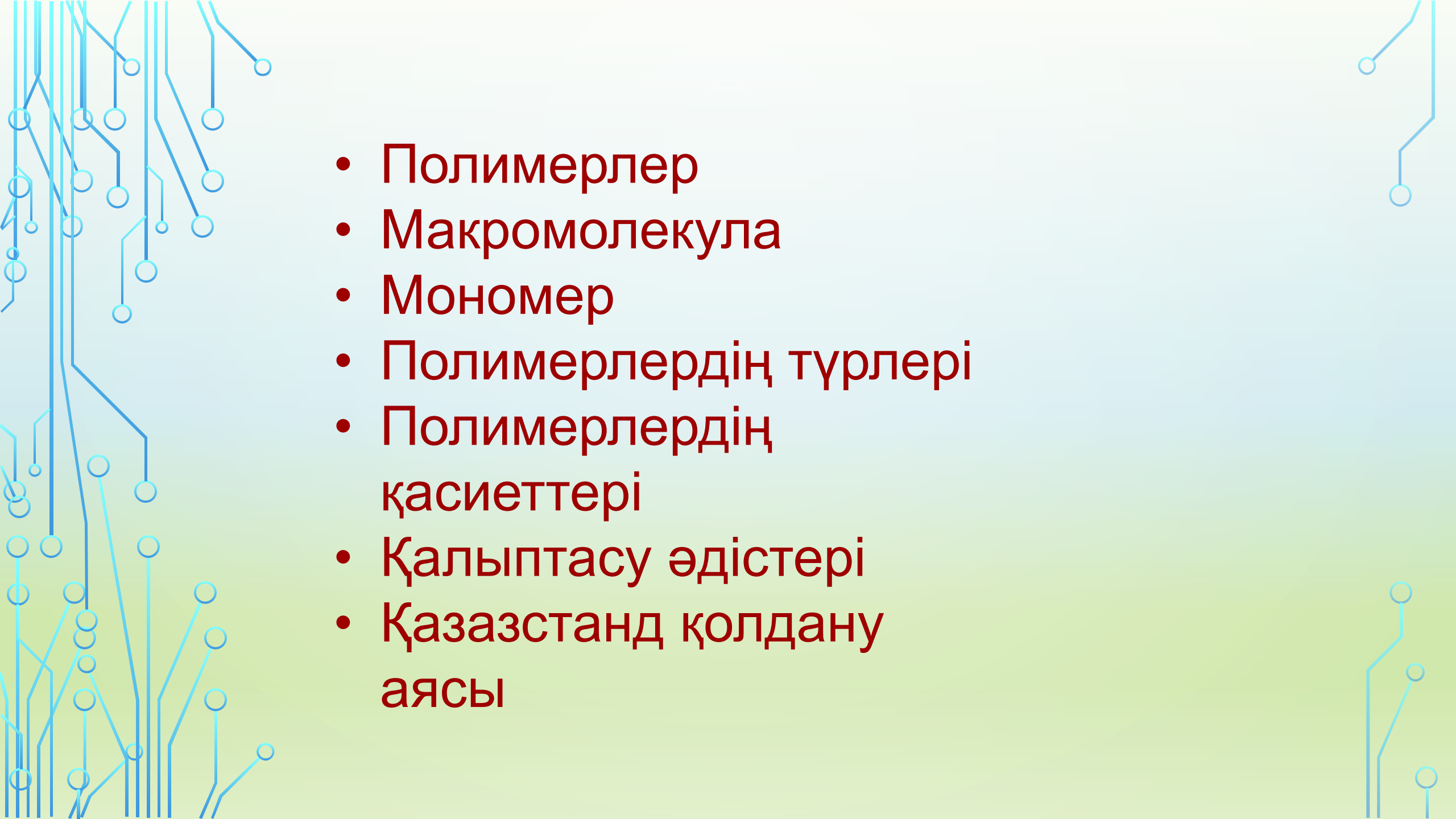


# Полимерлер Полимерлердің түрлері

Орындаған: Сулейменов  
О.Т

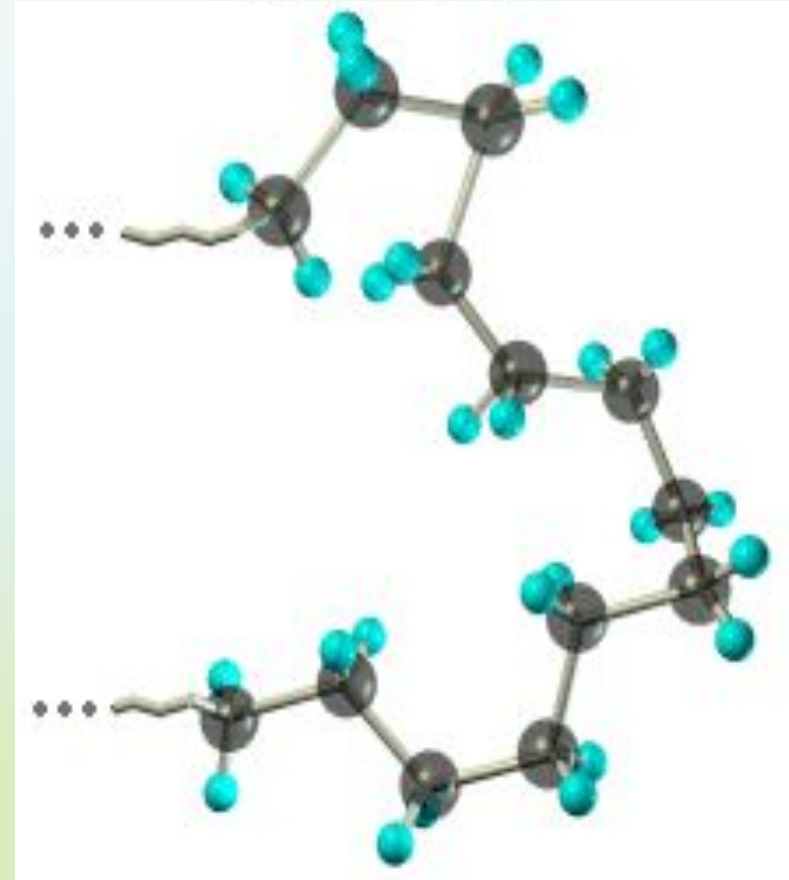
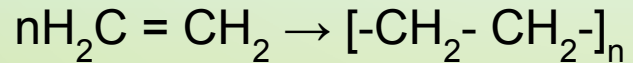
Қабылдаған: Ташкеева Г.К

- 
- Полимерлер
  - Макромолекула
  - Мономер
  - Полимерлердің түрлері
  - Полимерлердің қасиеттері
  - Қалыптасу әдістері
  - Қазақстанд қолдану аясы

# Полимерлер. Макромолекула

Жоғары молекулалы қосылыстар немесе **полимерлер** — молекула құрамында өзара химикалық немесе координаттық байланыстармен қосылған жүздеген, мыңдаған атомдары бар және өздеріне ғана тән қасиеттермен ерекшеленетін заттар тобы. (грекше *πολύ-* — көп, *μέρος* — бөлік, бөлігі)

Ең қарапайым органикалық полимер - **полиэтилен**, ол этиленнің полимеризациялануынан түзіледі. Полимер синтезделетін кіші молекулалы зат **мономер** деп аталады, ал мономердің  $n$  молекуласы қосылса, полимер түзіледі («поли»- көп деген сөз).



