

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta
maxsus ta’lim vazirligi

Zahiriddin Muhammad Bobur nomli
Andijon Davlat Universiteti

Kimyo - biologiya fakulteti
Umumiy kimyo kafedrası

ORGANIK KIMYO

Fanidan

R E F E R A T

**MAVZU: Karbon kislotalarning murakkab
efirlari.**

Bajardi: III-kurs talabasi Keldiyeva G..

.

Tekshirdi: dotsent Qirg‘izov Sh.

Andijon – 2015

MAVZU: Karbon kislotalarning murakkab efirlari.

Sirka butil efiri

R e j a :

- 1. Murakkab efirlarning tuzilishi va olinishi**
- 2. Murakkab efirlarning xossalari**
- 3. Ayrim vakillari**
- 4. Sirka butil efirining olinishi**

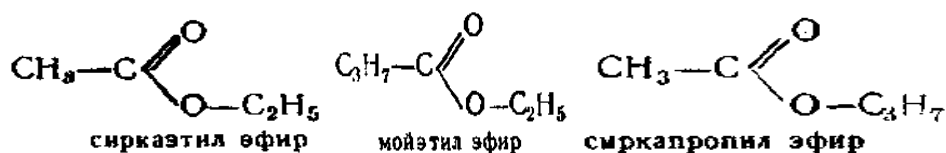
Darsning maqsadi: dars davomida talabalarda ilmiy ko'nikma va laboratoriya mashg'ulotlari davomida nitrobirikmalarni kimyoviy xossalari haqida amaliy tushincha xosil qilish

Ilmiy maqsad: talabalarga nitrobirikma kimyo xossalari haqida kengroq va batafsil malumot berish.

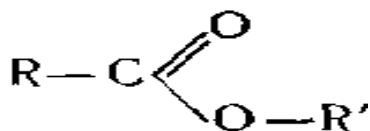
Tarbiyaviy maqsad: talabalarga ushbu mavzu orqali hayotiy misollar yordamida kimyo faniga bo'lgan dunyoqarashini yanada kengaytirish va qiziqtirish

Murakkab efirlarning tuzilishi va olinish usullari.

Karbon kislotalar murakkab efirlarining tuzilish formulalaridan ko'rinib turibdiki, karbon kislotalarning murakkab efirlarini karboksil gruppaga vodorodning uglevodorod radikaliga almashinishidan hosil bo'lgan mahsulot deb qarash mumkin.

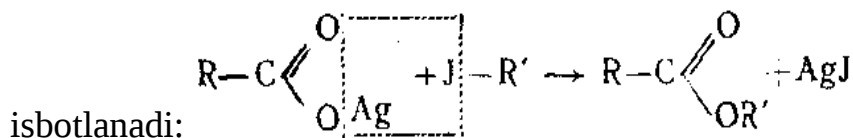


Demak, murakkab efirlarning umumiy formulasi:

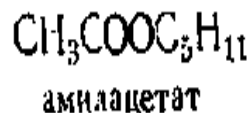
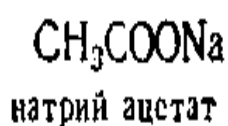


Bunda R va R' uglevodorod radikallari.

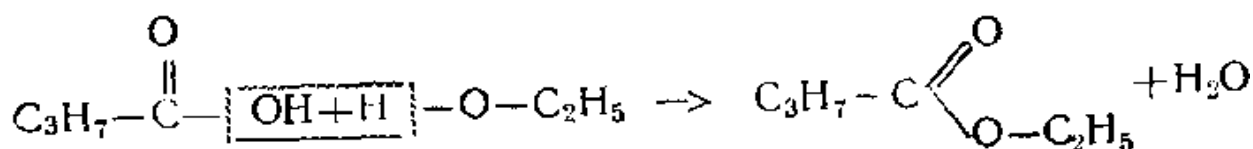
kislota tuzlariga galoid alkillar tasir ettirib efir olish orkali efirlarning tuzilishi



