әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
Химия және химиялық технология факультеті
Органикалық заттар , табиғи қоспалар мен полимерлер химиясы және технологиясы кафедрасы

«Тағамдық өндірістегі полимерлер» пәні бойынша

1 дәріс. Полимерлердің тірі табиғаттағы және тағам өнеркәсібіндегі рөлі

PhD, қауымд.проф. Махаева Данэля Нурлановна

Дәрістің мақсаты

Мақсаты: Полимерлердің тірі табиғаттағы, адам ағзасындағы және тағам өнеркәсібіндегі маңызын түсіндіру; жоғары молекулалық қосылыстардың негізгі ұғымдарын меңгерту және полимерлерді жіктеу принциптерін қарастыру.

- **Полимерлердің биологиялық және технологиялық қызметтерін сипаттау.**
- **Тағам өндірісінде қолданылатын негізгі полимерлерді қарастыру.**
- **Мономер, макромолекула, құрылымдық буын және полимерлену дәрежесі ұғымдарын меңгеру.**
- **Полимерлердің негізгі жіктелу белгілерін ажырату.**

Полимерлер – тірі табиғаттың құрамдас бөлігі

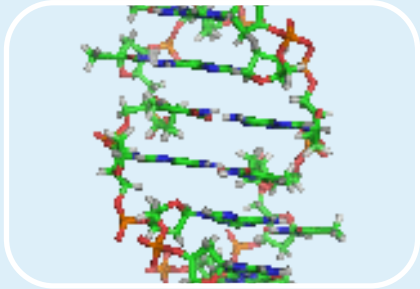
- **Полимерлер өсімдіктер мен жануарлар ағзаларының құрамына кіреді.**
- **Тірі жүйелерде құрылымдық және функционалдық қызмет атқарады.**
- **Өнеркәсіпте қасиеттері реттелген материалдар алуға мүмкіндік береді.**



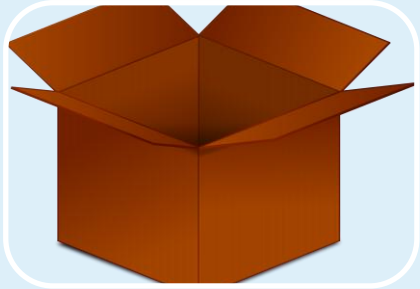
Тірі табиғат



Тағам



Адам ағзасы



Қаптама



Дәрілік формалар



Өнеркәсіп

Табиғи полимерлер

- Целлюлоза – өсімдік жасуша қабырғасының негізі.
- Крахмал – өсімдіктердегі қорлық полисахарид.
- Ақуыздар – аминқышқылдарынан түзілетін биополимерлер.
- Гликоген – жануарлар ағзасындағы энергия қоры.
- ДНҚ және РНҚ – генетикалық ақпаратты сақтайды.