Полиэтилен макромолекуласының фрагменті

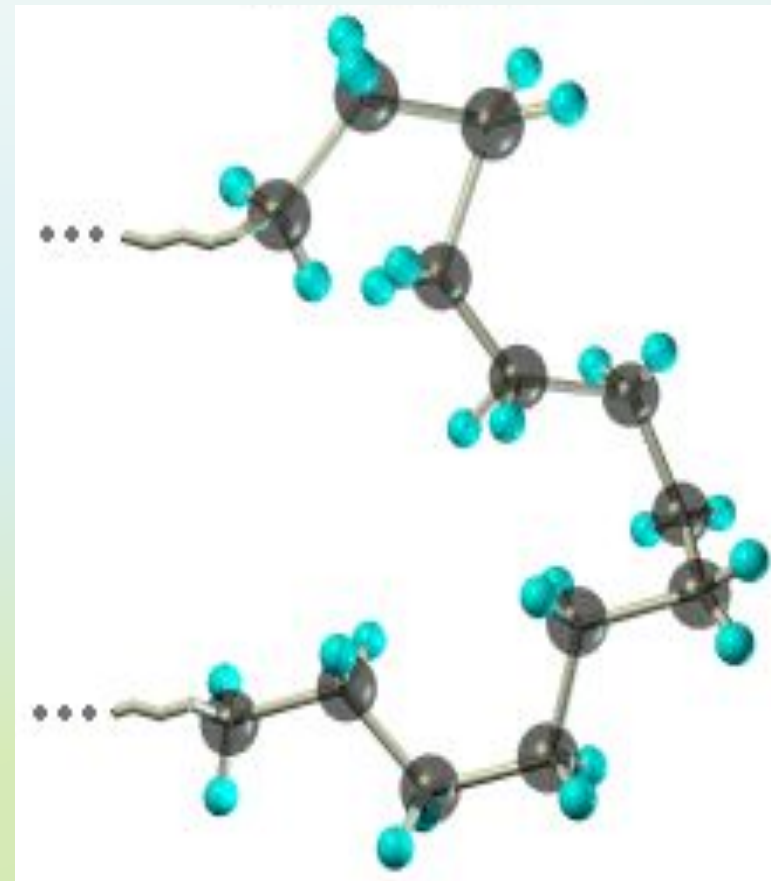
# Полимерлер. Макромолекула

Мономерлердің негізгі бөлігінен тұратын топтар **буындар** деп, ал буындардан құралған үлкен молекула - **макромолекула** деп аталады. Макромолекуланың құрамына кіретін буындар саны жоғары молекулалық қосылыстардың полимерлену дәрежесін көрсетеді, оны  $P$  әріпімен белгілейді.

Полимерлену дәрежесі ( $P$ ) жоғары молекулалық қосылыстың молекулалық массасымен ( $M_n$ ) мынандай қатынаста болады:

$$P = M_n / m$$

мұнда,  $m$  – буынның молекулалық массасы.



Полиэтилен макромолекуласының фрагменті

# Полимерлер. Макромолекула

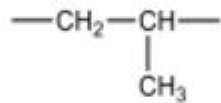
Макромолекула оларды түзетін мономерлердің

құрылымдық құрамына қарай

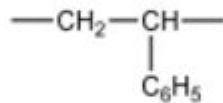
гомотізбекті

гетеротізбекті

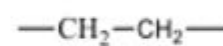
**Гомотізбекті** деп макромолекуласының негізгі тізбегі бірдей атомдардан құралған полимерлерді атайды. Егер ол көміртек атомдарынан тұрса, онда мұндай полимерлер **карботізбекті** деп аталады. Мысалы, полиэтилен, полипропилен.



полипропилен

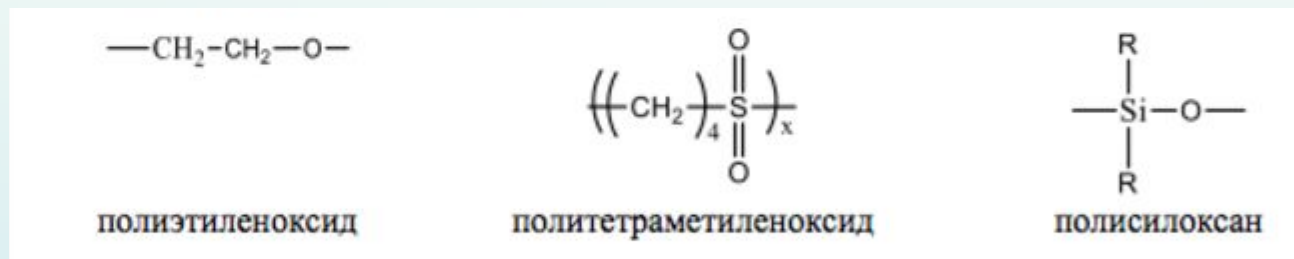


полистирол



полиэтилен

Негізгі тізбегі әртүрлі атомдардан құралған полимерлер гетеротізбекті деп аталады. Мысалы, жай полиэфирлер, полиамдтер.



## құрылысының ерекшеліктеріне қарай

сызықты

- целлюлоза
- табиғи каучук
- полиэтилен

кеңістікті

- жүн
- резеңке
- фенолформаль-дегид

тармақты

- крахмал
- полипропилен

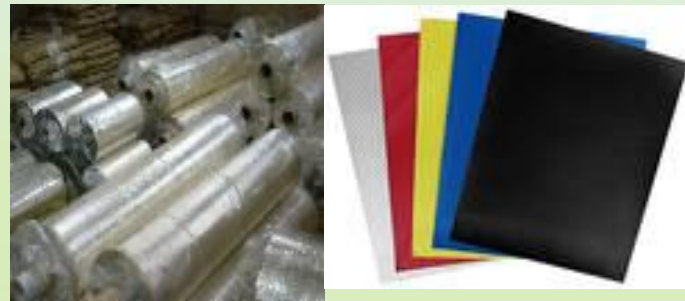
# Полимерлердің түрлері

Жоғары молекулалы қосылыстар

Табиғи

Синтетикалық

Жасанды



# Полимерлердің

## түрлері

Табиғи жоғары молекулалы қосылыстар биосинтез барысында тірі организм клеткаларында түзіледі.

