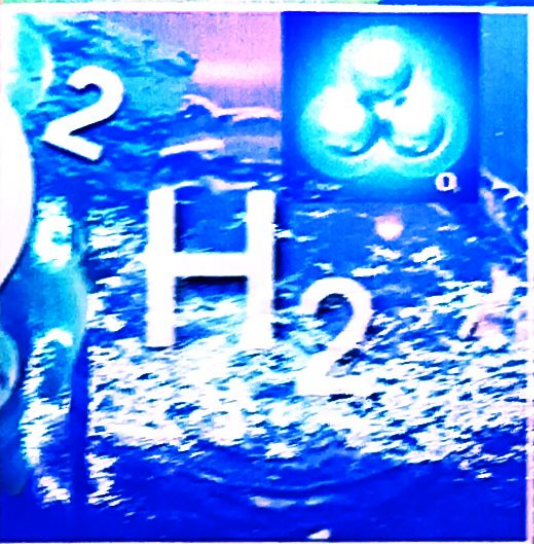


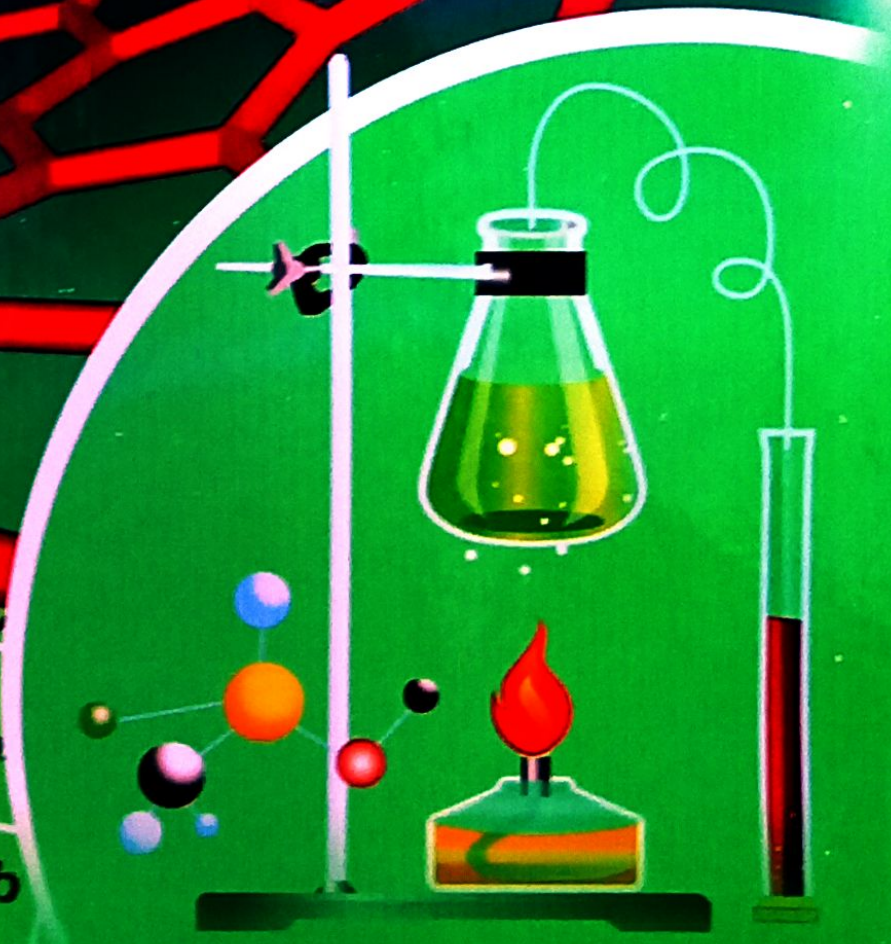
G.A. XUDOYNAZAROVA

YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR FIZIKASI VA KIMYOSI



O'quv
qo'llanma

	Ge	As
69,72	72,59	74,9
Y	Zr	Nb
91,22	92,9064	
49	Sn	



**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 KIMYOSI**

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

**“Durdona” nashriyoti
Buxoro – 2023**

UO'K 546.1:53(075.8)

24.74ya73

X 87

Xudoynazarova, G. A.

Yuqori molekulyar birikmalar fizikasi va kimyosi (I - qism) [Matn] : o'quv qo'llanma / G. A. Xudoynazarova. – Buxoro: "Sadriddin Salim Buxoriy" Durdoni nashriyoti, - 2023. - 312 b.