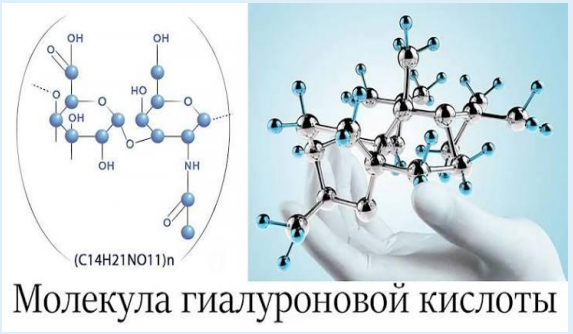




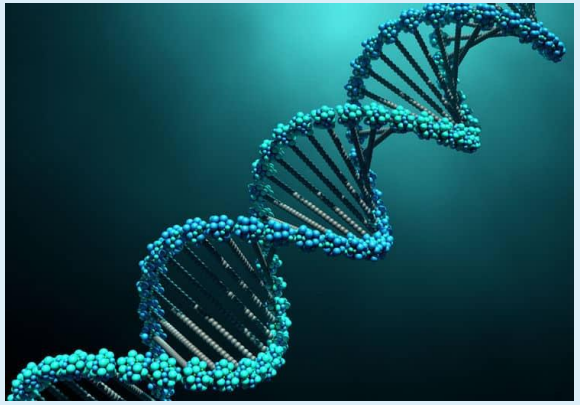


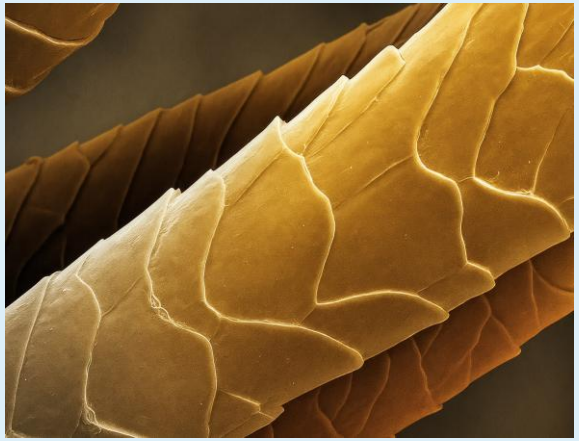
Адам ағзасындағы полимерлер

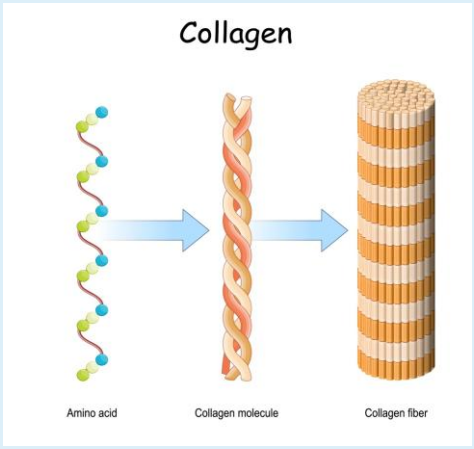
- **Коллаген – дәнекер тіндердің беріктігін қамтамасыз етеді.**
- **Кератин – шаш пен тырнақтың құрылымдық компоненті.**
- **Гиалурон қышқылы – суды байланыстырып, тұтқырлық береді.**
- **Гликоген – бауыр мен бұлшықеттерде жиналады.**
- **Ақуыздар ферменттік және тасымалдау қызметтерін атқарады.**