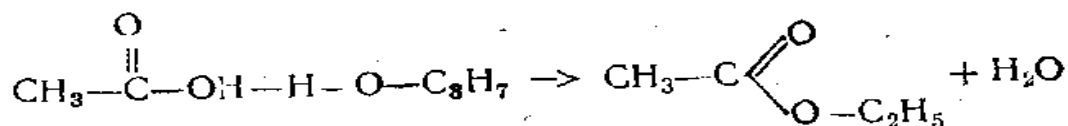
Murakkab efirlar tuzlarning nomiga o'xshab nomlanadi: sirka kislota tuzlari atsetatlar deb ataladi, shu kislotaning etil efiri etilatsetat, amil efiri esa amilatsetat deb ataladi:



Eterifikatsiya. ko'pchilik murakkab efirlar sulfat kislota ishtirokida karbon kislota bilan spirtning bevosita tasiri natijasida oson hosil bo'ladi, bu reaksiya eterifikatsiya reaksiyasi deb ataladi. Masalan, moy kislota bilan etil spirt aralashmasiga sulfat kislota tasir ettirib qizdirilsa, moy kislotaning etil efiri hosil bo'ladi:



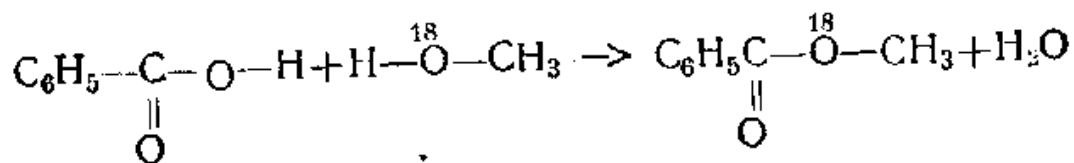
Sirka kislota va propil spirtidan sirka kislotaning propil efiri olinadi:



Bu reaksiyada spirt molekulasidan gidroksil gruppaning vodorodi, kislota molekulasidan gidroksil ajralib chiqadi. Reaksiyaning ilgari aniqrok bo'lgan bundan sxemasi hozirgi vaqtda bevosita tajriba orqali tasdiqlandi.

Yuerey (1938 yil) benzoy kislota $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ga (ozgina vodorod xlorid ishtirokida) tarkibida ozroq mikdorda kislorod izotopi ^{18}O bo'lgan metil spirt tasir ettirdi.

Reaksiya natijasida hosil bo'lgan suvda kislorodning og'ir izotopi topilmagan. demak, reaksiya quyidagi sxema bilan boradi:



Bu reaksiyada gidroksil spirt molekulasidan emas, balki kislota molekulasidan ajraladi.

Laboratoriyada sirka kislotaning etil efirini olish uchun ishlatiladigan asbob ko'rsatilgan. Temperaturani tartibga solib turish uchun moy hammomiga joylashtirilgan kolbaga 50 ml etil spirt va 50 ml kontsentrangan sulfat kislota solinadi va aralashma 140° gacha qizdiriladi. Unga spirt va sirka kislotaning teng mikdordagi aralashmasi (400 ml) ohistalik bilan ko'shiladi. Hosil bo'layotgan efir va suv boshka idishga xaydab olinadi haydab olingan efir tarkibidagi kislata qo'shimchasini yo'qotish uchun eritma soda eritmasi bilan, spirtni yo'qotish uchun esa kaltsiy xlorid eritmasi bilan chaykatib yuviladi. so'ngra efir bo'luvchi voronkada suvdan ajratiladi

(u suvdan engil bo'lib, suvga aralashmaydi), kaltsiy xlorid yordamida tushuriladi va yana haydaladi.

Sirka kislotaning etil efirini olishning bu metodi 1873 yilda V. V. Markovnikov tomonidan taklif etilgan. Shuningdek, Markovnikov bu reaksiyaning mexanizmini ham tushuntirgan.