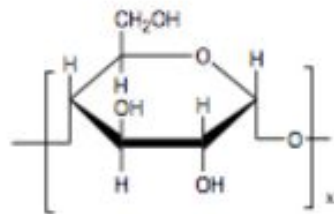
## Табиғи жоғары молекулалы қосылыстар

Ақуыздар

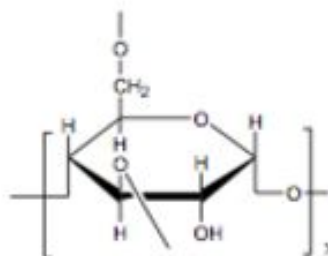
Нуклейн қышқылдары

Полисахаридтер

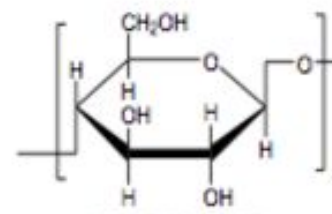
Табиғи шайырлар



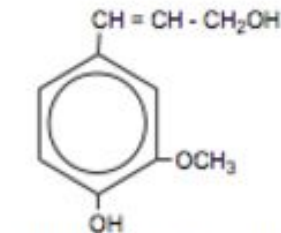
амилоза



ЛИГНИН



целлюлоза



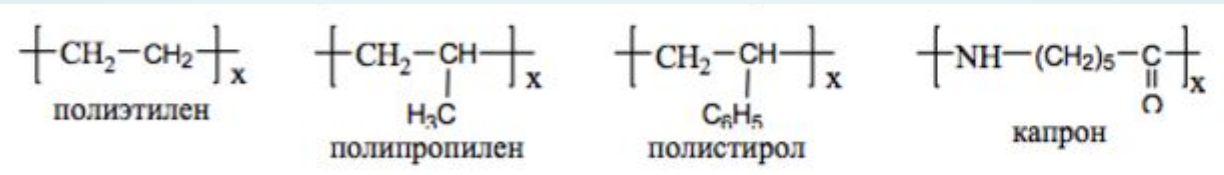
кониферил спирті



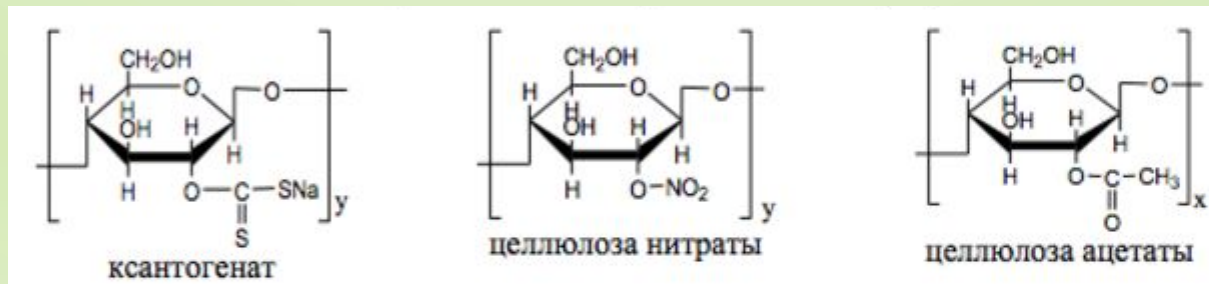
# Полимерлердің түрлері

**Синтетикалық** жоғары молекулалы қосылыстар мономерлерді поликонденсациялау, полимерлеу арқылы алынады.

Синтетикалық полимерлерге: полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиамид, фенолды шайыр т.б жатады



**Жасанды** (талшықты) полимерлер - табиғи полимерді химикалық реактивтермен әрекеттестіру кезінде алынады. (ксантогенат, нитрат, целлюлоза ацетаты)



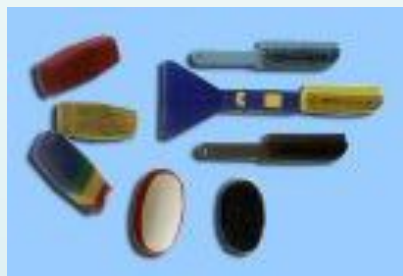
Қазіргі кезде қолданылып жүрген полимер бұйымдарын жалпы қасиеттері мен олардан жасалатын заттардың түріне, сондай-ақ өндіру әдісіне қарай төрт типке бөледі:

- 1. Конструкциялық пластиктер.** Оларды көбіне пластмассалар деп атайды. Басқа полимерлерден айырмашылығы мынадай: пластиктер — бөліну беріктігі 50—200 кг/см<sup>2</sup> болатын қатты заттар.
- 2. Эластомерлер.** Оған каучук, резеңке және осыларға ұқсас материалдар жатады. Эластомерлерге атына сәйкес жоғары (эластикалық) иілімділік, созылғыштық тән, деформациялығы қайтымды.
- 3. Талшықтар мен жіптер.** Бұларға осы талшықтардан тоқылған маталар жатады. Бұл материалдардың қасиеттері молекулаларының үш өлшемінің қайсысын негізге алуға байланысты бір-бірінен айқын ерекшеленеді. Талшықты материалдардың беріктігі, иілімділігі, қаттылығы, кейде тіпті тығыздығы да анизотропиялық (дененің барлық немесе бірқатар физикалық қасиеттері әр бағытта әр түрлі) болады. Бұл бастапқы полимердің химиялық құрылымы мен жалпы қасиеттеріне байланысты.
- 4. Қабыршақтар, лактар, бояулар** және басқа қорғағыш, әсемдегіш жабындар (пленкалар). Бұл заттарда қасиеттердің анизотропиялығы өте айқын байқалады. Лак, бояу материалдарының олар жабатын негізбен берік байланысында — адгезияның да маңызы зор. Сондай-ақ бұл типтегі материалдардың тағы бір ерекшелігі — алдын ала пішін жасауға болмайды. Оларды қорғалатын заттың бетіне жұқа қабатпен жағып, қолма-қол пайдаланады.

•Конструкциялық  
пластиктер



•Эластомерлер



•Талшықтар мен  
жіптер



•Лактар мен  
бояулар



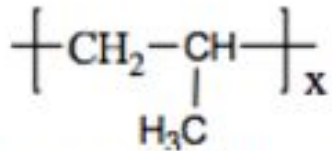
# Полимерлердің түрлері

Химиялық табиғатына байланысты

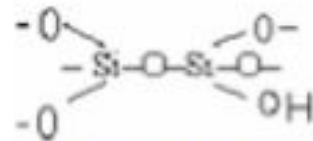
Органикалық

элементорганикалық

бейорганикалық



Органикалық полимер  
Полипропилен



Бейорганикалық полимер  
Поликремний қышқылы



Элементоорганикалық полимер  
Полисилоксан

# Полимерлердің

Жоғары молекулалы қосылыстардың жалпы ортақ қасиеттері болады. Бірақ оны классикалық үлгідегі химия тұрғысынан түсіндіру қиын. Сондықтан полимерлердің қасиеттерін қарастыру үшін тиісті жаңа түсініктерді енгізуге тура келеді.

Полимерлердің молекулалық массасы әр түрлі және құрылымының айрықша сипаты болуына байланысты, олардың қасиеттерінің кіші молекулалы заттардың қасиеттерінен айтарлықтай өзгешелігі болады. Кіші молекулалы заттар, әдетте, өздеріне тән балқу, қайнау температураларымен және басқа да тұрақты шамалармен, яғни константалармен сипатталады.

Жоғары молекулалы қосылыстардың бірінші ерекшелігі — мүлде жаңа орташа молекулалық масса түсінігінің болуы. Кіші молекулалы заттар қасиеттерінің тұрақты болуы, олардың молекулалық массаларының тұрақтылығында, ал жоғары молекулалы қосылыстардың молекулалық массасы құрылым буындарының санына байланысты өзгеріп отырады. Осыған сәйкес қасиеттері де елеулі түрде өзгереді. Ұзындықтары әр түрлі, бірақ бірдей химиялық буындардан тұратын макромолекулалар *полимергомолотар* деп аталады.

Жоғары молекулалы қосылыстардың молекулалық массалары үлкен болған сайын әр түрлі полимерлердің қасиеттеріндегі айырмашылықтар да азая береді, тіпті жеке зат ретінде айырмасы болмай қалады. Сондықтан полимергомолотарды жеке химиялық зат ретінде бөлу әдісі жоқ деуге болады. Полимергомолотардың қоспасын молекулалық массалары бір-біріне жуық шамадағы фракцияларға бөліп қарастырады

# Полимерлердің қасиеттері

Полимерлерді қыздырғанда болатын өзгерістер олардың құрылым ерекшеліктеріне де байланысты болады.

Қыздырғанда байқалатын өзгерістеріне байланысты полимерлік материалдар **термопласты** және **термореактивті** деп бөлінеді.