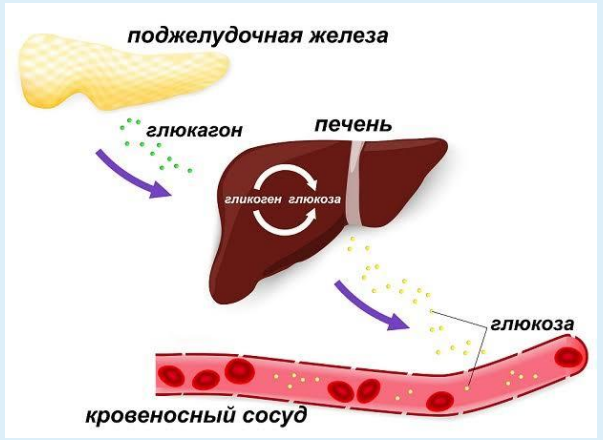


Молекула гиалуроновой кислоты







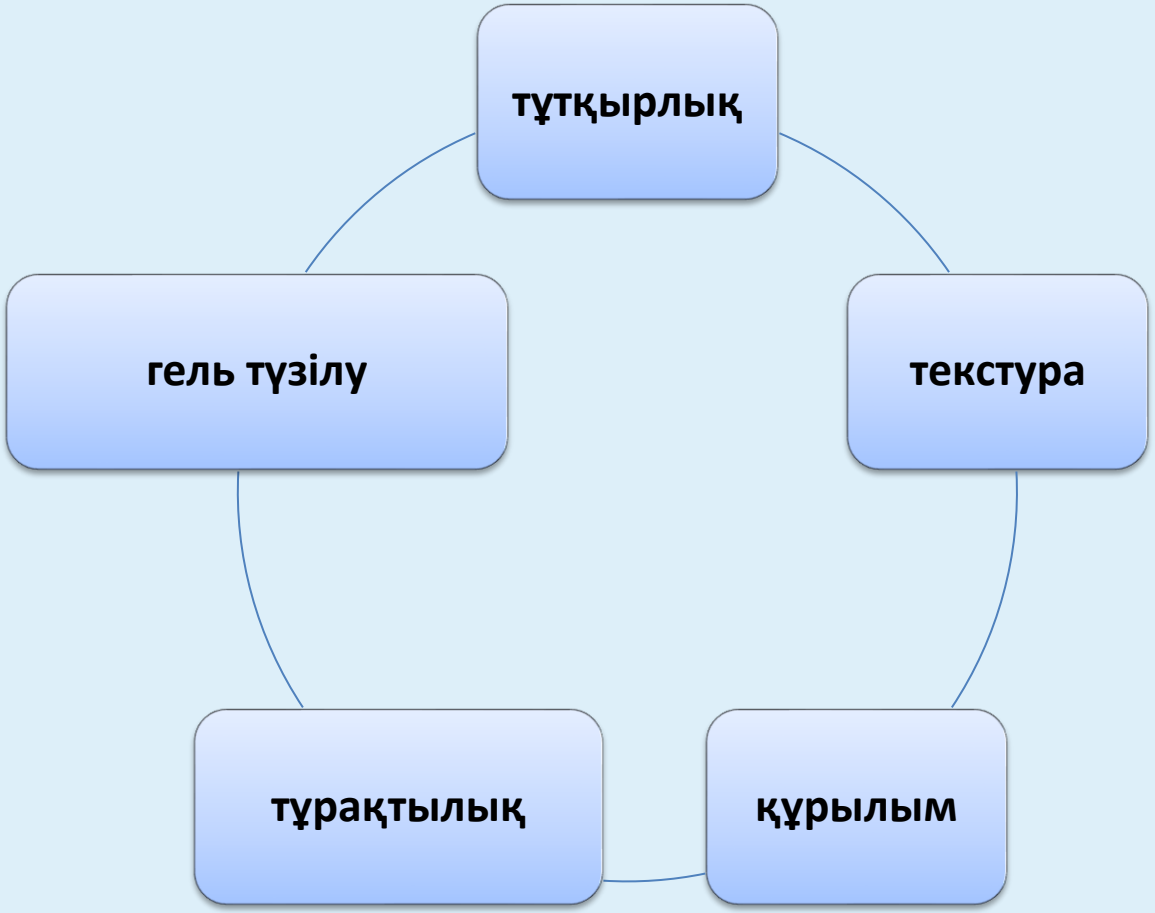


Нуклеин қышқылдары және табиғи каучук

- ДНҚ мен РНҚ нуклеотидтерден тұрады.
- Нуклеин қышқылдары генетикалық ақпаратты сақтау мен беруге қатысады.
- Табиғи каучук өсімдік шикізатынан алынады.
- Каучук жоғары серпімділігімен ерекшеленеді.

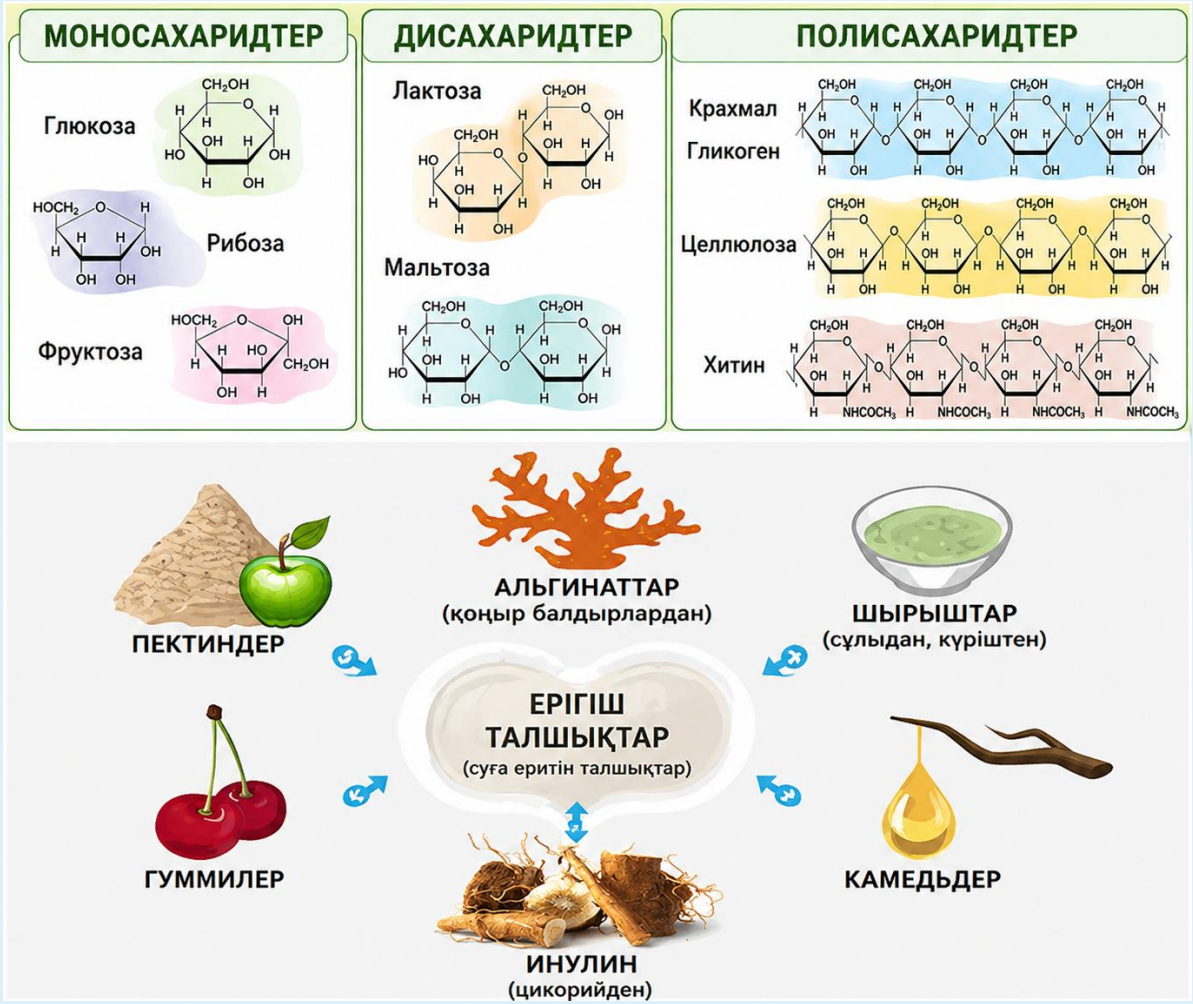
Полимерлердің тағам өнеркәсібіндегі рөлі