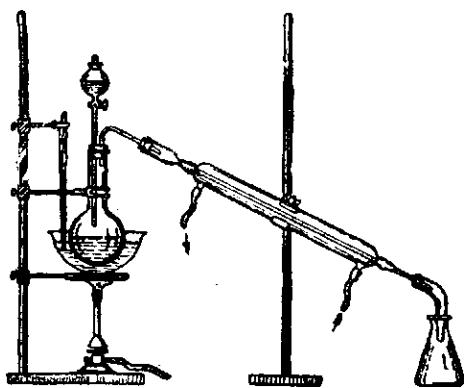
Eterifikatsiya reaksiyasi qaytar reaksiyadir, u oxirigacha bormaydi, chunki eterifikatsiya bilan bir qatorda gidroliz (sovunlanish), yani murakkab efirning kislota va spirtga parchalanish reaksiyasi ham boradi.

Muvozanat temperatura o'zgarishi bilan deyarli o'zgarmaydi, u reaksiyaga olingan kislota va spirtning miqdori hamda tabiatiga bog'lik bo'ladi.

Agar etil spirt bilan sirka kislota ekvimolekulyar miqdorda olingan bo'lsa, spirt bilan kislotaning uchdan ikki qismi efirga aylanganda muvozanat hosil bo'ladi.

Bu erda massalar tasiri konunini qo'llash bilan suvni boglab olish uchun qo'shilgan sulfat kislota eterifikatsiyalanish chegarasini juda oshirib yuborishini oson tushunish mumkin xuddi shuningdek, reaksiya kiritnayotgan moddalardan biri, masalan, kislota yoki spirt ko'proq miqdorda olinsa, ikkinchi komponent deyarli to'la efirga aylanadi.

N. A. Menshutkinning ko'rsatishicha. murakkab efirlarning hosil bo'lish tezligi birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlar uchun turlichadir.



Laboratoriyada sirka-etil efiri olinadigan asbobi.

Organik kislotalarning murakkab efirlari hosil bo'layotganda doimo birlamchi spirtlar ikkilamchi spirtlarga nisbatan tezroq, ikkilamchi spirtlar esa

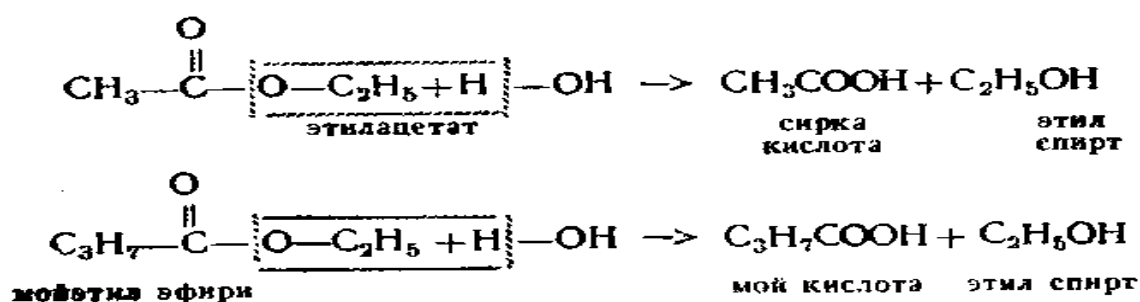
uchlamchi spirtlardan tezroq reaksiyaga kirishadi. Masalan, agar turli spirtlar ekvivalent miqdordagi sirka kislota bilan 155°C gacha bir soat qizdirilsa, 46—47% birlamchi spirt, 22% dan kamroq ikkilamchi spirt, taxminan, 2% uchlamchi spirt efirga aylanadi. (N. A. Menshutkin ishlarida.)

Kislotalarning xlorangidridlari va angidridlaridan murakkab efirlar olishni aldegidlardan Tishchenko reaksiyasi bo'yicha murakkab efirlar olish mumkin.