KBK 24.74ya73

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 2022yil 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 mavzular: polimerlar va ularning muhim vakillarini; polimerlarning kelib chiqishi, kimyoviy tarkibi va asosiy zanjir tuzilishiga qarab sinflash, polimerlar sintezi; polimerlarni fizik-kimyosi; sopolimerlanish haqida tushuncha, sopolimerlanish reaksiyasi, kation polimerlanish, anion polimerlanish, polikondensatlanish reaksiyalari, polimerlarni kimyoviy xossalari; polimerlarni destruksiyasi va ularni stabilash; sanoatda polimerlarni olish usullari polimerlar kimyosining hozirgi zamon yutuqlari to'g'risida batafsil ma'lumot berilgan. Har bir mavzu reja asosida yozilgan bo'lib, mavzuga oid tayanch so'zlar, mavzular so'nggida takrorlash uchun savollar ham keltirilgan.

Taqrizchilar:

BuxDU "Umumiy va noorganik kimyo" kafedrası
professori, texnika fanlari doktori, **prof. Amonov M.R.**

Buxoro muxandislik –texnologiya instituti "Kimyo"
kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi **prof. V.N.Axmedov**

O'quv qo'llanma Buxoro davlat universitetining 2023-yil 6-maydagi 204-sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat berildi.

Ro'yxatga olish raqami 204-24.

ISBN 978-9943-9581-3-5

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. В пособии приведены следующие темы, связанные с физикой и химией высокомолекулярных соединений: полимеры и их важные представители; классификация полимеров по происхождению, химическому составу и строению главной цепи, синтез полимеров; физико-химия полимеров; понимание сополимеризации, реакции сополимеризации, катионной полимеризации, анионной полимеризации, реакций поликонденсации, химических свойств полимеров; разрушение полимеров и их стабилизация; методы получения полимеров в промышленности, представлена подробная информация о современных достижениях химии полимеров. Каждая тема написана на основе учебного плана, в конце темы также приведены ключевые слова, относящиеся к теме и вопросы на повторение.

The manual “Physics and chemistry of high molecular weight 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 resolution № 1 by the scientific council of Bukhara State University on August 30, 2022. The manual contains the following topics related to the physics and chemistry of high molecular weight compounds: polymers and their important representatives; classification of polymers by origin, chemical composition and structure of the main chain, synthesis of polymers; physical chemistry of polymers; understanding of copolymerization, the reaction of copolymerization, cation polymerization, anionic polymerization, polycondensation reactions, chemical properties of polymers; destruction of polymers and their stabilization; methods for obtaining polymers in industry, detailed information on the current achievements of polymer chemistry is provided. Each topic is based on a curriculum, at the end of the topic keywords related to the topic and questions for repetition are given.

MUNDARIJA

So'z boshi.....	4
1 -modul. Kirish. yuqori molekulyar massali birikmalar va ularni sanoatda tutgan o'rni.....	6
1-mavzu. Yuqori molekulyar birikmalar haqida asosiy tushinchalar	6
Kirish.....	6
1.1 Makromolekula va uning kimyoviy bo'g'insi. Polimerlanish darajasi va zanjir uzunligi	7
1.2. Polimerlarning tirik tabiatdagi roli	10
1.3. Polimer faninig rivojlanish tarixi. Polimerl fanining rivojlantirishda o'zbek olimlarning hissasi	12
1.4. Yuqori molekulyar massali birikmalar ishlab chiqarish va qo'llash natijasida yuzaga kelgan ekologik muammolar va ularni yechish usullari.....	25
2-mavzu. Polimerlarnig sinflanishi	29
2.1. Polimerlarning kelib chiqishi, kimyoviy tarkibi va asosiy zanjir tuzilishiga qarab sinflash.....	29
2.2. Tabiiy, sun'iy va sintetik polimerlar. Organik va anorganik polimerlar	30
2.3. Chiziqli, tarmoqlangan va choklangan polimerlar. Gomopolimerlar, sopolimerlar, blok-sopolimerlar va payvandli sopolimerlar. Gomozanjirli va geterozanjirli polimerlar.....	47
3-mavzu. Polimerlarning kimyoviy sinflanishi	59
3.1. Monoolefinlar va ular hosilalarining polimerlari va sopolimerlari.....	59
3.2. Poliefirlar.....	64
Polivinilasetat.....	65
3.3. Poliasetallar	72
3.4. Poliamidlar	77
3.5. Poliuretanlar	82
3.6. Polisiloksanlar	86
2 -modul. Yuqori molekulali birikmalar kimyosining asoslari	89
4-mavzu. Polimerlarni sintezi. radikal polimerlanish	89
4.1. Polimerlarni sintez qilishning asosiy usullari. Zanjirli va bosqichli polimerlanish	89
4.2. Radikal polimerlanish. Radikal polimerlanishni inisirlash	96