Полимерлер көпшілік жағдайда ерімейді. Алайла түзу құрылымды полимерлерді кейбір ерекшеліктерінде аздап болса да ерітуге болады. Бұл ерітінділер өте тұтқыр болады. Ал кеңістіктік полимерлер ерімейді. Кейбіреулері, мысалы, резеңке еріткіштерде тек қана ісінеді. Тармақты полимерлердің химиялық құрамы, молекулалық массалары бірдей болғанымен, сызықтық полимерлерге қарағанда ерігіштігі жоғары болады. Оның себебі, сызықтық полимерлерде байланыстардың екі түрлі типі (химиялық валенттік байланыстар және молекулааралық химиялық байланыстар) өзара әсерлесу нәтижесінде энергетикалық сипаттамасының әр түрлі болуы, еру мен балқу мүмкіндігін анықтайды. Торлы құрылымды полимерлердің макромолекулалары арасында берік химиялық байланыс болатындықтан, еріткіштерде ерімейді, тек ісінеді

# Полимерлердің қасиеттері

Полимердің келесі маңызды қасиеті — олар *механикалық берік* келеді, әсіресе кеңістіктік құрылымды полимерлер ерекше берік болады. Беріктік қасиет полимерлердің тармақталу дәрежесі мен типіне байланысты. Тіпті молекулааралық байланыстар үлкейген сайын заттың қаттылығы да арта түседі, серпімділік модулі артып, салыстырмалы деформациялығы азаяды. Торлы құрылымды (кеңістіктік) полимердің қасиеттері алмаз тәрізді кристалл заттардың қасиеттеріне жақындайды. Сонымен полимерлердің беріктігіне әсер ететін факторлар қатарына *молекулалық массасы, табиғаты, макро-молекулалардың бағдарлануы, құрылымдарының сипаты, тізбектерінің тігілу дәрежесі* және т.б. жатады.

Сызықтық құрылымды полимер мен кеңістіктік құрылымды полимерлердің қасиеттеріндегі айырмашылық каучук пен резеңке қасиеттерінен айқын байқалады. Сызықтық құрылымды молекулалардан құралған, вулканизацияланбаған каучук сұйық көмір-сутектерде ериді және механикалық беріктігі онша жоғары болмайды. Ондай каучукты созып тартса, үзіліп кетеді. Ал сызықтық молекулалардың арасы күкірт атомдары арқылы қосылған вулканизацияланған каучук (резеңке) еріткіштерде ерімей, тек ісінеді және бұлар едәуір берік болады

# Полимерлердің

## қасиеттері

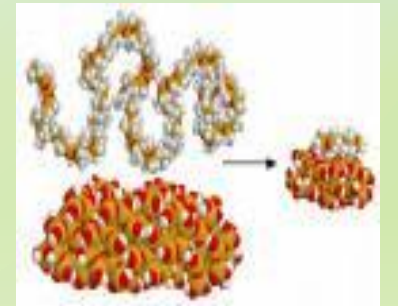
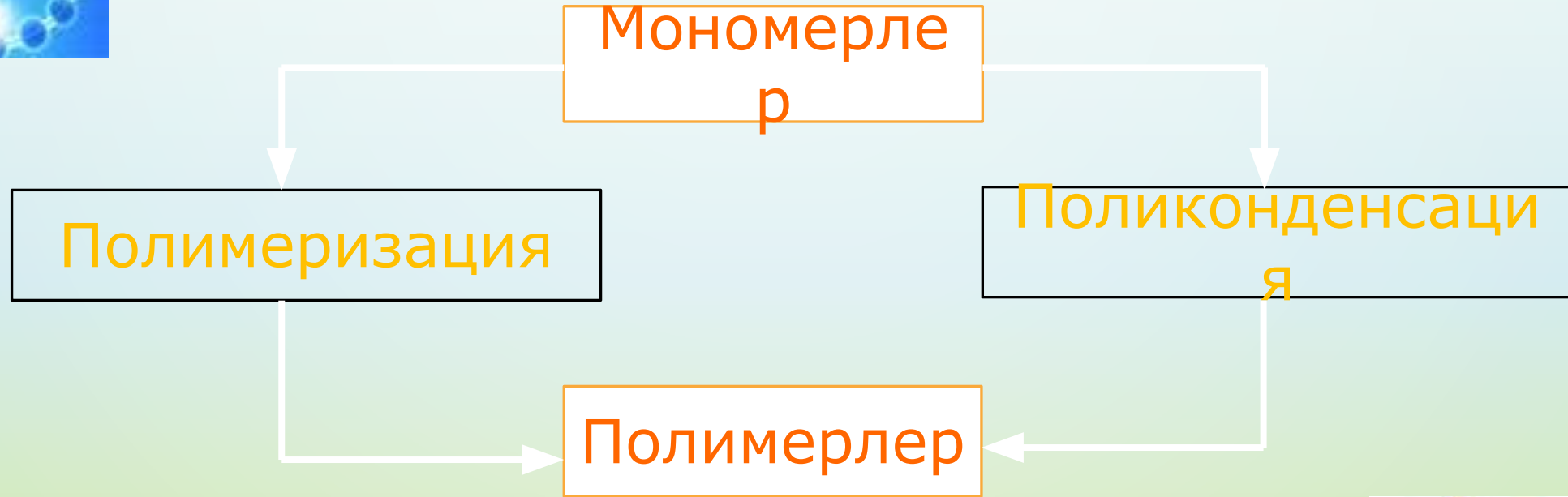
*Полимердің электр өткізгіштігі*, әдетте, өте нашар. Олардың электрлік қасиетіне оған электр өрісін бергенде көрсететін қасиеттері сияқты *диэлектриктер, жартылай өткізгіштер* және *электр өткізгіштер* болып бөлінеді.