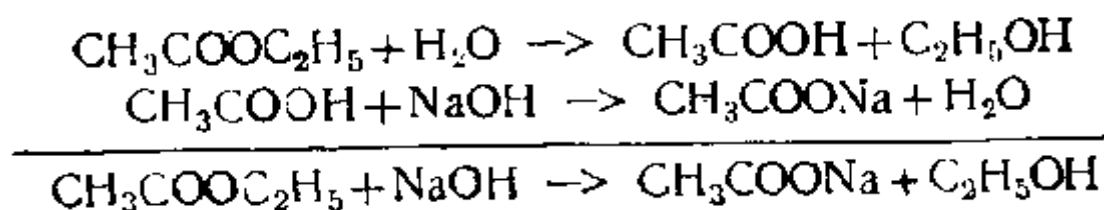
Murakkab efirlarning xossalari.

Fizikaviy xossalari. Murakkab efirlarning birinchi vakillari uchuvchan, suvda kam eriydigan suyuqliklardir. Ko'p murakkab efirlar juda yoqimli hidga ega bo'lib, ularning hidi bazi bir meva hidlarini eslatadi.

Kimyoviy xossalari. Murakkab efirlarning gidrolizi (sovunlanishi). Murakkab efirlarning xossalarini belgilovchi o'ziga xos xususiyatlari shuki, ularda kislota va spirt qoldiqlari kislorod atomi orkali bog'langandir. Uglerod zanjirining uzilishi juda qiyin, lekin murakkab efirlardagi kislorodli bog' hatto suv tasirida ham uzilib ketadi

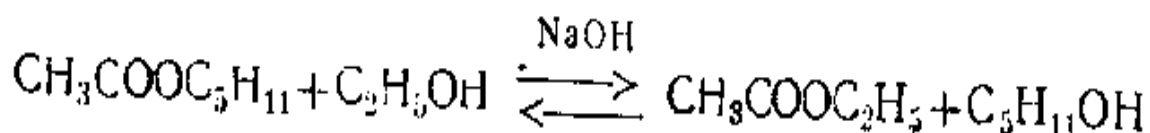


Murakkab efirlarning suv tasirida spirt va kislotaga gidrolizlanishi juda sekin boradi, lekin ozgina mineral kislota qo'shilsa, ancha tezlashadi. Bunda kislota hech qanaqa o'zgarishga uchramaydi, u fakat reaksiyani tezlatadi, yani katalizator bo'ladi. Xuddi shuningdek, ishqorlar ham sovunlanish reaksiyasini tezlatadi, lekin bunda reaksiya bir oz murakkablashadi. Ishqor fakat reaksiyani tezlatibgina qolmasdan (OH^- ionlari katalizatoridir), hosil bo'layotgan kislota bilan reaksiyaga kirishadi, natijada tuz va spirt hosil bo'ladi:



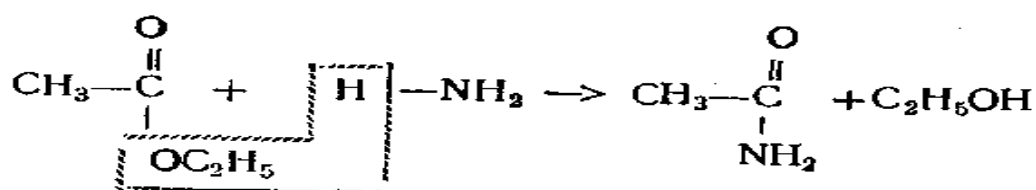
Shunday qilib ishqor ishtirokida boradigan gidroliz qaytmas reaksiyadir.

2. Murakkab efirlarning alkogolizi. Murakkab efirlarning spirtli eritmasi qizdirilsa, alkogol radikallari o'rin almashishi mumkin:

