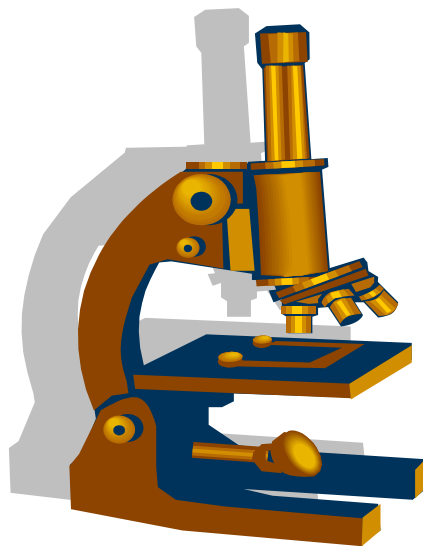


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI
KIMYO-BIOLOGIYA FAKULTETI
KIMYO KAFEDRASI**

**“YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR KIMYOSI”
fanidan**

laboratoriya ishlari



QARSHI 2010 yil

Erkin Yoqubov

Laboratoriya ishlanmalari

1 – laboratoriya ishi.

Eruvchanlikni aniqlash. Og'zi mahkam yopiladigan probirkaga maydalangan polimer namunasidan 1 g va erituvchidan 10 ml solinib, uy teperaturasida 2 soat saqlanadi. Bu vaqt ichida, ba'zan, probirkani chayqatib turish kerak. Oradan 2 soat o'tgach, probirkadagi o'zgarishga qarab, polimerning erigan yoki bo'kkanligi aniqlandi. Agar polimer qisman erigan yoki bo'kkan bo'lsa, uning eruvchanligini yuqoriroq temperaturada tekshirish kerak. Buning uchun probirkaning og'ziga qaytarma sovutgich o'rnatib, probirka 30 minut davomida suv hammomida isitiladi-da, namunaning eriganligi yoki bo'kkanligi kuzatib turiladi.

Eruvchanlikni miqdoriy jihatdan aniqlash. Ko'pincha, erituvchilarning eritish xususiyatini bilish kifoya qilmay, balki polimerni qancha miqdorda erita olishini ham bilish zarur bo'ladi. Bunday hollarda polimer eritmasini loyqatish uchun sarflangan cho'ktiruvchi miqdori aniqlanadi. So'ngra cho'ktiruvchi moddaning erituvchi hajmiga nisbati hisoblab topiladi va bu nisbat polimerning erish miqdorini harakterlaydi. Demak, eritmani loyqatish uchun cho'ktiruvchi qancha ko'p kerak bo'lsa, erituvchining eritish xususiyati shuncha yaxshi deb hisoblanadi.

Tajriba o'tkazish tartibi: konussimon kolbaga maydalangan polimerdan 1 g solinib, 10 ml erituvchida eritiladi, eritma ustiga byuretkadan cho'ktiruvchi tomiziladi (kolbani doimo chayqatib turish zarur). Kolbadagi tiniq eritma loyqalangandan so'ng, cho'ktiruvchi modda tomizish to'xtatiladi va 1 ml erituvchiga to'g'ri keladigan cho'ktiruvchi miqdori (ml) hisoblab topiladi.

2-laboratoriya ishi

Polimerlarni tozalash. Odatda, Yangi polimerlarda har xil qo'shimchalar (ko'pincha, reaksiyaga kirishmay qolgan monomer) bo'ladi. Polimerning xossalarini o'rganishdan oldin, uni qo'shimchalardan tozalash zarur, chunki qo'shimchalar juda oz miqdorda bo'lsa ham polimerning xossalariga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Polimer bu qo'shimchalardan qayta cho'ktirish yo'li bilan tozalanadi.