- Тұтқырлықты арттырады және консистенцияны реттейді.
- Өнімнің текстурасы мен құрылымын қалыптастырады.
- Эмульсиялар мен дисперстік жүйелерді тұрақтандырады.
- Кейбір полимерлер гель түзеді және ылғалды байланыстырады.



Тағам полимерлері және олардың қызметі

- **Крахмал – қоюландырғыш және құрылым түзуші.**
- **Пектин – желе мен джем өндірісінде гель түзеді.**
- **Ксантан камеді – тұтқырлық пен тұрақтылықты арттырады.**
- **Альгинаттар – гель түзу және құрылым қалыптастыру үшін қолданылады.**



Тағам өнімдерін қаптауға арналған полимерлер



Полиэтилен

Негізгі қасиеттері:

- ❑ қорғау;
- ❑ беріктік;
- ❑ барьерлік қасиеттер;
- ❑ технологиялылық.



Полиэтилентерефталат



Полипропилен



Поливинилхлорид



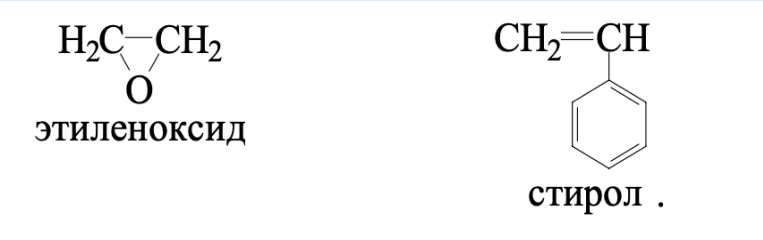
Полистирол

Жоғары молекулалық қосылыстар

- ЖМҚ – молекулалық массасы жоғары макромолекулалардан тұратын заттар.
- Макромолекула құрамында құрылымдық буындар көп рет қайталанады.
- Қасиеттері химиялық құрамға, молекулалық массаға және тізбек құрылысына тәуелді.