Полимерлердің электрлік қасиеттеріне *электр өткізгіштік, электрлік беріктілік, диэлектрлік шығын, диэлектрлік өтімділік, электр-реттік эффект, термолюссіздену* жатады. Осындай қасиеттеріне байланысты полимер материалдар техниканың маңызды салаларында қолданылады

Полимерлердің жылу өткізгіштігі нашар. *Жылуөткізгіштік дегеніміз* — жылудың полимердің жылырақ бөлігінен суығырақ жеріне тасымалдануынан температураның теңесу процесі.



# Полимерлер қалыптасу әдістері



## Полимеризация нәтежиесінде пайда болатын полимерлер

ПОЛИМЕР			ПОЛИМЕР		
Название	Формула	Формула мономера	Название	Формула	Формула мономера
Полиэтилен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Полибутадиен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}=\text{CH} \end{array}$
Полипропилен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$			
Полистирол (поли- винилбензол)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	Полиизопрен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{C}-\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Поливинил- хлорид	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$			
Тефлон	$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	Бутадиен- стирольный каучук (СКС)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}=\text{CH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$	сополимер бутадиена и стирола
Полиметил- метакрилат	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}(\text{O}-\text{CH}_3)}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$			

# Поликонденсация нәтежиесінде пайда болатын полимерлер

П О Л И М Е Р		Формулы мономеров	
Название	Формула		
Лавсан	$[-O-CH_2CH_2-O-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-]_n$	$HO-CH_2CH_2-OH + HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH$	
Капрон (полиамид-6)	$[-NH-(CH_2)_5-C(=O)-]_n$	$CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)$ $ $ $CH_2-CH_2-NH$ (полимеризация)	$NH_2-(CH_2)_5-C(=O)-OH$ (поликонденсация)
Найлон (полиамид-6,6)	$[-NH-(CH_2)_6-NH-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-]_n$	$NH_2-(CH_2)_6-NH_2 + HO-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-OH$	
Фенол-формаль-дегидные смолы	$\left[ \begin{array}{c} OH \\   \\ C_6H_3 \\   \\ CH_2 \end{array} \right]_n$ новолак, резол	$C_6H_5-OH + H_2C=O$	
	$\left[ \begin{array}{c} OH \\   \\ C_6H_3-CH_2-C_6H_3-OH \\   \quad   \\ CH_2 \quad CH_2 \\   \\ CH_2 \end{array} \right]_n$ резит		

# Полимерлерді қолдану

**Темасы**  
Қазіргі кезде полимерлер өндіру қарқынды дамуда. Машина жасау, радио және электротехника, құрылыс, сонымен қатар кеме, авто, ұшақ, ракета жасау өндірісін, жеңіл өнеркәсіпті, тұрмысты полимерсіз көзге елестету мүмкін емес. Полимерлердің осындай көп түрлі болуы олардың химиялық құрамына, макромолекулаларында жеке бөліктерінің бір-бірімен қалай байланысқанына және олардың кеңістіктегі геометриялық орналасуына байланысты.

Полимер бұйымдарының бұрын байқалмаған қасиеттері анықталып, өндіріске енгізілуде. Сондықтан полимер бұйымдары адамзат игілігіне айналып, техникалық өнердің, ғылымның жаңа қырынан дамуына өзіндік үлесін қосуда.

Қазіргі кезде адамзат ғарыштық биіктер мен өте терең бұрғылау ұңғымаларын бағындыра отырып, күрделі электронды есептегіш машиналардың микроскопиялық тетіктерінен бастап, үлкен каналдар мен су қоймаларының гидроқшаулағыштарын жасауға дейінгі барлық жағдайда полимер бұйымдарымен жұмыс істейді.