3-5 g og'irlikdagi namuna 50 ml erituvchida eritiladi. Hosil bo'lgan eritma boshq kolbadagi 100 ml cho'ktiruvchi ustiga qoyiladi. Polimerning to'la cho'kkanligini aniqlash uchun tinigan eritma va cho'ktiruvchi aralashmasiga cho'ktiruvchidan yana bir necha ml qoyiladi. Bu vaqtda loyqa hosil bo'lmasa, polimer to'la cho'kkn bo'ladi. Cho'ktirilgan polimer ajratib olingach, u erituvchi va cho'ktiruvchi moddalar aralashmasi bilan bir necha marta yuviladi-da, vakuum ostida og'irlik o'zgarmay qolguncha quritiladi.

Polimerlarning polidispersligini aniqlash. Polimerlar uzunligi har xil, lekin ximiyaviy tuzilishi va tarkibi bir xil bo'lgan polimergomologik makromolekulalar aralashmasidan iboratdir. Demak, polimerning barcha molekulari bir xil zvenolardan tuzilgan bo'lib, ularning polimerlanish darajasi har xildir.

Masalan, $(-CH_2 -CHR -)_n$ formula bilan ifodalanadigan polimerni olaylik, bu formuladagi n – molekularlarning o'rtacha polimerlanish darajasini ko'rsatadi.

Polimerlarning polidispersligini aniqlash uchun ular alohida – alohida fraktsiyalarga bo'linadi. Bu fraktsiyalardagi makromolekularlarning og'irliklari taxminan bir xil bo'ladi. So'ngra, ularning molekulyar og'irliklari topilib, olingan natijalar asosida polimerning differentsial va integral taqsimlanish grafigi chiziladi.

3 – laboratoriya ishi.

Polimerlarni fraktsiyalarga ajratish. Polimerlarni fraktsiyalarga ajratish ular eruvchanligining molekulyar og'irligiga bog'liq ekanligi asoslangan, chunki molekulyar og'irligi katta bo'lgan gomologlar oz, kichik bo'lganlari esa eriydi. Demak, polimerning molekulyar og'irligi ortgan sari bu polimerni eritmaga o'tkazish uchun zarur erituvchi miqdori ham ortib boradi. Polimer eritmasiga cho'ktiruvchi qo'shilganda ham kattaroq molekularlar oldin cho'kadi.

Lekin polimerlarni fraktsiyalarga ajratishda ham og'irligi bir xil bo'lgan molekulalarni ajratib bo'lmaydi, chunki erituvchilarda og'irligi jihatdan birbiridan kam farq qiladigan moddalarni alohida-alohida eritish xususiyati bo'lmaydi. Natijada fraktsiyalarga ajralgan polimer ham aralashmadan iborat bo'lib, uning polidisperslik darajasi avvalgiga qaraganda ancha kamaygan bo'ladi.

a) **F r a k t s i o n e r i t i s h u s u l i.** Sig'imi 250 ml bo'gan konussimon kolba yaxshi maydalangan polimerdan 10 g, erituvchidan esa 25 ml quyib, aralashma uy temperaturasida 3 soat saqlanadi. Kolba ichidagilar, ba'zan, aralashtirib qoyiladi. So'ngra eritma cho'kkn polimerdan dekantatsiya usulida ajratib olinadi. Qolgan polimer ustiga yana 25-30 ml erituvchi qoyiladi va 3-4 soatdan so'ng polimerning ikkinchi fraktsiyasi birinchi galdagi kabi ajratib olinadi. Bu fraktsiyaning molekulyar og'irligi birinchi fraktsiyanikidan kattaroq bo'ladi. Shu tariqa polimer bir necha fraktsiyaga ajratiladi. Bu fraktsiyalar konussimon kolbalarga alohida – alohida solinib, og'irligi o'zgarmay qolguncha suv hammomida quritiladi. So'ngra fraktsiyalarning molekulyar og'irligi aniqlanib, ularning og'irlik miqdorlari polimer og'irlik miqdorining necha protsentini tashkil etishi hisoblab chiqiladi.