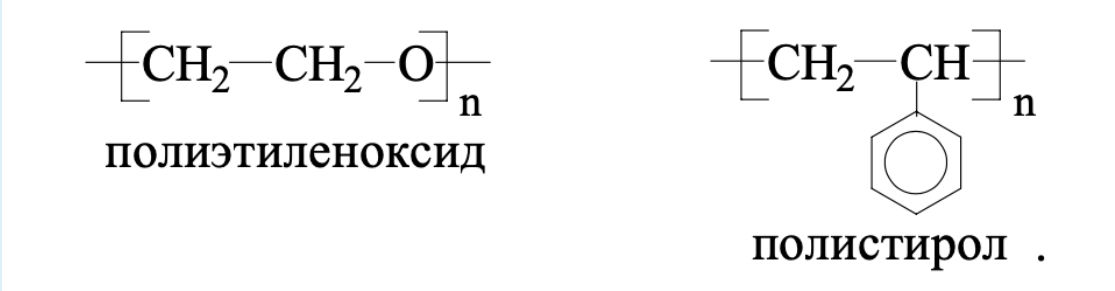
Негізгі ұғымдар

- **Мономер – полимер түзуге қабілетті бастапқы зат.**

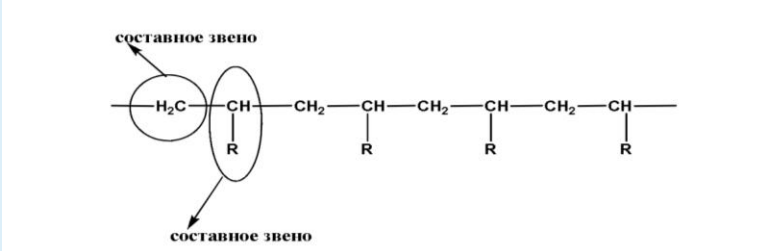


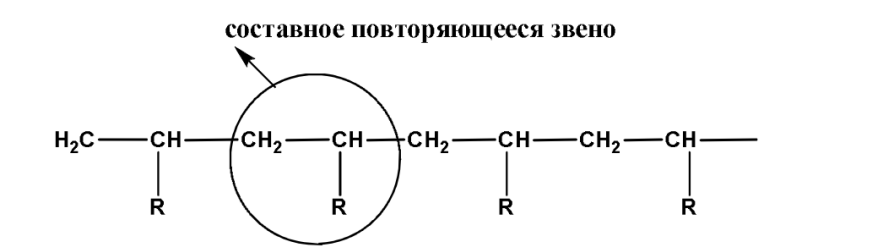


- **Макромолекула – полимердің жеке молекуласы.**



- **Құрылымдық буын – тізбектің құрамына кіретін атомдар тобы.**





- **Қайталанатын құрылымдық буын полимер құрылысын сипаттайды.**

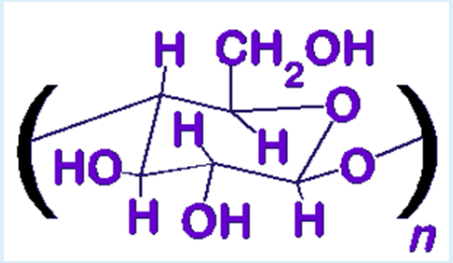
Полимерлену дәрежесі және молекулалық масса

- **Полимерлену дәрежесі (n) – макромолекуладағы қайталанатын буындар саны.**
- **Полимердің молекулалық массасы буын массасы мен n шамасына тәуелді.**
- **Мысал: $M_{бу}$ = 28 г/моль, $M_{пол}$ = 28 000 г/моль болса, n = 1000.**

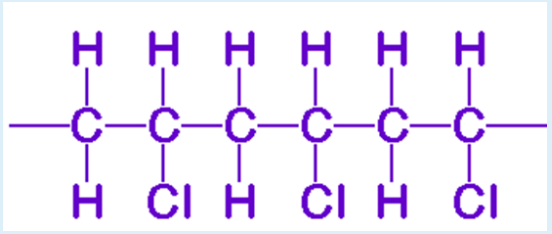
$$n = MM_{пол}/M_{бу} \quad \Rightarrow \quad MM_{пол} = nM_{бу}$$

Полимерлердің жіктелуі

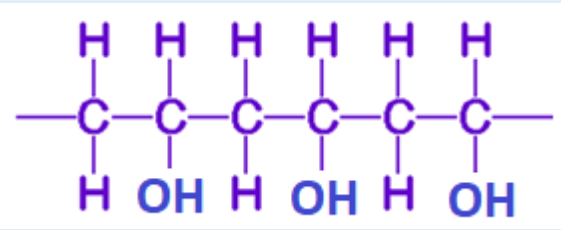
- **Шығу тегіне қарай: табиғи, жасанды және синтетикалық.**
- **Алыну тәсіліне қарай: полимерлену, поликонденсация, химиялық түрлену.**
- **Құрамына қарай: органикалық, бейорганикалық, элементорганикалық.**
- **Негізгі тізбек құрылысына қарай: карботізбекті және гетеротізбекті.**



Целлюлоза



Поливинилхлорид



Поливинил спирті

Дәрістің қорытындысы

- Полимерлер тірі табиғатта, адам ағзасында және тағам өнеркәсібінде маңызды рөл атқарады.
- Целлюлоза, крахмал, гликоген, ақуыздар және нуклеин қышқылдары – табиғи полимерлердің негізгі мысалдары.
- Тағам технологиясында полимерлер тұтқырлықты, текстураны, тұрақтылықты және өнім құрылымын қалыптастырады.
- Крахмал, пектин, ксантан камеді және альгинаттар тағам өнімдерінің қасиеттерін реттеу үшін қолданылады.
- Полимерлердің құрылысы мен молекулалық массасы олардың физика-химиялық және технологиялық қасиеттерін анықтайды.
- Полимерлерді жіктеу олардың шығу тегін, құрамын, құрылымын және қолданылу ерекшеліктерін жүйелі түсінуге мүмкіндік береді.

