

G.A. XUDOYNAROVA

YUQORI MOLEKULAR BIRIKMALAR FIZIKASI VA KIMYOSIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

“Umumiy va noorganik kimyo” kafedrası

G.A. XUDOYNAZAROVA

**YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR
FIZIKASI VA KIMYOSIDAN
LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI**

**60710100-Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari
bo'yicha) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma**

**“Durdona” nashriyoti
Buxoro – 2023**

UO'K 678.026(075.8)

24.72ya73

X 87

Xudoynazarova, G.A.

Yuqori molekulyar birikmalar fizikasi va kimyosidan laboratoriya mashg'ulotlari [Matn] : o'quv qo'llanma / G.A. Xudoynazarova .-Buxoro: "Sadriddin Salim Buxoriy" Durдона, 2023, -164 b.

KBK 24.72ya73

Yuqori molekulyar birikmalar fizikasi va kimyosi o'quv qo'llanmasi oliy o'quv yurtlarining 60710100-Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan hamda Buxoro davlat universitetining Ilmiy kengashining 2022-yil 30-avgustdagi 1-sonli bayoni bilan tasdiqlangan fan o'quv dasturi asosida tuzilgan. Qo'llanmada yuqori molekulyar birikmalar fizikasi va kimyosi faniga ta'luqli bo'lgan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda zarur reaktivlar, idish va jihozlar keltirilgan. Shuningdek, qo'llanma sodsa, ravon yozilgan bo'lib, laboratoriya mashg'ulotlarining bajarish tartibi, bajariladigan topshiriqlar aniq bayon qilingan.

Taqrizchilar:

BuxDU "Umumiy va noorganik kimyo" kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi, dots. **Ravshanov Q.A.**

Buxoro muxandislik texnologiya instituti "Gazni kimyoviy qayta ishlash texnologiyasi" kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi, dots. **Mavlonov B.A.**

O'quv qo'llanma Buxoro davlat universitetining 2023-yil 27-iyuldagi 354-sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat berildi. Ro'yxatga olish raqami 354-59.

ISBN 978-9943-9673-4-2

Учебное пособие “Физика и химия высокомолекулярных соединений” предназначено для студентов образовательного направления 60710100-химическая технология (по видам производства) высших учебных заведений и составлено на основании учебной программы утвержденной постановлением №1 ученым советом Бухарского государственного университета 30 августа 2022 года. Учебное пособие по предмету Физика и химия высокомолекулярных соединений для выполнения лабораторных работ. В пособие приведены необходимые реактивы, сосуды и оборудование для выполнения лабораторных работ, связанных с физикой и химией высокомолекулярных соединений. Также в пособие всё написано просто и доходчиво, четко описан порядок лабораторных занятий и задачи, которые необходимо выполнить.

The textbook “Physics and Chemistry of Macromolecular Compounds” is intended for students of the educational direction 60710100-chemical technology (by type of production) of higher educational institutions and is compiled on the basis of the curriculum approved by the Decree No. 1 of the Academic Council of the Bukhara State University on August 30, 2022. Textbook on the subject of Physics and Chemistry of macromolecular compounds for laboratory work. The manual contains the necessary reagents, vessels and equipment for performing laboratory work related to the physics and chemistry of macromolecular compounds. Also in the manual, everything is written simply and intelligibly, the order of laboratory classes and the tasks that need to be performed are clearly described.

MUNDARIJA

So'z boshi.....	4
I. Polimerlanish reaksiyalari.....	5
1.1.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolning polimerlanish kinetikasini o'rganish (dilatometrda ishlash uslubiyoti)	12
1.2.-laboratoriya mashg'uloti. Metilmetakrilatni inisiatorning turli konsentrasiyalarida polimerlanishi	14
1.3.-laboratoriya mashg'uloti. Monomer konsentratsiyasini polimerlanish tezligiga ta'siri	17
1.4.-laboratoriya mashg'uloti. Butilmetakrilatning radikal polimerlanishida initsiirlanish tezligini aniqlash.....	18
1.5.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolni eritmada polimerlanishi	19
1.6.-laboratoriya mashg'uloti. Akrlonitrilning oksidlanish-qaytarilish inisiatori bilan polimerlanishi	21
1.7.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolning munchoqsimon polimerlanishi.....	21
1.8.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolni massada polimerlash kinetikasi	23
1.9.-laboratoriya mashg'uloti. Metilmetakrilatni turli erituvchilarda polimerlanishi	24
1.10.-laboratoriya mashg'uloti. Metilmetakrilatni massada turli haroratlarda polimerlanishi	25
1.11.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolning kationli polimerlanishi.....	27
II. Sopolimerlanish reaksiyalari	28
2.1.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolning metakril kislotasi bilan sopolimerlanishi	32
2.2.-laboratoriya mashg'uloti. Metilmetakrilatni metakril kislotasi bilan sopolimerlanishi.....	34
2.3.-laboratoriya mashg'uloti. Stirolni bilan metakril kislotasini turli erituvchilar ishtirokida sopolimerlanishi	36
2.4.-laboratoriya mashg'uloti. Monomerlarning turli nisbatlarida stirolni akril kislotasi bilan sopolimerlanishi.....	37
III. Polikondensatlanish reaksiyalari	39
3.1.-laboratoriya mashg'uloti. Ftal angidridini glisirin bilan polikondensatlanishi.....	45