b) **F r a k t s i o n c h o' k t i r i s h u s u l i.** Sig'ma 1 l bo'lgan tomchilatish voronkasi va qorishtirgich o'rnatilgan kolbaga 200 ml erituvchi va 10 g polimer solinadi. Namuna erigandan keyin, kolbaga tomchilatish voronkasidan cho'ktiruvchi modda tomiziladi va aralashma o'zgarmas temperaturada qorishtirib turiladi. Eritma loyqalangandan keyin, undan polimer ajratib olinadi. Buning uchun eritma dekantatsiya usulida boshqa kolbaga qoyilib, kolbadagi cho'kma ajartiladi. So'ngra qolgan eritma aralashtirib turilib, uning ustiga yana cho'ktiruvchi qoyiladi. Eritma loyqalangach, u cho'kmadan birinchi galdagi kabi ajratib olinadi. Natijada, polimerning molekulyar og'irligi kichikroq bo'lgan ikkinchi fraktsiyasi ajralib chiqadi. Fraktsiyalarga ajratish eritmadagi polimer batamom cho'kkuncha davom ettiriladi. Fraktsiyalar erituvchi va cho'ktiruvchining aralashmasini bilan yuvilib, yuvinib eritmaga qo'shiladi. Ajratilgan fraktsiyalar stakanlarga solinib, qayta eritiladi va cho'ktiruvchi vositasi to'la cho'ktiriladi. Fraktsiyalar stakanlar tagiga cho'kkanda keyin, suyuqliklar to'kib tashlanadi va cho'kmalar ostida og'irligi o'zgarmay qolguncha quritilgan.

4 – laboratoriya ishi.

Polimerning molekulyar og'irligini aniqlash

Polimerlarda uzilishga mustahkamlik, cho'ziluvchanlik, elastiklik, plastiklik va boshqa xossalari borligining asosiy sabablaridan biri makromolekula uzunligining diametriga qaraganda bir necha yuz va hatto bir necha ming marta ortiqlicidir.

Shuning uchun, polimerning molekulyar og'irligini aniqlash katta ahamiyatga ega. Lekin polimer molekulalarining polidispersligi va molekulyar og'irligi ularni aniqlash usuliga bog'liq bo'ladi. Shu sababli, polimerlar molekulyar og'irligining o'rtacha adadiy va o'rtacha vazni qiymatlari degan tushunchalar kiritilgan.

Molekulyar og'irliklar yig'indisining molekulalar soniga nisbati molekulyar og'irlikning o'rtacha adadiy qiymati deb ataladi va quyidagi formuladan topiladi:

$$M_a = \frac{\sum M_{\chi} \cdot N_{\chi}}{\sum N_{\chi}}$$

bu formulada, M_{χ} - zvenodan iborat molekulalarning molekulyar og'irligi; N_{χ} - χ zvenodan iborat molekulalar soni.

Polimerlar eritmasining osmotik bosimini o'lchash, krioskopiya, ebulliokopiya va ximiyaviy usullar qo'llanilganda polimerlar molekulyar og'irligining o'rtacha adadiy qiymati aniqlanadi.

Agar viskozimetriya, diffuziya, ultratsentrifuga usullarida foydalanilsa, molekulyar og'irlikning o'rtacha vazniy qiymati topiladi. Makromolekulalar og'irligining ular o'rtacha og'irligiga nisbati molekulyar og'irlikning o'rtacha vazniy qiymati deb ataladi va quyidagi formuladan topiladi:

$$M_b = \frac{\sum M^2_{\chi} \cdot N_{\chi}}{\sum N_{\chi} \cdot M_{\chi}}$$

Odatda, molekulyar og'irlikning o'rtacha vazniy qiymati o'rtacha adadiy qiymatidan ortiq bo'ladi. Ularning o'zaro nisbati quyidagicha ifodalanadi:

$$\frac{M_s}{M_b} = \frac{1}{1+P}$$

bu formulada, P- polimerning polidisperslik darajasiga qarab, 0 dan 1 gacha o'zgarishi mumkin. Molekulyar og'irlik, asosan, ikki xil usulda – ximiyaviy va fizik- ximiyaviy usullarda aniqlanishi mumkin.