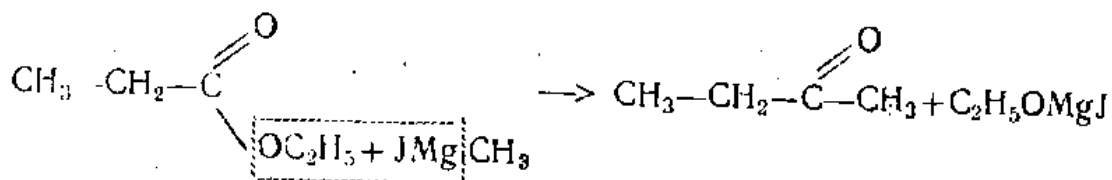


Reaksiya odatda ishqorlar ishtirokida olib boriladi. Agar spirtni ko'p miqdorda olib, hosil bo'layotgan (oson qaynovchi) murakkab efir haydab turilsa, spirt radikallari to'la almashishi mumkin. Shu yo'l bilan yoglardan yog' (alifatik) kislotalarning efirlari tayyorlanadi.

3. Murakkab efirlarning ammonolizi. ammiak taʼsirida ko'pincha, hatto sovukda ham murakkab efirlar parchalanib, amid-
.lar hosil kiladi:



4. Murakkab efirlarga magniyorganik birikmalar tasir ettirilsa, keton va uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi:



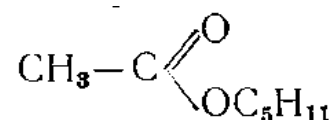
Agar reaksiya kam miqdordagi magniyorganik birikma bilan va sovuqda olib borilsa, reaksiyani keton hosil bo'lish bosqichida to'xtatish mumkin. Magniy-organik birikma etarli miqdorda bo'lsa, keton reaksiyaga kirishib

$$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{MgI} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OMgI})-\text{CH}_3 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OMgI})-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})-\text{CH}_3 + \text{MgI}(\text{OH}) \end{array}$$
$$\text{C}_{15}\text{H}_{31}-\text{COOC}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{H}} \text{C}_{15}\text{H}_{31}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$
$$\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array}$$

Sirka kislota efirlari. Sirka kislotaning etil efiri yoki etilatsetat xushbo'y hidga ega bo'lgan suyuqlikdir; 77⁰ C da qaynaydi, suvda yomon eriydi. Reagent va erituvchi sifatida keng qo'llaniladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, etilatsetat alyuminiy alkogolyat ishtirokida sirka aldegidan olinadi

(Tishchenko reaksiyasi).

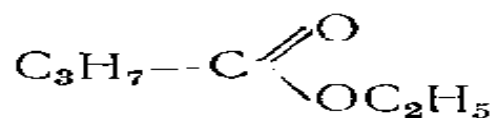
Sirka kislotaning azoamil efiri, yani izoamilatsetat



139°Cda qaynaydi. U nok hidiga ega. Laklar

tayyorlash uchun erituvchi sifatida ko'p miqdorda ko'llaniladi.

Moy kislota efirlari. Moy kislotaning etil efiri



121°Cda qaynaydi, u o'rik hidiga ega. Moy

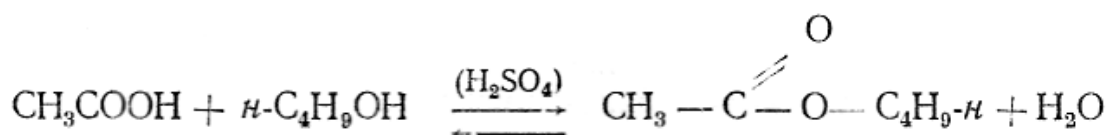
kislotaning butil efiridan $\text{C}_3\text{H}_7-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OC}_4\text{H}_9 \end{array}$ ananas xidi keladi.

Izovalerian kislota va izoamil spirtidan olingan efirdan olma hidi keladi.

Yukorida sanab o'tilgan murakkab efirlar suniy meva essentsiyalari tayyorlashda ko'llaniladi. suniy essentsiyalardan konditer va attorlik mollari, meva suvlari ishlab chiqarishda keng fodalaniladi.

