

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7792097>

Farangiz Ro'ziyeva Shokirjon qizi

Toshkent kimyo texnologiyalar instituti Yangiyer filiali Naorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi guruhi talabasi

Annotatsiya: Murakkab efirlar – organik birikmalar. Murakkab efirlarda uglevodorod radikali organik yoki anorganik kislotalar radikallari bilan kislorod atomi orqali bog'langan bo'ladi. Murakkab efirlar tabiatda yog'lar va vosklar sifatida uchraydi. Fosfat kislota efirlari inson va hayvonlar organizmida moddalar almashinuvi jarayonlarida muxim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: Murakkab efirlar, yog'lar, essensiyalar, radikal, gidrolizlanish, sovunlanish, eterifikatsiya.

Аннотация: Сложные эфиры являются органическими соединениями. В сложных эфирах углеводородный радикал связан с радикалами органических или неорганических кислот через атом кислорода. Сложные эфиры встречаются в природе в виде масел и восков. Эфиры фосфорнокислых кислот играют важную роль в обменных процессах в организме человека и животных.

Ключевые слова: Сложные эфиры, масла, эссенции, радикал, гидролиз, омыление, этерификация.

Abstract: Complex ethers are organic compounds. In complex ethers, the hydrocarbon radical is connected with the radicals of organic or inorganic acids through an oxygen atom. Complex esters occur in nature as oils and waxes. Phosphate acid esters play an important role in metabolic processes in the human and animal body.

Key words: Complex ethers, oils, essences, radical, hydrolysis, saponification, etherification.

Murakkab efirlarning aksarisi suvda erimay, organik erituvchilarda eriydi. Murakkab efirlardan mevalar hidi keladi. Asosan, eterifikatsiya yo'li bilan olinadi. Murakkab efirlar uchun sovunlanish reaksiyasi tavsiflidir. Spirt va kislotalardan efir hosil bo'lishi qaytar reaksiya hisoblanadi. Bunda to'g'ri reaksiyani eterifikatsiyalash, teskari reaksiyani esa gidroliz deyiladi. Murakkab efirlar eritmalarida elektr tokini utkazmaydi. Quyida Murakkab efirlar, asosan, erituvchilar (mas, etilasetat), o'rtalari oziq-ovqat sanoatida essensiyalar (mas, nok essensiyasi) sifatida qo'llanadi. Sulfat kislota efirlari (dimetilsul-fat) organik sintezda, nitrat kislota efirlari – portlovchi moddalar (nitroglitserin) olishda xom ashyo sifatida, Murakkab efirlar farmatsevtika, lok-bo'yoq, polimer va plastmassalar, sintetik tola ishlab chiqarishda va boshqa sanoat tarmoqlarida ishlatiladi.

Nomenklaturasi. Murakkab efirlar, ko'pincha tegishli kislota va spirtlarning nomi bilan ataladi. Masalan, $C_4H_9-O-C(O)-CH_3$ sirka kislotaning butil efiri yoki butilasetat $H-C(O)-OC_2H_5$ (sirka kislotaning lotincha – Acidum aceticum nomidan olingan), chumoli

kislotaning etil efiri yoki etilformiat (chumoli kislotaning lotincha – Acidum formicum nomidan olingan) deb ataladi.

IYUPAK ko'rsatmalariga ko'ra murakkab efirlarning nomi spirt radikal nomi bilan „oat“ qo'shimchasi qo'shilgan kislota nomidan hosil qilinadi. Murakkab efirlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, o'simlik va hayvonlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Ular gul va mevalarning xushbo'y yoqimli hidlarini belgilaydi, inson hayoti uchun muhim bo'lgan yog'lar ham murakkab efirlardir.

Olinishi.