4.3. Fotokimyoviy polimerlanish	100
4.4. Initsiatorlar	103
4.5. Radiatsion polimerlanish. Termik polimerlanish	109
4.6. Radikal polimerlanish bosqichlari. Rivojlanish, uzilish va zanjir uzatilish reaksiyalari. Kinetik zanjir uzunligi va unga ta'sir qiluvchi omillar	116
4.7. Inhibitorlar. Boshqaruvchilar	118
5-mavzu. Radikal polimerlanish kinetikasi.....	124
6-mavzu. Sopolimerlanish jarayoni	139
6.1. Sopolimerlanish haqida tushuncha. Sopolimerlanish reaksiyasi.....	139
6.2. Payvand va blok sopolimerlar olish	155
6.3. Sopolimerlanish konstantalari va ularni aniqlash usullari. Alfrey -Praysning Q-e sxemasi	159
7-mavzu. Ionli polimerlanish	164
8-mavzu. Anion polimerlanish.....	169
8.1. Anion polimerlanish katalizatorlari.....	169
8.2. Anion polimerlanish kinetikasi va mexanizmi.....	170
8.3. Koordinasion- ionli polimerlanish. Sigler – Natta katalizatorlari.....	173
9-mavzu. Polimerlar kimyoviy xossalari	187
9.1. Polimerlar kimyoviy xossalarining turlari	187
9.2. Polimeranologik va ichki molekulyar o'zgarishlar. Ularning mexanizmi va kinetikasi.....	188
9.2. Polimeranalogik va ichki molekulyar o'zgarishlar. Ularning mexanizmi va kinetikasi.....	192
9.3. Funktsional guruhlar reaksiyon qobiliyatining o'ziga xosligi ..	195
X bob. Makromolekulalararo reaksiyalar	207
10.1. Polimerlarni kimyoviy modifikatsiyalash	207
10.2. Kauchukni vulqonlash.....	209
10.3. Blok va payvandli sopolimerlar olinishi va xossalari	218
XI bob. Polikondensatlanish reaksiyalari	223
11.1. Polikondensatlanish reaksiyalari xillari	224
11.2. Polikondensatlanish reaksiyasining kinetikasi va termodinamikasi. Muvozanatli polikondensatlanish.....	228
11.3. Polikondensatlanishda molekulyar massaga ta'sir etuvchi omillar. Karozers tenglamasi. Korshakning noekvivalent qoidasi	236

11.4. Polikondensatlanishda destruktiv reaksiyalar. Bosqichli (migrasion) polimerlanish. Siklik birikmalarning chiziqli polimerlarga aylanishi	242
12-mavzu. Polimerlarning destruksiyasi	252
12.1. Polimerlanish darajasining kamayishiga olib keluvchi reaksiyalar	253
12.2. Destruksiya. Kimyoviy agentlar ta'sirida sodir bo'luvchi destruksiya.....	255
12.3. Fizikaviy destruksiya. Destruksiya mexanizmlari	264
12.4. Polimerlarning eskirishi. Havо, nur, radiasiya ta'siridagi destruksiyalar	272
13-mavzu. Polimerlarni stabillash.....	280
14-mavzu. Sanoatda polimerlarni olish usullari.....	284
14.1. Eritmada, blokda, qattiq fazada, emulsion va suspension polimerlanish.....	284
14.2. Eritmada, massada va fazalar aro muhitda polikondensatlanish.....	292
Foydalanilgan adabiyotlar	305

G.A. XUDOYNAZAROVA

**YUQORI MOLEKULAR BIRIKMALAR FIZIKASI VA
KIMYOSI**

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

<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: 01.06.2023. Bichimi 60x84.
Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma
usulida bosildi. Ofset bosma qog'oz. Bosma tobog'i 19,5.
Adadi 100. Buyurtma №285.

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

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