X i m i y a v i y u s u l l a r. Makromolekulalar og'irligini aniqlashning ximiyaviy usullari ularning uchlaridagi gruppalar sonini topishga asoslangan, chunki makromolekulalarning bir yoki ikki uchida o'ziga xos funktsional gruppalar bo'ladi. Ximiyaviy usullar vositasida polimer molekulyar og'irligining adadiy qiymati aniqlanadi. Molekulyar og'irlikni topishning fizik-ximiyaviy usullari yordamida esa molekulyar og'irlikning adadiy qiymatini aniqlab bo'lmaydi.

F i z i k – k i m y a v i y u s u l l a r. Bu usullar molekulyar og'irligining ortishi bilan polimer eritmalarini fizik – kimyaviy xossalari (qovushqoligi, eritmasining osmotik bosimi, qaynash va muzlash temperaturalari, ultratsentrifugada cho'kishi, diffuziya tezligi, shishalanish qovushqoq-ovuvchan holatga o'tish temperaturasi) keskin o'zgarishi aniqlashga asoslangan. Bu usullarning bir nechasini tatbiq etish asosida molekulaning shaklini va polimerning polidisrligini ham topish mumkin.

Qovushqoqlikni o'lchash usuli. Hozirgi vaqtda bu usul eng ko'p tarqalgan bo'lib, chiziqli polimerlarning molekulyar og'irligini o'lchashda yaxshi natijalar beradi.

Shtaudinger polmerning molekulyar og'irligi bilan eritmasining qovushqoligi orasida quyidagi bog'lanish borligini topdi:

bu tenglamada:

M – molekulyar og'irlik;

K_m – polimer va erituvchi tabiatiga bog'liq konstanta;

η_{sol} – eritmaning solishtirma qovushqoligi;

S – eritmaning konsentratsiyasi.

So'nggi vaqtlarda, Shtaudinger tenglamasiga yangiliklar kiritilib, xarakteristik qovushqoqlik bilan molekulyar og'irlik orasidagi bog'lanishni ifodalovchi quyidagi ikkita tenglama topildi:

a) chiziqli tenglama:

b) darajali tenglama:

bu tenglamalarda:

$[\eta]$ – qovushqoqlik;

γ – empirik konstanta;

α – makrolekula va erituvchining xossalari hamda ularning o'zaro ta'siriga bog'liq son.

Bazi polimerlar uchun K_t va a ning son qiymatlari va ishlatiladigan erituvchilar keltirilgan. Polimer eritmasining absolyut qovushoqligi eritma konsentratsiyasiga bog'liq bo'lganligidan, molekulyar og'irligini hisoblashda solishtirma va xarakteristik qovushoqliklardan foydalaniladi. Shuning uchun polimerning nisbiy qovushoqligini o'lchab, undan solishtirma va xarakteristik qovushoqlikning qiymatlari hisoblab topiladi.

Polimer eritmasining nisbiy qovushoqligi viskozimetr yordamida o'lchanadi

Viskozimetr U shaklidagi shisha naydan iborat bo'lib, uning bir tirsagi kengroq bo'ladi. Ingichka tirsagiga diametri 0,7 – 1,0 mm li kapillyar ulangan bo'lib, kapillyarning usti 2-3 ml sig'imli shardan iboratdir. Sharining ustki qismi ham tor bo'ladi. Sharining uchiga rezina nay kiydiriladi-da, viskozimetr termostatga joylashtiriladi.

Polimer eritmasining nisbiy qovushoqligini aniqlash uchun dastavval, toza erituvchining viskozimetr kapillyaridan oqib tushish vaqti o'lchanadi. Buning uchun viskozimetrga 5 ml erituvchi solinib, termostatda 20 minut saqlanadi. So'ngra erituvchi rezina nay orqali so'rilib, sharining belgisi (A) dan oshguncha ko'tariladi. So'rish to'xtatilgandan so'ng, erituvchi kapillyar orqali oqib to'sha boshlaydi. U shartning ustki (A) belgisiga kelganda, sekundomer yurgizib yuboriladi-da, erituvchi sharining ostki (V) belgisidan o'tib ketguncha kutiladi. Erituvchi ostki belgidan o'tgandan sekundomer to'xtatiladi va erituvchining ustki belgidan ostki belgigacha tushish vaqti yozib qoyiladi. Bu protsess 3-4 marta takrorlanadi-da, natijaning o'rtacha qiymati olinadi. Shu usulda polimerning har xil (0,5 protsentsdan 0,1 protsengacha) bo'lgan konsentratsiyali eritmasining oqish vaqti aniqlanadi. Nisbiy qovushoqlik quyidagi tenglamadan hisoblab topiladi:

$$\eta_{\text{nis}} = \frac{t_1}{t_0}$$

bu tenglamada:

η_{nis} – eritmaning nisbiy qovushoqligi;

t_1 va t_0 – eritma va erituvchining oqish vaqti, sek hisobida.

Polimer erigandan keyin erituvchi qovushoqligining ortishi eritmaning solishtirma qovushoqligi deb ataladi va quyidagi tenglamadan hisoblab topiladi:

$$\eta_{\text{sol}} = \eta_{\text{nis}} - 1 = \frac{t_1 - t_0}{t_0}$$

Polimerning molekulyar og'irligi esa quyidagi tenglamadan topiladi:

$$M = \frac{1}{K_m} \cdot \frac{\eta_{\text{sol}}}{S}$$

bu tenglamada:

S – eritmaning molyar konsentratsiyasi;

K_m – konstanta (uning qiymati jadavallardan olinadi).

Shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, molekulyar og'irlikni bu usul bilan aniqlashda eritmaning konsentratsiyasi juda kichik bo'lishi kerak. Bu holda nisbiy qovushoqlikning eritma konsentratsiyasiga kattalik bo'lishi lozim.

Yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, molekulyar og'irlik xarakteristik qovushoqlikni aniqlash yo'li bilan ham topilishi mumkin. Xarakteristik qovushoqlikni aniqlash uchun polimerning 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 0,8% konsentratsiyali eritmalarini tayyorlanib, ularning nisbiy va solishtirma qovushoqligi aniqlanadi.

Olingan natijalar asosida solishtirma qovushoqlikning eritma konsentratsiyasiga nisbati bilan konsentratsiya orasidagi bog'lanish grafigi tuziladi. Grafik to ordinata o'qini kesib o'tguncha davom ettiriladi.

Xarakteristik qovushoqlikning qiymati grafik bilan ordinatalar o'qining koordinatalar boshigacha bo'lgan oraliqqa teng; u quyidagi tenglama asosida xisoblab topiladi:

$$[\eta] = K_m \cdot M^a$$

bu tenglamadagi K_m va a ning son qiymatlari jadvallarda berilgan bo'ladi. Bazi polimer va erituvchilar uchun K_m va a ning son qiymatlari adabiyotlarda keltirilgan.

5 – laboratoriya ishi.

Polemerning solishtirma og'irligini aniqlash.

Polemerning solishtirma og'irligi 20⁰S da piknometr bilan o'lchanadi. Tajriba quyidagicha bajariladi. 25 ml sig'imli piknometr yaxshilab yuviladi-da, distillangan suv bilan bir necha marta chayiladi. So'ngra u temperaturasi 100⁰S bo'lgan termostatda quritilib, sulfat kislota solingan eksikatorida sovutiladi va analitik tarozida tortiladi. Piknometrغا maydalangan polimerdan 1 g chamasi solinib, u yana tortiladi. Natijada piknometr ichidagi polimerning og'irligi aniqlanadi. So'ngra piknometrning 3/4 qismiga yetkazib suyuqlik quyiladi va 20⁰S li termostatda 120 minut davomida saqlanadi. Piknometr ichida qolgan havoni chiqarib yuborish uchun piknometrni yog'och tayoqcha bilan bir necha marta chertib turish zarur. Shundan keyin, piknometrning belgisigacha suyuqlik quyiladi-da, yana tortib ko'riladi. Shu usulda, 20⁰S li piknometr suyuqlik bilan va suv bilan to'ldirilib, alohida – alohida tortiladi.

