

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM
VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

YOQILG`I ISHLAB CHIQRISH, ORGANIK BIRIKMALAR
TEXNOLOGIYASI FAKULTETI

"YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA PLASTMASSALAR
TEXNOLOGIYASI" KAFEDRASI

"QOPLAMA HOSIL QILUVCHI MATERIALLAR TEXNOLOGIYASI "
FANIDAN LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISH UCHUN



USLUBIY QO`LLANMA

5320400-Kimyoviy texnologiya (Yuqori molekulali birikmalar, plastmassalar va elastomerlar ishlab chiqarish bo`yicha)
yo`nalishida o`quvchi talabalar uchun.

Toshkent-2012

Ilmiy uslubiy kengash tomonidan ko`rib chiqilgan va tavsiya etilgan

Bayonnoma № 2010yil.

Kafedra majlisida ko`rib chiqilgan va tavsiya etilgan

Bayonnoma № 20; 11.02.2010 yil.

Tuzuvchilar: t.f.n dots. A.T.Tillaev
t.f.n dots. B.B.Ayxodjaev

Taqrizchi k.f.d. prof. Mag`rupov F.A.

KIRISH.

“QOPLAMA HOSIL QILUVCHI MATERIALLAR TEXNOLOGIYASI” fanini o`rganishda dastur bo`yicha laboratoriya mashg`ulotlari o`tkaziladi.

Har bir laboratoriya mashg`ulotlarini o`tkazishdan avval, talaba ushbu laboratoriya ishini o`tkazish uchun laboratoriya ishi yozmasi, so`ngida keltirilgan darslik va ma`ruza matnidan kerakli nazariy bilimlarni, o`tkazish lozim bo`lgan laboratoriya ishini o`tkazish uslubini, topshiriqda keltirilgan tekshirish usullarini egallab olishi va laboratoriya mashg`ulotlarini o`tkazuvchi o`qituvchiga kollokvium topshirishi kerak. Olingan oligomer va polimer topshiriqda keltirilgan tekshirish usullarini barchasi Сорокин М.Ф., Шоде Л.Г., Кочнова З.А., Химия и технология пленкообразующих веществ. – М. Химия 1981 ва М.Ф.

Сорокин, К.А. Лялюшко К.А. Практикум по химии и технологии пленкообразующих веществ. – М. darsliklarida keltirilgan.

Laboratoriya mashg`ulotlarini bajarish jarayonida talaba sintetik va tabiiy birikmalardan lok-buyoq materiallarni sintez qilishning turli texnologik usullari bilan tanishadi va bu texnologik usullarni bir – biri bilan solishtirish, ularning natijalarini tahlil qilishni o`rganadi. Laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talaba sintetik va tabiiy yuqori molekulali birikmalar asosida turli hil lok-buyoq materiallarni olish texnologiyasi, hamda olingan materiallardan qoplamalar olib, ularning ayrim xossalarini o`rganish usullari bilan xam tanishadi.

Mashg`ulot tugaganidan so`ng talaba hisobot tayyorlaydi, unda bajarilgan ishlarning nazariyasi va qisqacha mazmuni, ish jarayonida qo`llanilgan asbob va uskunalarning rasmi hamda sxemasi beriladi, tekshirilgan kattaliklarni grafigi chiziladi, olingan natijalar tahlil qilinib, tekshirilayotgan masalaning nazariy holatini tasdiqlaydigan xulosa beriladi. Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati keltiriladi.

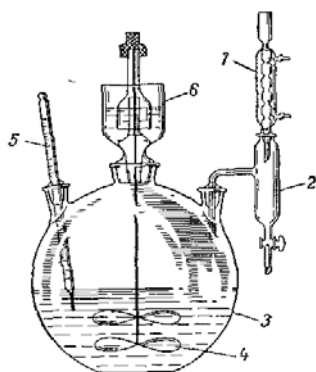
Laboratoriya ishi –1

Dimetiltereftalat asosida modifitsirlanmagan poliefir sintezi va uning asosida lok olish.

Ishdan maqsad: Qayta efirlash usuli bilan poliefir sintezi jarayonlari va hosil bo'lgan poliefir xususiyatlari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% hisobida): dimetiltereftalat – 31.4; glitserin – 9.7; dietilenglikol – 5.5; etilenglikol – 39.5; solvent – 9.5; tetrabutoksitan -1.1

Jihozlar: Qurilma (1 rasm); Viskozimetr (soplo 5.4); Sekundomer; Qurish davomiyligini aniqlovchi asbob.



1 rasm: Poliefir sintez qilish qurilmasi.

- 1 - Sharli sovutgich;
- 2 - Din-Stark tutqichi;
- 3 - Uch bo'yinli kolba;
- 4 - Mexanik aralashtirgich;
- 5 - Termometr;
- 6 - Moyli zatvor.

Ishni bajarish: Kolbaga ko'p atomli spirtlar solib mexanik aralashtirgich yoqiladi va uni 150-160°C gacha qizdiriladi. Shu haroratda kolbaga dimetiltereftalat va tetrabutoksitan (umumiy miqdoridan 30%) qo'shiladi. eterifikatsiya reaksiyasi haroratni pog'onama-pog'ona oshirib haydalib chiqayotgan metil spirti miqdori va reaksiya massasini nazorat qilgan holda olib boriladi. eterifikatsiya reaksiyasi o'tkazish sharoiti quyida keltirilgan.

Reaksiya massasi harorati, °C	Qizdirish davomiyligi, soat
130 – 160	7 – 8
160 – 180	7 – 8
180 – 200	5 – 6
200 – 210	8 - 9

Qovushoqlikni aniqlash uchun birinchi namuna kolbadan metil spirtining 80–85 % miqdori (nazariy) haydalgach, so'ngra esa har soatda olinadi.

eterifikatsiya mahsulotining trikrezoldagi 50% - li eritmasining qovushoqligi 4–5 minutga etgach (VZ–1 bo`yicha 25°C da) kolbaga trikrezol qo`shiladi (umumiy miqdoridan 28%). Reaksiya massasi 200–210°C gacha qizdiriladi va eterifikatsiya jarayoni mahsulotning trikrezoldagi 50% - li eritmasi qovushoqligi 5–6 min (VZ–1 bo`yicha 25°C da) bulgunicha davom ettiriladi. Bundan so`ng reaksiya massasi 160 °C gacha sovutiladi va unga trikrezolning qolgan qismi (umumiy miqdoridan 62%) o`shiladi.

Trikrezoldagi eritma hosil bo`lganidan so`ng u 80–100°C gacha sovutiladi va unga tetrabutoksitaning qolgan qismi (umumiy miqdoridan 70%), solvent va trikrezolning qolgan qismidan (umumiy miqdoridan 10%) iborat qismi quyiladi.