1. Karbon kislotalar spirtlar bilan o'zaro ta'sir ettirilganda murakkab efirlar hosil bo'ladi. Masalan, sirka kislota bilan etil spirtidan katalizator (konsentrlangan sulfat yoki xlorid kislota) ishtirokida murakkab efir – etilasetat olinadi. Murakkab efirlarni kislotalarning gidroksilidagi vodorod o'rnini radikal olgan hosilalari sifatida qarash mumkin. Lekin chumoli kislotaning murakkab efirlarida radikal R o'rnida vodorod atomi bo'ladi. Kislota bilan spirtidan murakkab efir hosil bo'lish reaksiyasi eterifikatsiya (eter – efir) reaksiyasi deyiladi. Eterifikatsiya reaksiyasi qaytar reaksiyadir. Reaksiya boshlangandan keyin ma'lum vaqt o'tgach, muvozanat qaror topadi. Reaksiya unumini oshirish uchun hosil bo'lgan suv yoki efirni haydash bilan reaksiya sferasidan chiqarish yoki dastlab olingan moddalardan birini ortiqcha olish kerak. Murakkab efir hosil bo'lishida ajralib chiqadigan suvning kislorodi qaysi gidroksil gruppasidan (spirtidanmi yoki kislotadanmi) ajralib chiqadi, degan masalani hal qilish uchun „nishonlangan atomlar (izotoplar) yordamida tajribalar o'tkazilgan. Aniqlanishicha, organik kislota bilan spirt eterifikatsiya reaksiyasiga kirishganda organik kislotadan gidroksil gruppasi, spirtidan esa vodorod atomi ajralib chiqar ekan. Galogenvodorod kislotalarning, shuningdek, sulfat, nitrat kabi kuchli anorganik kislotalarning murakkab efirlari kislotadan vodorod, spirtidan esa gidroksil ajralishi bilan hosil bo'ladi.

Fizik xossalari. Eng oddiy bir asosli kislota va spirtlarning murakkab efirlari – suvdan yengil suyuqliklar, uchuvchan va ko'p hollarda xushbo'y hidli moddalar. Masalan, sirka kislotaning izopentil efiri (izopentilasetat) nok hidli, moy kislotaning butil efiri – ananas hidli bo'ladi. Murakkab efirlarning qaynash va suyuqlanish temperaturalari tegishli organik kislotalarnikidan past. Faqat molekula massalari nisbatan uncha katta bo'lmagan murakkab efirlargina suvda eriydi. Ko'pchilik murakkab efirlardan xushbo'y meva hidi keladi. Masalan, chumoli-amil efirdan – olcha hidi, chumoli-etil – efirdan – rom, sirka-amil efirdan – banan, moy-etil efirdan – o'rik, moy - butil efirdan – ananas, izovalerian-etil efirdan – olma hidi keladi. Kimyoviy xossalari. Murakkab efirlarning xarakterli xossasi ularning suv bilan reaksiyaga kirishuvi (gidroliz)dir. Murakkab efirning suv bilan reaksiyaga kirishib, spirt va kislota hosil qilish reaksiyasi sovunlanish yoki gidrolizlanish deyiladi. U eterifikatsiya reaksiyasiga teskari reaksiyadir.

Murakkab efirlar ammiak ta'sirida kislota amidlari hosil qiladi. Bu jarayon murakkab efirlarning ammonolizlanishi deyiladi.

Ishlatilishi. Ko'pchilik murakkab efirlar organik moddalarning yaxshi erituvchilaridir. Ular salqinlatuvchi ichimliklar, konfetlar va boshqa ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'shimcha sifatida hamda parfumeriyada ishlatiladi. Murakkab efirlar, metilakrilatlar va metilmetakrilatlar plastmassalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ayrim murakkab efirlar

tibbiyotda ishlatiladi: izoamilnitrit stenokardiya xurujlarini susaytiradi, etilnitrit chekka qon tomirlarini kengaytiradi.