Polimerning solishtirma og'irligi quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$d = \frac{g}{g - (a - a_1)} \cdot \frac{a_1 - a_3}{a_2 - a_3}$$

bu formulada:

d – polimerning solishtirma og'irligi, g/sm³ hisobida,

a – suyuqlik va polimer namunasi solingan piknometrning og'irligi, g hisobida;

a_1 - suyuqlik solingan piknometrning og'irligi, g hisobida,

a_2 – suv solingan piknometrning og'irligi, g hisobida,

a_3 – bo'sh piknometrning og'irligi, g hisobida;

g – polimerning og'irligi, g hisobida.

6 – laboratoriya ishi.

Polimer pardasi hosil qilish. Polimerlarning mexanik xossalarini o'rganish uchun ulardan har xil usullarda parda hosil qiladi. Bu pardalar, odatda, polimer eritmalarini tekis yuzaga quyib, erituvchilarni bug'latib yuborish orqali hosil qilinadi. 200ml sig'imli kolbaga 5-10 g polimer va 100 ml erituvchi solinadi. Polimer erib ketgandan so'ng, eritma filtr qoyilgan shisha voronkada filtirlanib, tekis yuzaga qoyiladi.

Tekis yuza quyidagi usullarda hosil qilinishi mumkin: ikala asosi tekis va ochiq, diametri esa 5-10 sm shisha tsilindirining tubiga tsellofan yoki polietilen parda (erituvchining hossalari qara) tarang qilib tortiladi. Pardaning chetlari tsilindirga rezina halqa yordamida mahkamlanadi. So'ngra tsilindrning parda tortilgan tomini shisha plastinkasi ustiga shayton yordamida gorizont qilib qoyiladi-da, unga filtrlab olingan polimer eritmasi quyilib, ustiga yopiladi. Erituvchi uchib ketgan, polimer pardasi tsilindrdan ko'chirib olinadi.

Ba'zan, polimerning eritmasi tekis shisha tsilindr ustiga quyiladi va erituvchi bug'lanib ketguncha shu holda saqlanadi. Bunda polimer pardasi shishaga yopishgan holda bo'ladi va u bir chetidan pichoq bilan ko'chirib olinadi.

7 – laboratoriya ishi.

Polimerning suv shimuvchanligini aniqlash. Uzunligi 120 mm, kengligi 15 mm va qalinligi 10 mm dan bo'lgan uch dona namuna olinib, bu namunalar 50⁰S da 1 sutka quritiladi (ba'zi polimerlar 105-110⁰S da quritiladi). So'ngra tarozida tortilgan namunalar 200 temperaturali termostatdagi distillangan suvga solinadi. Oradan 24 soat o'tgach, namunalar

suvdan olinib, sirti filtr qog'oz bilan artiladi-da, yana tortib ko'riladi. Polmierning suv shimuvchanligi quyidagi tenglamadan topiladi.

$$B = \frac{P_2 - P_1}{F};$$

bu tenglamada:

- B – polimernang suv shimuvchanligi, g/dm² hisobida;
 - P₁- namunaning dastlabki og'irligi, g hisobida;
 - P₂– namunaning 24 soat suvda turgandan keyingi og'irligi, g hisobida;
 - F – namunaning umumiy yuzi, dm² hisobida.
- Odatda, uchta namuna tekshirilib, ularning o'rtacha qiymati olinadi.

8 – laboratoriya ishi.

Adipin kislotaning etilenglikol bilan polikondensatlanishi.

Reaktiv va asboblari: adipin kislota (26,2 g) etilenglikol (12,4 g); uch og'izli, 150 ml sig'imli, Din va Stark tutgichi, qaytarma sovutgich va termometr bilan jihozlangan reaktiv kolba (1 dona), chini kosacha (1 dona).