# Полимерлерді қолдану

**Полиэтилен аясы** — халық шаруашылығында өте кең қолданылатын полимер. Ол жұқа пленка, су құбыры, химиялық аппарат бөліктерін, құты, стакан, тығын, тех. бұйымдар, т.б. дайындауда, ауыл шаруашылығында көкөніс пен жеміс өсіру ісінде қолданылады. Қазақстанда Атырау қаласындағы химиялық зауыт түйіршікті Полиэтилен өндіріп, еліміздің 200-дей кәсіпорнын шикізатпен қамтамасыз етуде. Полиэтилен радиотехникада мен телеқондырғыларда электроқшаулағыш, химиялық өндірістерде антикоррозиялық жабындар ретінде, сондай-ақ орама кабыршақтар мен ыдыстар жасауда, мата, қағаз, ағаш өнімдеріне сіңіруге қолданылады. Полиэтиленнен химиялық өнеркәсіпте корпустар, сонымен қатар химиялық белсенді және күйдіргіш заттар әсер ететін жағдайларда жұмыс істейтін қондырғылардың әр түрлі бөлшектері жасалады

# Полимерлерді қолдану

**Аясы**  
Қоғамның әрі қарай дамуы полимер материалдары өндірісінің мүмкін емес. Жер жүзінде өндірілетін мұнай мен көмірдің, газдың тек – 1% ғана полимерлер алуға ғана жұмсалады екен. Яғни, полимер өндірісін дамыту үшін керекті шикізат материалдары жеткілікті.

Қазақстан Республикасында полимер материалдарын өндіруге, өңдеуге және оларды халық шаруашылығында қолдануға көп көңіл бөлінуде.

Полимерлер өндірісі бізде Алматы, Қарағанды, Қостанай, Атырау, Ақтау қалаларында жедел дамып келеді. Полимерлердің адамзат өміріндегі аса маңыздылығы, оларға деген үлкен қызығушылықты туғызады.

# Полимерлерді қолдану

**аясы**  
Полимер материалдарының құрылыста кең тарауы ешкімді таңдандыра қоймас. Мәрмәр, кварц және басқа тау жыныстарының керамика, цемент сияқты минералдарды байланыстырушы заттардың полимерлі табиғатын ескермегеннің өзінде дүние жүзінде салынған үйлер мен құрылыстардың тең жартысынан астамы ағаштан, жалпы айтқанда органикалық полимерден жасалған. Кейінгі кезде құрылыс жұмыстарына жасанды полимерлер көптеп пайдаланыла бастады.

Мұнда асфальт пен рубероидтың алатын орыны ерекше. Асфальт дегеніміз – битум мен минералды заттардың (әк, құм, тас) қоспасы. Құм, қиыршық тас араластырылған асфальт жол салуға, өнеркәсіп құрылыстарының еденіне, гидродинамикалық материал ретінде пайдаланылады. Рубероид – битум сіңірілген картон қағаздың бетіне асбест не тальк жабыстыру арқылы жасалады. Ол үй шатырын жабуға және басқа гидроизоляциялық мақсаттарға қолданылады.

# Полимерлерді қолдану

## аясы

2011 жылы полимер және каучук өндірісі 214 мың тоннаға жетті, оның экспортқа шығарылғаны 51 мың тонна. Қазақстандағы целлюлоза саласы негізінен қаптама жасауға арналған қағаз-картон өнеркәсібінде пайдаланылады және оның 2011 жылғы көлемі 485 мың тоннаны құраған.

Резеңке бұйымдары өндірісінің негізгі орталықтары —Саран (металлургия үшін конвеер таспаларын шығару) және Шымкент (автомобиль үшін шина жасау)

2003 жылы Ақтау пластмасса зауытында өндіріс жолға қойылды. 2005 жылы пластмассадан құбырлар мен шлангалар өндіру 2000 жылғымен салыстырғанда 12,9 есе көбейді. 2005 жылы “Интеркомшина” АҚ камералар, резина бұйымдарын, шиналар шығару өндірісін іске қосты. Резина-техникалық бұйымдар шығаратын “Сараньрезинотехника” ААҚ мен “Қарағандырезинотехника” ЖШС кәсіпорындары тапсырыскерлермен тікелей шарттар бойынша тұрақты жұмыс істеп келеді.



The image features a light blue to green gradient background. In the four corners, there are decorative elements consisting of thin blue lines that branch out like a circuit board, ending in small white circles. The text is centered and reads: 

**Назарларыңыз  
ға  
рахмет!!!**