Yog‘lar yuqori bir asosli karbon kislotalar, asosan, palmitin, stearin (to‘yingan kislotalar) va olein (to‘yinmagan) kislotalar bilan uch atomli spirt – glitserindan hosil bo‘lgan murakkab efirlardir. Bunday birikmalarning umumiy nomi – triglitseridlar deb yuritiladi.

Yog‘larning tarkibidagi karbon kislota radikalida 4–25 tagacha uglerod atomi bo‘ladi. Tabiiy yog‘lar alohida modda emas, balki har xil triglitseridlar aralashmasidir. Triglitseridlardan birining, masalan, olein kislota triglitseridining hosil bo‘lishini quyidagi tenglama bilan tasvirlash mumkin. Triglitseridlarning molekulari tarkibiga turli xil kislota radikallari kirishi mumkin, bu, ayniqsa, tabiiy yog‘lar uchun xos, lekin glitserin qoldig‘i barcha yog‘larning tarkibiy qismi hisoblanadi. Nomenklaturasi. Triatsilglitseridlarni nomlashda yog‘ molekulasini tashkil qiluvchi kislotalar qoldiqlarining nomlari bir-biriga qo‘shib aytiladi. Bunda avval to‘yinmagan kislota, keyin kichik molekular og‘irlikka ega bo‘lgan va oxirida, katta molekular og‘irlikka ega bo‘lgan kislota nomi yoziladi.

Fizik xossalari. Yog‘larning hammasi suvdan yengil va suvda erimaydi. Ular benzinda, efirda, uglerod tetraxloridda, uglerod sulfidda, dixloretanda va boshqa erituvchilarda yaxshi eriydi. Qog‘oz va teriga yaxshi shimiladi. Yog‘lar barcha o‘simlik va hayvonlarda bo‘ladi. Suyuq yog‘lar odatda moylar deyiladi. Qattiq yog‘lar (mol yog‘i, qo‘y yog‘i va b.) asosan , yuqori molekulari to‘yingan karbon kislotalar – stearin $C_{17}H_{35}COOH$, palmitin $C_{15}H_{31}COOH$ va ba‘zi boshqa kislotalardan hosil bo‘lgan triatsilglitseridlar hisoblanadi. Turli yog‘lar suyuqlanish temperaturasidan tashqari yod soni va gidrolizlanish soni deb ataladigan doimiylar bilan ham xarakterlanadi. Yod soni moyning to‘yinmaganlik ko‘rsatkichi bo‘lib, 100 g moyga birikadigan yodning grammlar miqdori bilan ifodalanadi. Bu usul bilan yog‘ molekulasidagi qo‘shbog‘lar soni aniqlanadi. Gidrolizlanish soni deb bir gramm yog‘ning glitserin va sovunga parchalanishi uchun sarflangan kaliy gidroksidning milligrammdagi miqdoriga aytiladi.

Kimyoviy xossalari. 1. Yog‘larni gidrogenlash. Suyuq yog‘lar katalizatorlar yordamida vodorodni biriktirib, qattiq yog‘larga aylanadi. Reaksiya bosim ostida qizdirilganda va katalizator – mayda tuyilgan nikel ishtirokida boradi. Gidrogenlanish mahsuloti – qattiq yog‘ (sun ‘iy yog‘) salomas deyiladi va sovun, stearin hamda glitserin ishlab chiqarishga sarflanadi. Margarin – ovqatga ishlatiladigan yog‘ – gidrogenlangan moylar (kungaboqar moyi, paxta moyi va b.), hayvon yog‘lari, sut va ba‘zi boshqa moddalar (tuz, shakar, vitaminlar va b.) aralashmasidan iborat. 2. Yog‘larning gidrolizlanishi sovunlanish deb yuritiladi. Sovunlanish yog‘larning eng muhim xossasi bo‘lib, quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi: a) yog‘larni katalizatorlar ishtirokida gidrolizlash. Yog‘lar sanoatda kislota xususiyatiga ega bo‘lgan katalizatorlar (neft mahsulotini sulfat kislota bilan qayta ishlash natijasida olingan sulfokislotalar aralashmasi) ishtirokida suv bilan gidrolizlanadi. Bunday katalizatorlar yog‘larning suvda eruvchanligini biroz oshiradi, ya‘ni ularni emulsiyalanadigan qilib qo‘yadi b) katalizatorlarsiz suv bilan gidrolizlash. Yog‘lar katalizatorlarsiz ham suv bilan gidrolizlanadi. Bu usul bilan gidrolizlanish yuqori temperatura hamda yuqori bosim ostida olib boriladi. Natijada, yuqori molekular alifatik kislotalar aralashmasi va glitserin hosil bo‘ladi; d) o‘yuvchi ishqorlar yordamida gidrolizlash. Yog‘lar o‘yuvchi ishqorlar bilan oson gidrolizlanib, glitserin va sovunga aylanadi. Gidrolizni tezlashtirish uchun ba‘zan bu jarayon spirtli muhitda olib