Topshiriq

1. Poliefir hosil bo`lishi reaksiya tenglamasini yozing.
2. Poliefir tarkibiga nima uchun tetrabutoksitan qo`shilganini tushuntirib bering.
3. Olingan lokning quruq qoldig`ini toping.
4. Lokni (mo`yqalam) bilan alyumin folga yuzasiga surting va uni 200°C haroratda to`la qurishi davomiyligini aniqlang.
5. Olingan lokning qoplamasini 220°C da issiq va chidamliligini aniqlang.

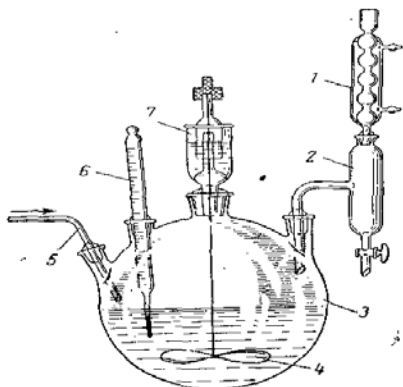
Laboratoriya ishi – 2

Ftal angidridi asosida modifitsirlanmagan poliefir sintezi.

Ishdan maqsad: Modifitsirlanmagan poliefir sintezi jarayonida polikondensatsiya kinetikasi o`rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Ftal angidridi – 28.1; dietilenglikol - 28.1; glitserin – 20.8;

Jihozlar: Qurilma (2 rasm); Konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Shliflangan sovutgich quyilgan konussimon kolbalar(250 ml), 3 dona.



Rasm. 2. Inert gaz oqimida poliefirlar sintez qilish qurilmasi:

- 1 - Sharli sovutgich;
- 2- Din-Stark tutqichi;
- 3 -Turtbuyinli kolba;
- 4 - Mexanik aralashtirgich;
- 5 - Inert gaz uzatuvchi quvurcha;
- 6 - Termometr;
- 7 - Moyli zatvor.

Ishni bajarish: Kolbaga dietilenglikol va glitserin solib mexanik aralashtirgich yoqiladi va asta-sekinlikda ftal angidridi qushiladi. Keyin inert gaz ulanadi, ko'la ichidagi massa $200\pm 3^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi (tezligi 1 soatda $30-35^{\circ}\text{C}$) va shu haroratda poliefirning kislota soni 8-15 bo'lgunicha ushlab turiladi (namuna ftal angidridi solinishi bilan darxol olinadi, so'ngra har 10 minutda olinadi).

Topshiriq .

1. Poliefir hosil bo'lishi reaksiya tenglamasini yozing.
2. Reaksiya jarayonida kislota soni o'zgarishi bo'yicha polikondensatsiya kinetikasini o'rganing.
3. Poliefirdagi gidroksil guruhlar (g.s.) sonini aniqlang (Fisher usuli bo'yicha).
4. Olingan poliefir eruvchanligini etil spirti–reaktifkatida (1:1) $50-60^{\circ}\text{C}$ haroratda aniqlang.

Laboratoriya ishi – 3

Modifitsirlanmagan poliefir sintezi va mebel loki asosini olish.

Ishdan maqsad: Mebel loki asosini olish jarayonida turli xil monomerlar aralashmasida boradigan sintez o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% hisobida): Ftal angidridi – 25.7; malein angidridi - 11.3; etilenglikol - 12.6; dietilenglikol - 12.4; sintetik yog' kislotalar – 6.6; stirol – 30.0; atseton – 1.4; gidroksinon (lok massasidan 0.01%)

Jihozlar: Qurilma (2 rasm); Konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Viskozimetr (soplo 5.4); Sekundomer; Quruq qoldiq va qoplama qattiqligini (M-3) aniqlovchi asbob;

Ishni bajarish: Kolbaga etilenglikol, dietilenglikol, ftal va malein angidridi solinadi, inert gazi ochiladi va qizdiriladi. Angidridlar suyulganidan so'ng mexanik aralashtirgich yoqiladi va kolbani 180°C gacha asta-sekin qizdirishni davom ettiriladi. Bu sharoitda reaksiya massasi 3 soat davomida turadi, keyin harorat 210°C gacha oshiriladi va eterifikatsiya jarayoni kislota soni (k.s.) ~ 40 va qovushoqligi 90 – 100 sek. (VZ–4 bo'yicha) bo'lgan poliefir olingunicha davom ettiriladi.

So'ng reaksiya massasi 70°C gacha sovutiladi va asta-sekin stirol bilan gidroksinon qo'shiladi. Stirolga poliefir erigandan keyin unga sintetik yog' kislotalarning stirolidagi 10 %-li eritmasi qo'shiladi, endi massa 10 min. davomida aralashtiriladi va quruq qoldig'i 61 % bo'lgan poliefir eritmasi hosil bo'lgunicha stirolning qo'shimcha miqdori qo'shiladi. Keyin atseton qo'shiladi va massani yana aralashtiriladi.

Topshiriq

1. Poliefir hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.

2. Quyidagi retseptura asosida uch komponentli lok tayyorlang (gramm xisobida).

To'yinmagan poliefir eritmasi – 100

Kobalt naftenatining (Co miqdori 1.5 %) stiroidagi eritmasi - 0.65

Kumol gidroperoksidi va tsiklogeksanon peroksidi (6.8:1 nisbatda) aralashmasi

3. Olingan uch komponentli lokni mo'yqalam bilan shisha va tunuka plastinkalariga surting va xona haroratida uning to'la qurish davomiyligini va lok qoplamasi qattiqligini aniqlang.

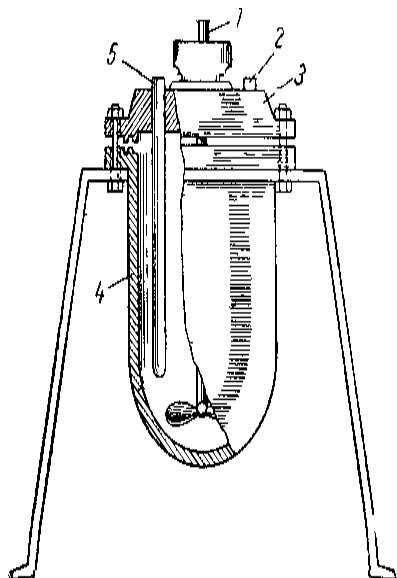
Laboratoriya ishi – 4

Kungaboqar moyi bilan modifitsirlangan “o'rta” gliftal poliefir sintezi

Ishdan maqsad: “o'rta” gliftal poliefir sintezi natijasida olingan moddadan tayyorlangan lok xususiyatlari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Kungaboqar moyi – 48.3; glitserin – 17.8; qo'rg'oshin linoleat – 0.1; ftal angidridi – 33.8;

Jihozlar: Qurilma (3 rasm); Konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Probirkali shtativ; Iodometrik shkala; ebullioskopik usulda molekula og'irligini aniqlovchi qurilma; Qoplama qattiqligini (M-3), zarbga mustahkamligi (U-1) va egilishga mustahkamligini (SHG) aniqlovchi asbob.



