

Дәріс 2. ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ЖІКТЕЛУІ. ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ МАССАСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҮРЛЕРІ

Дәрістің мақсаты:

Полимерлердің жіктелуі, олардың молекулалық массасының табиғаты және полимерлердің құрылымы мен қасиеттеріне әсер ететін молекулалық масса түрлерін түсіндіру.

1. Полимерлердің жіктелуі

Полимерлердің құрылымы, қасиеттері және алыну тәсілдеріне байланысты әртүрлі жіктелу түрлері бар. Негізгі жіктеу критерийлерін қарастырайық:

1.1 Шығу тегіне байланысты:

1. **Табиғи полимерлер** – тірі организмдерде немесе табиғи көздерде кездесетін полимерлер. Мысалы, ақуыздар, целлюлоза, каучук.
2. **Синтетикалық полимерлер** – химиялық жолмен өндірілетін полимерлер. Мысалы, полиэтилен, полипропилен, нейлон.

1.2 Құрылымына байланысты:

1. **Сызықты полимерлер** – мономерлік буындар тізбектеліп байланысқан, тармақталмаған құрылымды полимерлер. Мысалы, полиэтилен, поливинилхлорид (ПВХ).
2. **Тармақталған полимерлер** – негізгі тізбектен басқа, бүйір тізбектер де бар полимерлер. Мысалы, амилопектин.
3. **Үш өлшемді (торлы) полимерлер** – кеңістік бойымен тармақталған құрылым түзетін полимерлер, оларда ковалентті байланыстар арқылы бірнеше тізбек қосылған. Мысалы, фенолформальдегидті шайырлар.

1.3 Механикалық қасиеттеріне байланысты:

1. **Эластомерлер** – созылғыш және деформациядан кейін бастапқы күйіне қайтатын полимерлер. Мысалы, табиғи және синтетикалық каучуктер.
2. **Пластиктер** – белгілі бір механикалық әсерден кейін тұрақты пішінге ие болатын полимерлер. Олар термопластиктер және термореактивті полимерлер болып бөлінеді.
 - **Термопластиктер** – қыздыру кезінде жұмсарып, суыған кезде қататын полимерлер. Мысалы, полиэтилен, полипропилен.
 - **Термореактивті полимерлер** – қыздырғанда тұрақты және қатты күйге көшетін полимерлер. Қайта қыздырғанда жұмсармайды. Мысалы, эпоксидті шайырлар.
3. **Талшықтар** – жоғары механикалық беріктікке ие, талшықты құрылымды полимерлер. Мысалы, нейлон, полиэфирлер.

1.4 Химиялық құрамына байланысты:

1. **Гомополимерлер** – бірдей мономерлерден тұратын полимерлер. Мысалы, поливинилхлорид (ПВХ) – тек винилхлоридтен тұрады.
2. **Сополимерлер** – екі немесе одан да көп әртүрлі мономерлерден тұратын полимерлер. Мысалы, стирол мен бутадиеннен алынған сополимер – бутадиен-стиролды каучук (БСК).

2. Полимерлердің молекулалық массасы және оның түрлері

Полимерлердің молекулалық массасы – олардың маңызды сипаттамаларының бірі. Полимерлер мономерлерден құралатындықтан, молекулалық масса олардың ұзындығы мен күрделілігіне байланысты өзгереді.

2.1 Полимерлердің молекулалық массасының табиғаты

Полимерлердің молекулалық массасы тұрақты емес және әртүрлі тізбек ұзындықтарына ие болады. Бірдей полимердің әр түрлі молекулаларының молекулалық массалары әртүрлі болуы мүмкін. Сондықтан полимерлер үшін орташа молекулалық массаны есептеу маңызды.

2.2 Полимерлердің молекулалық массасының түрлері:

Полимерлердің молекулалық массасын сипаттаудың бірнеше түрлері бар:

1. **Орташа сандық молекулалық масса (M_n)** – полимердегі барлық молекулалардың сандық үлесін ескере отырып есептелетін орташа молекулалық масса:
2. **Орташа салмақтық молекулалық масса (M_w)** – әртүрлі молекулалық массасы бар полимерлердің массалық үлесін ескере отырып есептелетін орташа масса
Бұл өлшем молекулалық массасы жоғары полимерлерге көбірек мән береді, өйткені олар жалпы массаға көбірек үлес қосады.
3. **Орташа тұтқырлық молекулалық масса (M)** – полимер ерітіндісінің тұтқырлығы арқылы есептелетін молекулалық масса. Бұл көрсеткіш полимер ерітіндісінің физикалық қасиеттерін зерттеуде маңызды.

2.3 Полидисперстілігі

Полимерлердің молекулалық массасы біркелкі емес, сондықтан полидисперстігімен сипатталады. Полидисперстілік көрсеткіші молекулалық массалардың үлестірілуін анықтайды және M_w/M_n -ға қатынасымен өлшенеді:

$$P = M_w/M_n$$

Полимерлердің полидисперстігі неғұрлым жоғары болса, олардың молекулалық масса бойынша таралуы соғұрлым кең болады.

Қорытынды

Полимерлердің жіктелуі олардың құрылымына, қасиеттеріне және алыну тәсілдеріне байланысты көптүрлі болады. Полимерлердің молекулалық массасы маңызды параметр болып табылады және оның әртүрлі түрлері мен полидисперстілігі полимердің қасиеттеріне тікелей әсер етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Ерғожин Е.Е., Құрманәлиев М.Қ. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы. /– Алматы: Альманах, 2023. - 451 б.
2. Ерғожин Е.Е., Құрманәлиев М.Қ. Полимерлердің химиясы мен физикасы. – Алматы: ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2012. – 537 б.
3. Абдықалықова Р.А., Рахметуллаева Р.К., Үркімбаева П.И. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 253 б.
<https://pixabay.com/ru/illustrations/B9-875999/>
<https://pixabay.com/ru/vectors/B9-305077/>
<https://pixabay.com/ru/vectors/B9-305227/>
<https://okrug.ru/poliamid-material-okrug.html>
<https://pixabay.com/ru/photos/B0-88110/>
<https://pixabay.com/ru/vectors/B9-98661/>