boriladi; e) fermentlar yordamida gidrolizlash. Hayvon va o‘simliklar a‘zolarida yog‘lar lipaza deb ataluvchi fermentlar yordamida gidrolizlanadi. Yog‘larni fermentlar yordamida gidrolizlash usuli sanoatda ham qo‘llanilmoqda. Buning uchun kanakunjut o‘simligi urug‘larida ko‘p miqdorda bo‘ladigan va qoramolning qorin osti bezida bo‘ladigan lipazadan foydalanilmoqda. 3. Yog‘larning taxirlanishi. Yog‘lar uzoq muddat saqlanganda yorug‘lik nuri, havo kislorodi va namlik ta‘sirida buziladi, ya‘ni ta‘mi, hidi o‘zgaradi. Bu jarayon yog‘larning taxirlanishi deyiladi. Moylarning taxirlanishi asosida ikkita jarayon – gidrolizlanish va oksidlanish jarayonlari yotadi. Avvalo, moylar uzoq saqlanganda namlik ishtirokida gidrolizlanadi. Tabiiy triatsilglitserinlar tarkibida yuqori molekular karbon kislotalar bilan bir qatorda oz miqdorda bo‘lsa ham , qisqa zanjirli kislotalar bo‘lgani uchun gidroliz natijasida ular erkin holda ajralib chiqadi va yog‘ga yoqimsiz hid va maza beradi. Masalan, gidrolizlanish natijasida hosil bo‘lgan moy kislota taxirlangan sariyog‘ning o‘tkir hidi va yoqimsiz mazasini belgilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. S. Masharipov, L. Tirkashev, "Kimyo" Toshkent - 2007 y 245-252 b. <https://library.tsdi.uz/storage/books/March2022/UTF6vSo54b5k98v26H5i.pdf>
2. Z.N.Saidnosirova, T. V. Derkunskeya. Ximiyadan o‘zbekcha - ruscha lug‘at. Toshkent .1975 y . http://orbita.uz/index.php?option=com_content&view=article&id=498:kimyodan-qisqacha-izohli-ruscha-ozbekcha-lugat&catid=76:kimyo&Itemid=80
3. H. M. Shohidoyatov H. O'. Xo‘janiyozov H. S. Tojimuhamedov, "Organik kimyo" TOSHKENT - 2014 118-b. <https://e-library.namdu.uz/24%20%D0%9A%D0%B8%D0%BC%D1%91%20%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D1%80/Organik%20kimyo.%20Shohidoyatov%20H.M,%20Xo%20ja%20niyozov%20H.O'.pdf>
4. A. Abdusamatov, R. Mirzayev, R. Ziyayev "Organik kimyo" . Toshkent «O‘Qituvchi» 2004 y.126-135b https://library.samdu.uz/files/5b433111e124f80e58722f64c535e360_ORGANIK%20KIMYO.pdf bn ,