Rasm. 3. Poliefir sintez qilish reaktori:

1 - Mexanik aralashtirgich;

2 - Inert gaz uzatuvchi quvurcha;

3 - Reaktor qopqog'i;

4 - Termometr;

Ishni bajarish. Reaktorga kungaboqar moyi va qo'rg'oshin linoleati solib mexanik aralashtirgich yoqiladi va 5 min. davomida aralashtiriladi. Keyin glitserin qo'shiladi, inert gaz o'tkaziladi va asta-sekin (100-110°C da reaksiya massasi ko'pirib ketishi mumkin) harorat 250°C ga yetguncha qizdiriladi. Shu haroratda moyning pereeterifikatsiya jarayoni etil spirti rektifikati bilan 1:3 nisbatda

eriydigan modda (namuna har 15–20 minutda olinsin) hosil bo'lguncha olib boriladi. So'ng reaksiya massasi 180-190° C gacha sovutiladi va unga ftal anhidridi qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashmani 230° C gacha qizdiriladi va polieterifikatsiya jarayoni k.s. 25 (namuna har 15–20 minutda olinsin) va qovushoqligi 48–50 sek (VZ-4 bo'yicha) bo'lgan poliefir olingunicha davom ettiriladi.

Topshiriq.

1. Poliefir hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Ebullioskopik usulda poliefirning molekula og'irligini aniqlang.
3. Poliefirning organik erituvchilardagi chiqimi va eruvchanligini (sifat tahlili) aniqlang.
4. 3–5 % sikkativ qo'shib 55 %-li konsentratsiyadagi lokni tayyorlang va uning qovushoqligini va rangini aniqlang.
5. Olingan lokni mo'yqalam bilan plastinkalarga surting va uning qurish tezligini 20° C va 100° C haroratda aniqlang.
6. Olingan qoplamalarni qattiqligi, zarb va egilishga mustahkamligini aniqlang.

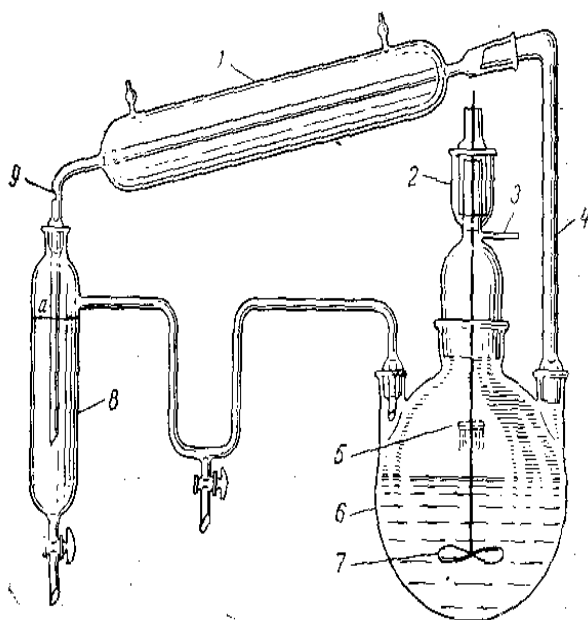
Laboratoriya ishi – 5

Kungaboqar moyi va kanifol' bilan modifitsirlangan pentaftal poliefirini azeotrop usulida sintez qilish

Ishdan maqsad: modifitsirlangan poliefirni azeotrop usulida sintez qilish jarayoni va olingan moddaning xossalari o'rganiladi

Xom-ashyo: (% hisobida): Kungaboqar moyi – 49.0; kanifol – 11.1; pentaeritrit (100%) – 15.3; ftal anhidridi – 24.6; natriy karbonat (moy massasidan 0.05%); ksilol (dastlabki moddalar massasidan 1.5%):

Jihozlar: Qurilma (4 rasm); Viskozimetr VZ-4; Sekundomer; Iodometrik shkala; ebullioskopik usulda molekula og'irligini aniqlovchi qurilma; Quruq qoldiqni aniqlovchi asbob.



Rasm. 4. Poliefirlarni azeotrop usulida sintez qilish qurilmasi:

- 1 - Libix sovutgichi;
- 2 - Moyli zatvor;
- 3 - Inert gaz uzatuvchi quvurcha;
- 4 - Ko'tarish quvurchasi;
- 5 - Termometr uchun bo'yin;
- 6 - To'rtbuyinli kolba;
- 7 - Mexanik aralashtirgich;
- 8 - Kuyiluvchi quvurchali ajratish idishi

Ishni bajarish. Kolbaga kungaboqar moyi va maydalangan kanifol solinadi, inert gaz yoqiladi va kolba 150-170°C gacha qizdiriladi. Kanifol suyulganidan so`ng mexanik aralashtirgich yoqiladi va 200°C gacha qizdirish davom ettiriladi. Keyin kolbaga natriy karbonat solinadi va reaksiya massasi 245° C gacha qizdiriladi. Shu haroratda asta-sekin pentaeritrit qo`shiladi va moyning qayta etefikatsiya jarayoni olinayotgan mahsulot (modda)ning etil spirti–rektifikati bilan 1:1 nisbatda eriydigan bo`lgunicha davom etadi. Bundan keyin kolbadagi massa 180° C gacha sovutiladi, ftal angidridi qo`shiladi va sovutish 130° C gacha davom ettiriladi. Keyin ajratuvchi idish ksilol bilan to`ldiriladi, kolbaga xam ksilol solinadi va massani 245° C gacha qizdiriladi. Shu haroratda polieterifikatsiya jarayoni k.s. 16 dan yuqori bo`lmagan poliefir olingunicha davom etadi.

Topshiriq.

1. Poliefir xosil bo`lishi reaksiyasini yozing.
2. Poliefirning molekula og`irligini ebulioskopik usulda aniqlang.
3. Poliefirning uayt–spirit yoki nefrasni solvent bilan 1:1 nisbatdagi aralashmasida eriting va 50%-li lokni tayyorlang.
4. Olingan lokni qovushoqligi, rangi va quruq qoldig`ini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 6

Sintetik yog` kislotalar (SJK) bilan modifitsirlangan pentaglital poliefirini azeotrop usulda sintez qilish

Ishdan maqsad: Azeotrop usulda sintez qilish erdamida sintetik yog` kislotalar bilan modifitsirlangan pentaglital oligomerining xususiyatlari o`rganiladi.

Xom-ashyo: (% hisobida): glitserin – 19.8; pentaeritrit – 10.2; ftal angidridi – 40.0; SJK S₁₀-S₁₆ – 30.0; ksilol (xom ashyo massasidan 3%):

Jihozlar: Qurilma (4 rasm); Konussimon kolbalar; Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Probirkali shtativ; ebulioskopik usulda molekula og`irligini aniqlovchi qurilma.