Amaliy qism:

Sirka-butil efir

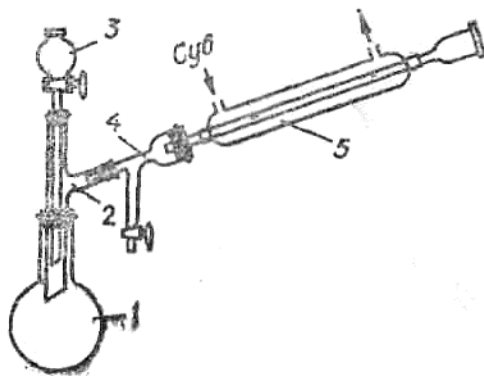


Reaktivlar. 10 ml muz sirka kislota, 15,4 ml n-butyl spirt, sulfat kislota ($d=1,84$), natriy karbonat, kalsiy xlorid (yoki suvsiz natriy sulfat).

Tubi yumaloq 50—100 ml sig'imli kolbaga 10 ml muz sirka kislota, 15,4 ml n-butyl spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi. Kolbaga ikki og'izli forshtoss o'rnatiladn, unga tomizgich voronka va «lovushka» (suv uchun) orqali suvli sovitgich ulanadi. Kolba qum hammomida qizdiriladn. Reakdion aralashma qaynashi kerak. Asta-sekin «lovushka»da ikki qatlamdan iborat suyuqlik yig'iladi. Pastki qatlam (suvli) o'lchovli silindrga quyiladi,

yuqorigi qatlam (butil spirt va butilatsetat aralashmasi) pipetka bilan yana reaksion kolbaga qaytarib solinadi. Ajralib chiqqan suvning miqdori tenglama bo'yicha hisoblangan suv miqdoriga (taxminan 3,5—4 soatdan keyin) yetganda reaksiya nihoyasiga yetgan bo'ladi. Reaksion aralashma sovigandan keyin uni ajratgich voronkaga quyib, suv hamda natriy karbonatning 10 protsentli eritmasi (lakmus bo'yicha neytral muhitgacha) va yana suv bilan yuviladi. Sirkabutil efir kalsiy xlorid yoki qizdirilgan natriy sulfat bilan quritiladi va deflegmatorli kolbada haydaladi. 123—128°S da qaynaydigan fraksiya yig'iladi. Sirkabutil efirning unumi 13,5 g.

Sirkabutil efir (butilatsetat)—rangsiz suyuqlik, etanel va efir bilan aralashadi, 25°S da 100 g suvda 0,5 g butilatsetat eriydi. Molekulyar massasi 116,16; suyuqlanish temperaturasi —76,8°S; qaynash temperaturasi 124—126°S; qaynash temparaturasi 124-126°S; d^{20}_4 0,882.



Sifat reaksiyasi: Hidroksamli namuna. Murakkab efirlar gidroksilamin bilan reaksiyaga kirishib, temir (III) xlorid ta'sirida rangli birikmalar beradigan gidroksam kislotalar hosil qiladi.

Mavzu yuzasidan savollar:

1. Murakkab efirlar deb qanday moddalarga aytiladi
2. Eterifikatsiya reaksiyalari qanday reaksiyalar
3. Murakkab efirlarning xossalari ayting
4. Nok xidini qaysi murakkab efir beradi
5. Ananas hidini qaysi modda beradi
6. Izovaleryan kislataning izoamil efiridan qanday hid keladi.
7. Sirka butil efirining qaynash temperaturasi qancha

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sobirov Z. Organik kimyo. Toshkent.: Aloqachi. 2005 y..396.b
2. Asqarov I. R. Organik birikmalar nomenklaturasiva izomeriyasi. Toshkent
3. Elektron darsliklar: Rambler ru. Google ru.
- 4 .Axmedov Q.N., Yildoshev Sh.Y. Organik kimyo usullari. T.: "Universitet". 1998, 2003 y 1 va 2-qism.
5. Axmedov Q.N., Abdushukurov A.K., Tojimuhamedov X.S., Yildoshev, A.M. Organik kimyo umumiy kursidan ma'ruzalar matni. T.: "Universitet". 2000 y. 122 b.
6. Asqarov I.R., G'ofurov K., Rustamov A. Kimyodan test. Toshkent. 1996.y