtsus elusorganismide jaoks?
- 5.5 Uuri seriini biosünteesi skeemi. Kuidas tõlgendada funktsionaalrühmade muutusi ja vastavaid reaktsioonitüüpe?



- 5.6 Millist reaktsioonietappi võiks iseloomustada järgmiselt:

- A. hüdrolyüs
- B. oksüdatsioon
- C. redutseeriv „amineerimine”

ÜLESANNE 6

Dünamiidi leiutas rootslane Alfred Nobel, kes selle 1867. aastal ka patenteeris. Dünamiit on lõhkesegu, mille toimeaineks on **nitroglütseriin**. See on segatud mõne absorbandiga, näiteks savi või saepuruga. Nitroglütseriin on glütserooli ehk propaan-1,2,3-trioli ester lämmastikhappega.

- 6.1 Kujuta lihtsustatult glütserooli ja lämmastikhappe molekulide struktuurivalemid.
- 6.2 Kujuta lihtsustatult ja graafiliselt trinitroglütseriini struktuur.

Dünamiiti kiputakse segi ajama **TNT** ehk trinitrotolueeniga. See kujutab endast **metüülbenseeni**, milles on **kolm nitrorühma** üle ühe süsiniku aatomi.

- 6.3 Kujuta TNT struktuur lihtsustatult ja graafiliselt.

Dünamiidi energiatihedus on ca 7,5 MJ/kg, TNT oma aga 4,6 MJ/kg.

- 6.4 Millele põhineb nitroglütseriini purustusjõud?
- 6.5 Leia, mitu korda on nitroglütseriini lagunemisel saadavate gaaside (O_2 , H_2O , N_2 , CO_2) ruumala suurem nitroglütseriini enda ruumalast ($\rho=1,6 \text{ g/cm}^3$)!