Ishni bajarish. Xomashyoning xammasi kolbaga solinadi, ajratuvchi idish “α” belgisigacha (4-rasmga qarang) ksilol solib to`ldiriladi, mexanik aralashtirgich yoqiladi va kolba 200°C gacha qizdiriladi. Shu haroratda polieterifikatsiya jarayoni

k.s. 10 dan yuqori bo'lmagan va toluoldagi 50%-li eritmasining qovushoqligi 125-200 sekund ($V_3 - 4$ bo'yicha) bo'lgan poliefir hosil bo'lgunicha davom etadi.

Topshiriq.

1. Poliefir hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Ebulioskopik usulda poliefirning molekula og'irligini aniqlang.
3. Poliefirning organik erituvchilardagi eruvchanligini (sifat tahlili) aniqlang.

Laboratoriya ishi – 7

Zig'ir moyi bilan modifitsirlangan, suvda suyuluvchan pentaftal poliefiri sintezi

Ishdan maqsad: Suvda suyuluvchan pentaftal poliefiri sintezi natijasida xosil bulaetgan poliefir xususiyatlari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Rafinirlangan zig'ir moyi - 29.0; pentaeritrit – 12.3; ftal angidridi – 16.7; butil spirti – 25.5; izopropil spirti – 12.7; ammiak – 3.8; natriy karbonat (xom-ashyo miqdoridan 0.06%):

Jihozlar Qurilma (3 rasm); Uch bo'yinli kolbalar; Qaytar sovutgich; Mexanik aralashtirgich; Konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Viskozimetr; Sekundomer; Probirkali shtativ; Quruq qoldiqni aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Reaktorga zig'ir moyi va pentaeritrit (umumiy miqdoridan 70%) solinadi, mexanik aralashtirgich, inert gaz (barbotaj) yoqiladi va reaktordagi massa 180°C gacha qizdiriladi. Keyin reaktorga natriy karbonat solinib, harorat 245°C gacha ko'tariladi va moyning qayta eterifikatsiya jarayoni etil spirti rektifikat bilan 1:10 nisbatda (namuna xar 20 minutda olinadi va eritishdan avval issiq xolda yig'ma fil'tr orqali fil'trlansin) eriydigan modda hosil bo'lgunicha olib boriladi. Bundan so'ng massa $180\text{-}200^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi va aralashtirib turgan xolda pentaeritrit va ftal angidridining qolgan qismi qo'shiladi. Agar reaksiya massasi sovib qolgan bo'lsa, uni yana 180°C gacha qizdiriladi va shu haroratda polieterifikatsiya jarayoni k.s. 54 dan yuqori bo'lmagan (namuna xar 10-15 minutda olinsin) poliefir hosil bo'lgunicha olib boriladi. Olingan poliefir 100°C gacha sovutiladi va qaytar sovutgich va mexanik aralashtirgich ulangan uch bo'yinli kol'baga quyiladi, u erda butil spirti va izopropil spirti bilan aralashtiriladi. Olingan eritma 20°C gacha sovutiladi va 25% - li ammiak eritmasi qo'shiladi.

Topshiriq.

1. Poliefir hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Nima uchun poliefir suvda erishini tushuntiring.
3. Poliefir eritmasining quruq qoldig'ini aniqlang.
4. Poliefirning suv bilan 1:3 nisbatdagi eruvchanligini aniqlang.

5. Poliefir suvdagi eritmasining pH ko'rsatkichini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 8

Sintetik yog` kislotalari bilan modifitsirlangan, suvda suyuluvchan pentaglital poliefiri sintezi

Ishdan maqsad: Modifitsirlangan, suvda suyuluvchan pentaglital poliefiri sintezi jaraenlari va xosil bulgan poliefir xususiyatlari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Sintetik yog` kislotalar S_{10} - S_{13} - 29.44; pentaeritrit – 10.27; glitserin (98% - li) – 10.86; ftal angidridi – 23.03; izobutil spirti – 17.60; izopropil spirti – 8.80; ammiak.

Jihozlar: Qurilma (3 rasm); Uch bo`yinli kolbalar (500 ml); Qaytar sovutgich; Mexanik aralashtirgich; Konussimon kolbalar(250 ml), 3 dona; Probirkali shtativ; Quruq qoldiqni aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Reaktorga glitserin, pentaeritrit, sintetik yog` kislotalar, ftal angidridi solinadi, mexanik aralashtirgich yoqiladi va asta-sekin  $180^{\circ}\text{C}$  gacha (ko`pirishi mumkin!) qizdiriladi. Shu haroratda polieterifikatsiya jarayoni k.s. ~ 63 - 67 (namuna xar 10-15 minutda olinsin) bo`lgan poliefir xosil bo`lgunicha olib boriladi. Keyin olingan poliefir 75°C gacha sovutiladi va qaytar sovutgich va mexanik aralashtirgich ulangan uch bo`yinli kol`baga o`tkaziladi, u erda izobutil va izopropil spirtlari aralashmalari bilan eritiladi. Bundan so`ng poliefir eritmasi 30°C gacha sovutiladi va unga muhit $\text{pH} = 6,5 - 7,2$ bo`lgunicha 25% - li ammiak eritmasi qo`shiladi, bunda eritma harorati oshib ketmasligiga e`tibor kilish kerak.

Topshiriq.

1. Poliefir hosil bo`lishi reaksiyasini yozing.
2. Poliefir nima uchun suvda erishini tushuntiring.
3. Oligan poliefir eritmasining quruq qoldig`ini aniqlang.
4. Poliefirning suv bilan 1:3 nisbatdagi eruvchanligini aniqlang.
5. Poliefir suvdagi eritmasining pH ko'rsatkichini aniqlang

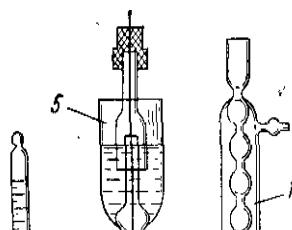
Laboratoriya ishi – 9

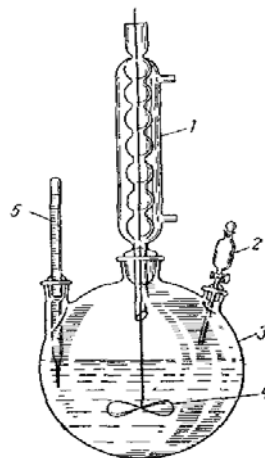
Perxlorvinil polimerini blok usulida sintez qilish

Ishdan maqsad: Blok polimerlanish usulida olinayotgan perxlorvinil polimerining xususiyalarini o'rganish

Xom-ashyo: (% hisobida): Polivinilxlorid - 91; tetraxloreten – 9; xlor:

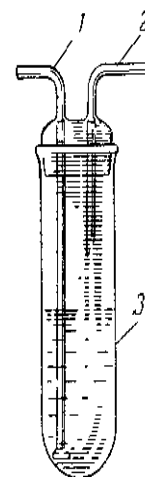
Jihozlar: Qurilmalar (5, 7- rasmlar); Xlorator (10 -rasm); Byuxner voronkasi; Chinni likobchalar; Probirkali shtativ; Viskozimetrik usulda molekula og`irligini aniqlovchi asbob.