- 1- Reaktiv kolbaga 26,2 adipin kislota va 12,4 g etilenglikol solinib, gurelka alangasida 175-185⁰S gacha qizdiriladi. Oradan 4 soat o'tgach kolbada hosil bo'lgan qiyomsimon suyuqlik chini kosachaga olinishi lozim. Hosil qilingan poliefir-polietilenadipat sovutilgan sari mumsimon moddaga aylanadi.
- 2- topshiriq. Polimerning tomish temperaturasi Ubellode usuli bilan aniqlansin.
- 3- topshiriq. Hosil qilingan polimerning kislota va efir sonlari topilsin.
- 4- topshiriq. Polietilenadipatning hosil bo'lish reaksiyasining tenglamalari yozilsin.

9 – laboratoriya ishi.

Fenolning formaldegid, bilan polikondensatlanishi (rezit hosil bo'lishi).

Reaktiv va asboblari: fenol (17,5 g), formalin (40% li) (17,75 g), ammiak (25% li) (1,5 g); 300 ml sig'imli, qaytarma sovutgichli, yumaloq tubli kolba (1 dona), suv hammomi (1 dona), 250⁰S li termometr (1 dona).

Fenol bilan formaldegidning kondensatlanishi natijasida, qizdirilganda suyuqlanmaydigan va erimaydigan polimer hosil qilish protsessi ikki bosqichdan iborat. Avval chiziqli tuzilishdagi polimetilenfenol olinadi, so'ngra u qotiriladi. Yumaloq tubli kolbaga 17,5 g fenol, 17,75 g 40% li formalin va 1,5 g 25% li ammiak solinadi. Aralashma suv hammomida 90⁰ S da qizdiriladi. Taxminan 30 minutdan keyin aralashma 90⁰ S da qizdiriladi. Taxminan 30 minutdan keyin aralashma ikki qatlamga ajraladi: yuqoridagi qatlam suv, pastdagisi esa smola bo'ladi. Hosil bo'lgan modda (chiziqli polimetilfenol) suvda neytral holga kelguncha yuviladi-da, 50-65⁰ S da vakuum- quritgichda quritiladi. Polimerning chiziqli tuzilishini aniqlash uchun uning spirt, atseton va spirt bilan benzol aralashmasida eruvchanligi tekshiriladi. Quritilgan polimer (rezol) probirkaga solinib, termostatda 60⁰ dan 120⁰ S gacha qizdiriladi va erimaydigan hamda suyuqlanmaydigan uch o'lchamli holatga – rezitga aylantiriladi.

- 1-topshiriq. Polikondensatlanishning birinchi va ikkinchi bosqichlaridagi reaksiyalarning tenglamalari yozilsin.
- 2- topshiriq. Hosil qilingan polimerning miqdori va organik birikmalarda eruvchanligi aniqlansin.

10 – laboratoriya ishi.

Polistirolni parchalab, stirol hosil qilish.

Reaktiv va asboblari: polistrol (25 g), gidroksinon (0,2 g) 100 ml sig'imli, sovutgich va termometr bilan jihozlangan vakuum distillyatsion kolba (1 dona).

Distillyatsion kolbaga maydalangan polistiroidan 25 g solinadi-da, sovutgichdan suv o'tkazib qoyiladi. So'ngra kolba gaz gorelkasi alangasida bir tekis qizdiriladi.

Bu vaqtda kolbadagi polistirol yumshay boshlaydi. Taxminan 350⁰ S atrofida polistirol parchalana boshlaydi. Kolbada hosil bo'lgan stirol bug'lanib, sovutgichning ikkinchi uchidagi yig'gich menzurkaga o'tadi. Stirolni haydab olish kolbada 3-4 g polistirol qolguncha davom ettiriladi. Stirol oldin 145-155⁰ S da haydaladi. Odatda, reaksiya uchun olingan 25 g polistiroidan 20 g chamasi stirol hosil bo'ladi. So'ngra yig'gich menzurkada to'plangan stirol tozalangan distillyatsion kolbaga solinib vakumda qaytadan haydaladi.

1- topshiriq. Hosil bo'lgan stirolning miqdori aniqlansin.

2- topshiriq. Polistirolning parchalanish reaksiyasining tenglamasi yozilsin.