3.2.-laboratoriya mashg'uloti. Ftal anhidridini etilenglikol bilan polikondensatlanishi	47
3.3.-laboratoriya mashg'uloti. Adipin kislotasining etilenglikol bilan polikondensatlanishi	47
3.4.-laboratoriya mashg'uloti. Limon kislotasini etilenglikol bilan polikondensatlanishi	50
3.5.-laboratoriya mashg'uloti. Geksametilendiaminning adipin kislotasi bilan polikondensatlanishi	52
3.6.-laboratoriya mashg'uloti. Mochevinaning formaldegid bilan polikondensatlanishi	53
3.7.-laboratoriya mashg'uloti. Fenolni formaldegid bilan polikondensatlanishi	54
IV. Yuqori molekullari birikmalarni modifikatsiyalash polimeranalogik o'zgarishlar	56
4.1.-laboratoriya mashg'uloti. Turli haroratlarda poliakrilamidning ishqoriy gidrolizi	65
4.2.-laboratoriya mashg'uloti. Poliakrilonitril (nitron) tolasining qisman gidrolizi.....	67
4.3.-laboratoriya mashg'uloti. Polivinilatsetatning alkogolizi...	69
V. Destruksiyalanish reaksiyalari	72
5.1.-laboratoriya mashg'uloti. Polivinilxloridning termik destruksiyasi.....	88
5.2.-laboratoriya mashg'uloti. Turli haroratlarda poliakrilamidning eritmada destruksiyasini o'rganish	90
5.3.-laboratoriya mashg'uloti. Poliakrilamidning eritmada destruksiyasi.....	92
5.4.-laboratoriya mashg'uloti. Polimetilmetakrilat va polistirolni termik destruksiyasi	94
VI. Polimer eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari	95
6.1.-laboratoriya mashg'uloti. To'rsimon polimerlarning bo'kish tezligiga erituvchi tabiatining ta'siri	102
6.2.-laboratoriya mashg'uloti. Polimer eritmalarining reologik xossalarni o'rganish	103
VII. Polimerni molekulyar massasi va molekulyar – massaviy taqsimlanishi	106
7.1.-laboratoriya mashg'uloti. Polimerlarning molekulyar massasini viskozimetrik usulda aniqlash	110

7.2.-laboratoriya mashg'uloti. Polimerlarning molekulyar massasini krioskopik usulda aniqlash	112
7.3.-laboratoriya mashg'uloti. Polimerlarning molekulyar massasini osmometrik usulda aniqlash	114
VIII. Polielektrolitlarning fizik-kimyoviy xossalari	119
8.1.-laboratoriya mashg'uloti. Poliamfölitni izoelektrik nuqtasini aniqlash.....	127
8.2.-laboratoriya mashg'uloti. Suvli va tuzli polielektrolit eritmalarining gidrodinamik xossalari	128
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	131
Ilova	134

G.A. XUDOYNAZAROVA

**YUQORI MOLEKULAR BIRIKMALAR FIZIKASI VA
KIMYOSIDAN
LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI**

o'quv qo'llanma

<i>Muharrir:</i>	<i>A. Qalandarov</i>
<i>Texnik muharrir:</i>	<i>G. Samiyeva</i>
<i>Musahhih:</i>	<i>Sh. Qahhorov</i>
<i>Sahifalovchi:</i>	<i>M. Bafoyeva</i>

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi: 08.09.2023. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog'ozi. Bosma tobog'i 10,2. Adadi 100. Buyurtma №470.

“Sadridin Salim Buxoriy” MCHJ
“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.
Bahosi kelishilgan narxda.

“Sadridin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy. Tel.: 0(365) 221-26-45