Rasm. 7. Glitsidil efirlari sintezi qurilmasi:
1- Sharli sovutgich;
2 - Tomchilatgich voronka;
3 - Uch buyinli kolba;
4 - Aralashtirgich;
5 - Termometr.

Rasm. 10. Barboter:
1 - Xlor uzatish quvurchasi;
2 - Chiqarish



Ishni bajarish. Kolbaga 2 (5- rasmga qarang) tetraxloretni, polivinilxlorid solinadi, mexanik aralashtirgichni yoqib, kolbani 50°C gacha qizdiriladi va polivinilxlorid to'la erib bo'lguncha shu harorat saqlab turiladi. Olingan eritma xona haroratigacha sovutiladi va xloratorga (10- rasmga qarang) o'tkaziladi, trubka 1 orqali 1 soat davomida xlor xaydaladi, bunda reaksiya massasining harorati 20°C dan oshmasligi kerak. Keyin xlor xaydash to'xtatiladi, reaksiya massasi $110 - 112^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi va yana 30 min davomida xlor xaydaladi. Xlorlash jarayoni tugatilganidan so'ng polimer eritmasi 60°C gacha sovutiladi, ortiqcha xlor va vodorod xloridni trubka 1 orqali siqilgan xavo bilan xaydaladi. Keyin polimer eritmasi kol'baga quyiladi (7 rasmga qarang), 0°C gacha sovutiladi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va tomchilatgich voronka orqali polimer eritmasiga asta-sekin metil spirti qo'shiladi. Metil spirti aralashib bo'lgach mexanik aralashtirgich to'xtatiladi va idish tubiga cho'kkan polimer Byuxner voronkasi orqali filtrlanadi, bundan so'ng uni metil spirti bilan o'sha joyida yuviladi. Polimer chinni chashkaga quyiladi va vakuum-quritish shkafida 45°C dan yuqori bo'lgan haroratda o'zgarmas og'irlikkacha quritiladi.

Topshiriq.

1. Polivinilxloridni xlorlash reaksiyasini yozing.
2. Polimerni organik erituvchilarda eruvchanligini (sifat tahlili) aniqlang.
3. Polimerdagi xlor miqdorini aniqlang.
4. Viskozimetrik usulda polimerning molekula og'irligini aniqlang.

Laboratoriya ishi –10

Blok polimerlanish usulida polibutilmetakrilat sintezi

Ishdan maqsad: Ampulada blok polimerlanish usulida olinadigan polimerning xususiyatlarining initsiator konsentratsiyasiga bog'liqligini o'rganish

Xom-ashyo: (% hisobida): Butilmetakrilat - 99; benzoil peroksid – 1:

Jihozlar: Ampulalar (20 ml), 3 dona; Termometr (0°S - 100°C); Suv xammomi; Konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Probirkali shtativ; Yorug'lik yoyilishi usulida molekular og'irligini o'lchovchi qurilma.

Ishni bajarish. Ampulaga butilmetakrilat va benzoil peroksidi solinadi. Keyin ampula kavsharlanadi va 80°C gacha qizdirilgan suv hammomiga (suv xammomi extiyot oynasi bilan yopilishi shart) tushiriladi. Shu haroratda polimerlanish jarayoni 2 soat davom etadi.

Topshiriq.

1. Polimer hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Benzoil peroksidi miqdorini 2 va 4 marta kamaytirib polimer oling.
3. Polimerning chiqimini aniqlang.
4. Yorug'lik yoyilishi usulida polimer molekulasini og'irligini aniqlang.
5. Polimerni organik erituvchilarda eruvchanligini aniqlang.

Laboratoriya ishi –11

Eritmada polimerlash usulida polivinilbutiral sintezi

Ishdan maqsad: eritmada polimerlash usulida olingan polivinilbutiral polimerining xususiyatlari va polimerlanish jarayoni o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% hisobida): Polivinil spirti -10.6; moy al'degidi – 25.5; sul'fat kislotasi – ($\rho=1.83\text{g/sm}^3$) – 0.2; benzoil – 63.7.

Jihozlar: Qurilma (7- rasmlar); Shliflangan sovutgich ulangan konussimon kolbalar (250ml), 3 dona; Shliflangan sovutgich ulangan aylana tubli kolbalar (200ml), 3 dona; Probirkali shtativ; Suv bug'i bilan haydovchi asbob; Viskozimetrik usulda molekula og'irligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Kolbaga benzol va sul'fat kislotasi solinadi, uni muz solingan xammomga 3-5°C gacha sovutiladi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va asta – sekin polivinil spirti qo'shiladi. Reaksiya massasi 10 minut aralashtirilgandan so'ng unga tomchilatib voronkadan moy al'degidi qo'shiladi va 30 minut davomida massani aralashtiriladi. Keyin muzli xammomni yig'ishtirib, reaksiya massasi harorati xona haroratiga etguncha kutib turiladi va harorat asta–sekin 70-75°C gacha oshiriladi, shu sharoitda xosil bo'lgan polivinilbutiral benzolda to'la eriguncha (~ 4 soat) saqlab turiladi. Olingan eritmadagi benzolni suv bug'i bilan haydaladi, cho'kmaga tushgan polivinilbutiral yaxshilab suvda yuviladi va vakuum–quritgich shkafida 40°C dan yuqori bo'lgan haroratda quritiladi.

Topshiriq.

1. Polimerning hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Polimerning chiqimini aniqlang.
3. Polimer molekulasi og'irligini viskozimetrik usulda aniqlang; fraktsiyalarga ajrating va xar bir fraktsiyani molekula og'irligini aniqlang.
4. Polimerdagi gidroksil guruhlar sonini aniqlang.
5. Polimerning organik erituvchilardagi eruvchanligini aniqlang.

Laboratoriya ishi –12

Eritmada polimerlanish usulida polivinilatsetat sintezi

Ishdan maqsad: Polivinilatsetat sintezini eritmada utkazib xosil bulgan polimer xususiyatlari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Vinilatsetat – 49.7; benzoil peroksidi – 0.6; benzol - 49.7:

Jihozlar: Qurilma (5 rasm); Chinni idish; Probirkali shtativ; Viskozimetrik usulda molekula og'irligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Ko'lbaga vinilatsetat, benzoil peroksidi, benzol solinadi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va reaksiya aralashmasi 80°C gacha qizdiriladi. Shu haroratda polimerlanish jarayoni 3 soat davom etadi, so'ng polimer eritmasi chinni idishchaga quyiladi va erituvchini yo'qotish uchun tortgich shkafga joylashtiriladi. erituvchini botamom yo'qotish uchun polimerni 60°C haroratda va 200 – 300 mm s.u. qoldiq bosim sharoitida vakuum – quritgich shkafida quritiladi.

Topshiriq.

1. Polimer hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Polimerning chiqimini, molekula og'irligi va organik erituvchilardagi eruvchanligini aniqlang.

Laboratoriya ishi –13

Emulsiya usulida vinilxlorigidning vinilatsetat bilan sopolimerini sintez qilish

Ishdan maqsad: Sopolimerlarni sintez qilish jarayoni va olingan maxsulotning xossalari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Vinilxlorid – 21.1; vinilatsetat – 3.6; distillangan suv – 74.5; sulfanol - 0.7; ammoniy persulfat – 0.1:

Jihozlar: Qurilma 5- rasm); Avtoklav; Byuxner voronkasi; Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Probirkali shtativ; Namlik miqdorini o'lchovchi asbob.

Ishni bajarish. Avtoklavga suv, sulfanolning distillangan suvdagi 20% - li eritmasi, ammoniy persulfatning 5% - li eritmasi va vinilatsetat solinadi. Avtoklav qopqog'i yopilib, 11 at bosim yig'iladi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va avtoklav tashkarisiga reaksiya massasini sovutish uchun sovuq suv berib turiladi. Keyin avtoklavga asta – sekin ballondagi vinilxlorid beriladi, bunda massa harorati 20°C dan oshmasligi, bosim esa 12 at dan yuqori bo'lmashligi lozim. Avtoklav ichi 70-72°C gacha qizdiriladi va shu haroratda avtoklav ichidagi bosim 1.0–1.5 at bo'lgunicha (~2.5-3 soat) sopolimerlanish jarayoni olib boriladi. Jarayon tugashi bilan emul'siya 20-25°C gacha sovutiladi va kolbaga 2 (5 rasmga qarang) quyib olinadi, uni ustiga distillangan suv qo'shiladi (emulsiya massasidan 100%), mexanik aralashtirgichni yoqiladi va asta– sekin 5%-li alyumokaliy kvastslar eritmasi qo'shiladi (suyultirilgan emulsiya massasidan 100%) . Koagulyatsiyalangan massani asta–sekin (1 soat davomida) 80-85°C gacha qizdiriladi, 30 minutdan so'ng 20–25°C gacha sovutiladi. Keyin sopolimer Byuxner voronkasiga solinadi, filtrlanadi, sopolimerni esa yuvindi suvida SO_4^{2-} ioni (BaCl_2 bo'yicha tekshiriladi) qolmagunicha yuviladi. Yuvib tozalangan sopolimer chinni idishga solinadi va 55°C da quritgich shkafda o'zgarmas massagacha quritiladi.

Topshiriq.

1. Sopolimer hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Sopolimerdagi xlor va namlik miqdorini aniqlang
3. Sopolimerni organik erituvchilardagi eruvchanligini (sifat tahlili) aniqlang.

Laboratoriya ishi – 14

Stirolni oksidlangan zig'ir moyi bilan sopolimeri sintezi

Ishdan maqsad: Stirolni oksidlangan zig'ir moyi bilan sopolimeri sintezi jarayoni va olingan lok qoplamasi xususiyatlari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Stirol – 55.0; zig'ir moyi (chala oksidlangan) – 45.0; kumol gidroperoksidi – (stirol massasidan 3 %); uayt - spirti; ksilol:

Jihozlar: Qurilma (3,5 -rasmlar); Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Qurug qoldiqni va qurish davomiyligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Kolbaga oksidlangan zig'ir moyi solinadi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi, uni 135–140°C gacha qizdiriladi va asta–sekin kumol gidroperoksidining stirolidagi avvaldan tayyorlangan eritmasini tomchilatgich voronkadan quyiladi. Keyin shu haroratda quruq qoldig'i 95 % dan kam bo'lmagan (namuna har 2 soatda olib turiladi) modda hosil bo'lguncha sopolimerlanish reaksiyasi olib boriladi. Sopolimerlanish tugaganidan so'ng reaksiya massasi reaksiyaga kirishmagan stirolni yo'qotish uchun ehtiyotlik bilan puflanadi, keyin esa sopolimer ksilolni uayt–spirti bilan (70:30) aralashmasida 70–75% quruq qoldiq miqdoriga yetguncha eritiladi.

Topshiriq.

1. Sopolimerlanish reaksiyasini sxemasini yozing.
2. Shisha plastinkaga mo'yqalam bilan lokni surting va lok qoplamasining 20°C da qurish davomiyligini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 15

Stirolning epoksiefir bilan sopolimeri sintezi

Ishdan maqsad: Stirolning epoksiefir bilan sopolimeri sintezi natijasida xosil bulgan polimerdan lok tayorlanadi va uning xossalari o'rganiladi.

Xom-ashyo: (% hisobida): Stirol – 37; epoksiefir – 63; kumol gidroperoksidi (stirol massasidan 2%); sikkativ 7640; ksilol:

Jihozlar: Qurilma (5 rasm); Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Quruq qoldiqni va qurish davomiyligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Kolbaga epoksiefirning ksiloldagi 50 %-li eritmasi solinadi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va epoksiefir eritmasi 140°C gacha qizdiriladi. Keyin unga stirolning ksiloldagi 50 % - li eritmasi (umumiy mikdorning 33.3%), kumol gidroperoksidi qo'shiladi va 140°C da 1 soat davomida ushlab turiladi. Bundan so'ng yana stirolning ksiloldagi 50 % - li eritmasi (umumiy mikdorning 33.3%), solinadi, 1 soat ushlab turiladi, 50 % - li ksiloldagi eritmasining qolgan qismi qo'shiladi, aralashma harorati 145 - 150°C ga ko'tariladi va 11 soat sopolimerlanish jarayoni davom etadi. Sopolimer 50 – 60°C gacha sovutiladi, 30% - li quruq qoldiqqa ega bo'lgan lok hosil bo'lguncha ksilol bilan suyultiriladi va 3 % miqdorda sikkativ 7640 qo'shiladi.

Topshiriq.

1. Sopolimerlanish reaksiyasi sxemasini yozing.
2. Lokning qovushoqligini viskozimetr V3 - 4 bo'yicha aniqlang.
3. Lokni shisha plastinkaga mo'yqalam bilan surtib 20°C da qurish vaqtini aniqlang.

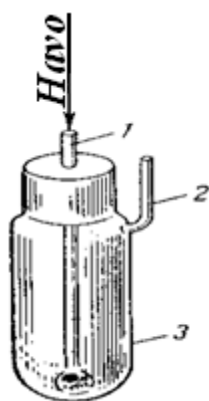
Laboratoriya ishi – 16

Oksidlangan moylar olish

Ishdan maqsad: Oksidlangan moylarning va dastlabki moylarning xossalari o'rganiladi va solishtiriladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Zig'ir moyi:

Jihozlar: Oksidator (8 rasm); Qum xammomi; Havo xaydagich; Termometr; Konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Burama probkali konussimon kolbalar (250 ml), 3 dona; Kansyuletkalar, 2 dona; Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Refraktometr; Iodometrik shkala;



Rasm. 8. Oksidator:

1 - Havo uchun barbotyor;
2 - Chiqarish quvurchasi;
3- Oksidator korpusi.

Ishni bajarish. Ishni o'tkazish sharoitlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval 1. Zig'ir moyining oksidlash jarayoni sharoitlari

Misol №	Harorat, °C	Davomiylik, soat
1	105	15
2	130	10
3	150	8

Oksidator hajmining $\frac{1}{3}$ qismiga moy solinadi, uni qum xammomiga joylashtiriladi, va moyni oksidlash haroratigacha qizdiriladi. Keyin havoxaydagich yoqiladi va 0.5 l/min tezlikda ma'lum vaqt mobaynida moy orqali havo xaydaladi. Keyin havo xaydagich o'chiriladi, qizdirish to'xtatiladi va moyni havo haroratigacha sovutiladi.

Topshiriq.

1. Moylar oksidlanishidagi kimyoviy jarayonlarni tushuntirib bering.
2. Dastlabki va oksidlangan moylarni Qovushoqlik, reaksiya koeffitsenti, rangi, kislota soni, sovunlanish soni va yod sonini aniqlang.

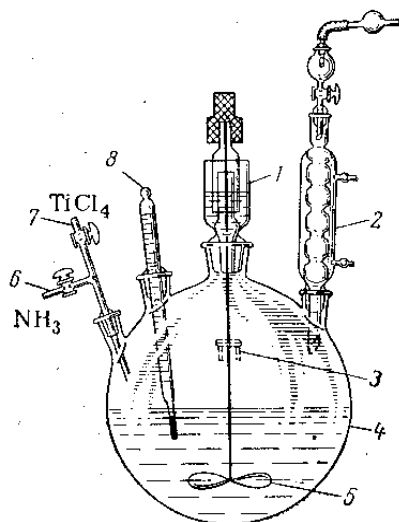
Laboratoriya ishi – 17

Epoksidlangan soya moyini chumoli kislotali usulida olish

Ishdan maqsad: Sintez qilingan soya moyidan lok tayyorlanadi va uning xossalari o`rganiladi.

Xom-ashyo: (% xisobida): Soya moyi – 26.3; vodorod peroksidi (30% - li konts.); chumoli kislota – 5.5; toluol – 39.2:

Jihozlar: Qurilma (9- rasm); Ajratuvchi voronka; Chinni idishcha; Shliflangan probkali konussimon kolbalar (250ml), 3 dona; Kapsyuletkalar, 2 dona;



Rasm 9. Polibutiltitanat sintez qilish qurilmasi:

- 1- Moyli zatvor;
- 2 - Sharli sovutgich;
- 3 - Tomchilatgich voronka uchun buyin;
- 4 - Besh buyinli kolba;
- 5 - Aralashtirgich;
- 6 - Ammiak uzatish quvurchasi;
- 7 - Titan (IV) xlorid uzatish quvurchasi;
- 8 - Termometr.

Ishni bajarish. Kolbaga soya moyi, toluol (umumiy miqdorining 15%) va vodorod peroksidi solinadi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va aralashma 70°C gacha qizdiriladi. Shu haroratda tomchilatgich voronkadan asta – sekin chumoli kislota quyiladi va reaksiya massasi 7 soat ushlab turiladi. Jarayon suv qatlamidagi vodorod peroksidi va chumoli kislota bo`yicha nazorat qilinadi. Vodorod peroksid va chumoli kislota miqdori deyarli kamaymay qolgach, reaksiya tugatiladi. Bundan so`ng qizdirish to`xtatiladi, massani 20°C gacha sovutiladi va ajratuvchi voronkaga quyib olinadi. Tinib qolgan pastki suv qatlami tukib tashlanadi, epoksidlangan moyni eritish uchun toluolning qolgan qismi qo`shiladi va moy eritmasi bir necha marta yuvindi suvda vodorod peroksid va chumoli kislota qolmagunicha suv bilan yuviladi. Buning uchun 3 ml yuvindi suv chinni idishga solinadi va bir necha tomchi xrom angidridining kontsentrangan sul`fat kislotadagi eritmasi qo`shiladi. Agar vodorod peroksid bo`lsa, u holda namuna yashil ranga bo`yaladi. Chumoli kislota bor yo`qligi universal indikator qog`oz yordamida aniqlanadi.

Yuvilgan epoksidlangan moyni vakuum ostida xaydovchi asbobga quyib olinadi va 660 mm s.u. qoldiq bosim va 100°C da suv-toluol distillyat xaydab ajratiladi. Bundan so`ng qoldiq bosim 720–740 mm s.u. yetkaziladi va 100°C da moyni 2 soat mobaynida quritiladi. Moy namunasi tiniqlashgach quritish to`xtatiladi

Topshiriq.

1. Soya moyining epoksidlanish reaksiyasi sxemasini yozing.
2. Epoksidlangan moydagi epoksid kislorod miqdori, iod va kislota sonlarini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 18

Cho`ktirilgan qo`r g`oshin rezinati va linoleati olish

Ishdan maqsad: Sikkativ sintezi va uning zigir moyini qotirishini o`rganish.

Xom-ashyo: (% hisobida):

	I	II	III
Kanifol	66,0	-	60
Zig`ir moyi	-	66,0	-
Kaustik soda (10 % - li suvdagi eritma).	6,7	6,7	-
Kal'tsinirlangan soda (10 % - li suvdagi eritma).	-	-	15
Sirka kislotaning qo`r g`oshinli tuzi (7.5 % - li suvli eritma)	27,3	27,3	25

Jihozlar: Chinni stakan; Mexanik aralashtirgich; Termometr; Byuxner voronkasi; Chinni idishcha; Qurish davomiyligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Chinni stakanga kanifol yoki zig`ir moyi solinadi, aralashma 100°C gacha qizdiriladi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va kaustik yoki kal'tsinirlangan soda 10 % - li eritmasi qo`shiladi. Sovunlanish reaksiyasi tugagandan so`ng (namunaning suvda eruvchanligi) massa sovutiladi va unga sirka kislota qo`rg`oshinli tuzining 7.5 % - li eritmasi qo`shiladi. Bunda almashinib parchalanish reaksiyasi bo`lib o`tadi va hosil bo`lgan qo`rg`oshinli tuz cho`kma holatda cho`kadi. Cho`kma tinganidan so`ng eritma to`kib tashlanali, cho`kma Byuxner voronkasiga o`tkaziladi, bir necha marta iliq suv bilan yuviladi, chinni idishchaga solib quritgich shkafida 70 -80°C da surtiladi.

Topshiriq.

1. Sikkativ xosil bo`lishdagi kimyoviy reaksiyalarni yozing.
2. Zig`ir moyiga sikkativ eritmasidan 10 % qo`shing (1 qism sikkativ va 3 qism skipidar) va qurish tezligini o`rganing.
3. Sikkativ chiqimini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 19

Cho`ktirilgan marganets linoleati olish

Ishdan maqsad: Sikkativning xossalari o`rganiladi.

Xom-ashyo: (% hisobida): Zig`ir moyi – 66.3; kaustik soda (10 % - li eritma) - 6.7; marganets xlorid (7.5 % - li eritma) – 27.0; uayt – spirit :

Jihozlar: Chinni stakan; Mexanik aralashtirgich; Termometr; Ajratuvchi voronka; Probirkali shtativ; Vakuum ostida xaydovchi asbob:

Ishni bajarish. Chinni stakanga zig'ir moyi solinadi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi, 100°C gacha qizdiriladi, kaustik sodaning 10% - li eritmasi qo'shiladi va namunasi suvda eruvchan holga etguncha sovunlanish reaksiyasi olib boriladi. Keyin massa sovutiladi, marganets xloridning 7.5 % - li eritmasi qo'shiladi va cho'kma holida cho'kib koluvchi sikkativ hosil bo'lgunicha aralashtiriladi. Stakanga uayt–spirit qo'shiladi (1:1), sikkativ eritiladi va ajratuvchi voronkagacha o'tkaziladi, u erda massa ikki qatlamga ajraladi. Suv qatlami to'kib yuboriladi, sikkativ eritmasi esa iliq suvda (50°C) yuviladi, uni vakuum ostida xaydovchi asbobga quyiladi va 100 mm s.u. qoldiq bosim va 80°C haroratda toluol xaydab chiqariladi.

Topshiriq.

1. Sikkativ hosil bo'lishi reaksiyasini yozing.
2. Sikkativning skipidar, uayt – spirit va zig'ir moyidagi (130°C da) eruvchanligini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 20

Bitum loki sintezi

Ishdan maqsad: Neft bitumidan lok olish va uning xossalarini o'rganish.

Xom-ashyo: (% hisobida): Neft bitumi – 32.5; Asfal'tit - 8.1; uayt – spirit – 37.8; solvent – 21.6:

Jihozlar: Qurilma (5 rasm); Viskozimetr V3 - 4; Sekundomer; Qurish davomiyligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Kolbaga bitum, asfaltit solinadi, kolbani 120 -130°C gacha qizdiriladi, (ko'pirishi mumkin), keyin esa 280°C gacha, va shu harorat bir jinsli massa hosil bo'lgunicha saqlab turiladi. Olingan maxsulot 135°Cgacha sovutiladi, uayt – spirit va solvent qo'shiladi va aralashtiriladi.

Topshiriq.

1. Lokni qovushoqligini aniqlang.
2. Olingan lokni shisha plastinkaga surting va uni qurish davomiyligini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 21

Shellak loki tayyorlash

Ishdan maqsad: Shellak loki tayyorlash va uning kurishini kuzatish.

Xom-ashyo: (% hisobida): Shellak – 28.5; kanifol' - 4.8; etil spirti – 66.7:

Jihozlar: Qurilma (5rasm); Qurish davomiyligini aniqlovchi asbob.

Ishni bajarish. Kolbaga etil spirti quyiladi, mexanik aralashtirgichni yoqiladi va asta – sekin shellak qo'shiladi (shellak yaxshi erish uchun kol'bani

30°C gacha qizdirish mumkin). Tayyor boʻlgan eritmaga avvaldan maydalangan kanifol qoʻshiladi va u toʻla erib ketgunicha massani aralashtiriladi.

Topshiriq.

Olingan lokni shisha plastinkaga surting va uni toʻla qurishi davomiyligini aniqlang.

Laboratoriya ishi – 22

Oq rangli pentaftal emalini tayyorlash

Ishdan maqsad: emal tayyorlashni oʻrganish va undan olingan qoplamalarning xossalarini kuzatish.

Xom-ashyo: (% xisobida): Pigment pastasi – 44.5; lok PFL - 64 - 50.5; sikkativ 63 – 3.0; uayt – spirit – 2.0; Pigment pastasi: Titan (II) oksidi R-02 -68.6; lak PFL-64 -17.7; uayt – spirit – 6.8; Solvent – 6.9;

Jihozlar: Laboratoriyaviy aralashtirgich; Kraskoterka mashinasi; Chinni stakan; Mexanik aralashtirgich; Viskozimetr V3-4; Sekundomer; “Klin boʻyicha maydalash darajasi qurish davomiyligi (M-3), zarbga (U-1) va egilishga mustahkamlikni aniqlovchi asboblari.

Ishni bajarish. emal tayyorlash uchun avval pigment pastasi olinadi, keyin emal tayyorlanadi.

Pigment pastasi olish. Laboratoriyaviy aralashtirgichga (yoki mexanik aralashtirgichli chinni stakan) pigment, lok va erituvchi solinadi, mexanik aralashtirgich yoqiladi va aralashmani bir jinsli massa holga kelgunicha aralashtiriladi. Keyin aralashtirgich ichidagi massa kraskoterka mashinasiga quyiladi, u erda maydalash darajasi 10 - 20 mkm (“Klin” boʻyicha) boʻlgunicha ediriladi.

Emal tayyorlash. Mexanik aralashtirgichli chinni stakanga pigment pastasi solinadi, aralashtirgich yoqiladi va asta – sekin lok va erituvchi qoʻshiladi. Massa yaxshilab aralashtiriladi va metall toʻrdan (1600 teshiklar /sm²) oʻtkazib filtrlanadi.

Topshiriq.

Olingan emalni texnikaviy shartlarga mosligini tekshiring.

1. Qovushoqlik, sek. 80
2. Qurish davomiyligi, 18 - 22°C da,
soat, koʻp emas 48
3. Zarbga mustaxkamlik, kgs · sm,
koʻp emas 40
4. Egilishga mustaxkamlik, mm,
koʻp emas 1
5. Qattqlik, kam emas 0.2

Adabiyotlar:

1. Сорокин М.Ф., Шоде Л.Г., Кочнова З.А.,
Химия и технология пленкообразующих веществ. – М. Химия 1981 – 448 бет.
2. М.Ф. Сорокин, К.А. Лялюшко.
Практикум по химии и технологии пленкообразующих веществ. – М. 1971.
3. Мағрупов F.A.
“Синтетик ва tabiiy yuqori molekulyar birikmalar kimyoviy texnologiyasi” fanidan maxruzalar matni. Toshkent 2007
4. Мағрупов F.A.
“Polimer va plastik massalar texnologiyasidan laboratoriya amaliyoti”, Toshkent 2007 (elektron variant).

