

БӨЛІМ: ХИМИЯ

ПОЛИМЕРЛІ КОМПОЗИТТІ МАТЕРИАЛДАР ХИМИЯСЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ПӘНІНДЕ ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРДЫ ӨТКІЗУ

ЖАРИЯЛАНДЫ
03.12.2024

СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/171094/>

Аннотация: Қазіргі кезде білім алушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту мәселесі маңызды. Зерттеу жұмысы 4 курс бакалавр білім алушыларының «Полимерлі композитті материалдар химиясы және технологиясы» сабақтарында зерттеуге негізделген оқыту әдісін қолдану арқылы өткізілді. Педагогикалық эксперименттен кейін білім алушылардың танымдық қабілеттері мен білім деңгейлерінің жоғарылағаны байқалды, сондықтан оқу процесінде зерттеуге негізделген оқыту әдісін қолдану ұсынылды.

Кілт сөздер: полимерлер, зерттеуге негізделген оқыту әдісі, зерттеушілік қабілеттер

Зертханалық сабақтар жоғары молекулалы қосылыстар химиясы саласындағы оқу процесінің ажырамас бөлігі болып табылады. «Жоғары молекулалық қосылыстар» пәні бойынша зертханалық сабақтар оқушыларға полимерлердің іргелі және қолданбалы аспектілерін зерттеуге бірегей мүмкіндік береді. Олар оқушыларға теориялық білімді шоғырландырып қана қоймай, полимерлермен жұмыс істеуде практикалық дағдыларды игеруге, олардың қасиеттері мен мінез-құлқын әр түрлі жағдайларда талдауды үйренуге мүмкіндік береді. Бұл мақалада кәсіби құзыреттерді қалыптастыру үшін зертханалық жұмыстың маңыздылығы, оларды ұйымдастырудың негізгі әдістері мен тәсілдері талқыланады.

Полимерлер қазіргі ғылым мен өнеркәсіпте, синтетикалық пластмассадан бастап биополимерлерге дейін маңызды орын алады. Олардың қасиеттерін зерттеу теориялық негіздерді терең түсінуді талап етеді, бұл тек практикалық дайындықтың қолдауымен ғана мүмкін болады. Зертханалық жұмыстар алынған білімді тәжірибеде қолдануға, нақты үлгілерді зерттеуге және эксперименттік зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді.

Зертханалық сабақтардың негізгі мақсаттары:

- Теориялық білімді бекіту.** Зертхана оқушыларға молекулалық салмақ,

полидисперсия, полимерлердің механикалық қасиеттері сияқты ұғымдарды жақсы түсінуге көмектеседі.

- 2. Практикалық дағдыларды дамыту.** Ол полимер синтездеу әдістерін меңгеруді, олардың құрамы мен құрылымын анықтауды, әр түрлі ортадағы мінез-құлықты зерттеуді қамтиды. Оқушылар алынған деректерді түсіндіруді, қорытындыларды тұжырымдап, нақты міндеттерді шешу жолдарын табуды үйренеді.
- 3. Кәсіби қызметке дайындық.** Зертханада дағдыларды қалыптастыру, нәтижелерді түсіндіру, есептер жазу.

Зертхалық жұмыс тақырыбы: «Эпоксид шайырын пайдалана отырып, композициялық материал алу».

Мақсаты:

Эпоксид шайыры мен қатайтқышты қолдана отырып, композициялық материал алу, оның құрылымдық және механикалық қасиеттерін зерттеу.

Құрал-жабдықтар мен реактивтер:

1. Эпоксид шайыры (мысалы, ЭД-20).
2. Қатайтқыш (мысалы, полиаминдер немесе ангидридтер).
3. Нанотолтырғыш (егер қолданылса, мысалы, көміртекті нанотүтікшелер немесе кремнезем).
4. Стекловолокно немесе басқа арматуралық талшық.
5. Қалып (полимердің қатайту процесіне арналған).
6. Лабораториялық таразылар, стакандар, араластырғыш құралдар, пипеткалар.

Жұмыс барысы

1. Дайындық кезеңі:

1. Эпоксид шайырын өлшеу: 50 г шайыр.
2. Қатайтқышты шайырға сәйкес стехиометриялық қатынаста өлшеу (мысалы, 1:0.1-0.2 шайыр мен қатайтқыш қатынасы).
3. Егер композициялық материал толтырғышты қажет етсе, толтырғыштың массасын (мысалы, 5% шайыр массасынан) алдын ала анықтап алу.

2. Қоспаны дайындау:

1. Эпоксид шайыр мен қатайтқышты араластырыңыз. Реакция экзотермиялық болғандықтан, баяу және біртекті араластыру қажет.
2. Толтырғыштарды қосып, қоспаны біртекті массаға дейін араластырыңыз.

3. Қалыпқа құю:

1. Арматуралық материалды (мысалы, стекловолокно) қалыпқа орналастырыңыз.
2. Эпоксид қоспасын арматура үстіне біркелкі құйыңыз.
3. Вакуумдық дегазация (егер бар болса) жасау арқылы ауаның көпіршіктерін алып тастаңыз.

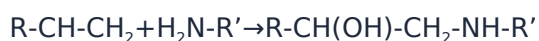
4. Қатайту процесі:

1. Қалыпты 25–30°C бөлме температурасында 24 сағатқа қалдырыңыз.
2. Жылдамдату қажет болса, 60–80°C температурада 4–6 сағат бойы қыздыруға болады.

Реакция теңдеулері

Эпоксид шайыры мен қатайтқыш арасындағы негізгі химиялық реакция:

1. Эпоксид шайырының эпоксид тобы аминдермен әрекеттеседі:

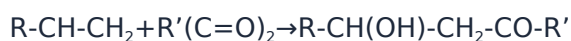


Мұнда,

R — эпоксид шайырының құрылымы,

R' — қатайтқыш молекуласындағы радикал

2. Егер ангидрид қолданылса, эпоксид тобы ашық ангидридпен әрекеттеседі:



Қорытынды

1. Нәтижесінде алынған материалдың сипаттамасы:

- Композициялық материал жоғары беріктікке, термиялық және химиялық

төзімділікке ие.

- Толтырғыш қосылған жағдайда материалдың серпімділігі мен тығыздығы артады. Толтырғыштардың қосылуы (көміртекті нанотүтікшелер немесе кремнезем) механикалық қасиеттерді арттырғаны байқалды.

1. Зертханалық жұмыс барысында алынған білім мен дағдылар

Қасиеттерін зерттеу:

- **Тығыздығы:** Студенттер тығыздықты анықтау үшін Архимед әдісін қолдана алады.
- **Механикалық беріктігі:** Динамометр арқылы материалдың созылу немесе қысылуға төзімділігі зерттелді Эпоксид шайыр негізінде композициялық материалдарды синтездеудің негізгі принциптері мен технологиясы меңгерілді. Толтырғыштардың және арматуралық талшықтардың полимер қасиеттеріне әсері зерттелді.
- **Практикалық маңызы:** Мұндай композициялық материалдар авиация, кеме жасау, құрылыс, электроника және медицина сияқты салаларда кеңінен қолданылады. Алынған композициялық материал құрылыс, көлік және электроника салаларында қолданылуы мүмкін. Толтырғыштардың түрін және қатайтқыш құрамын өзгерту арқылы оның қасиеттерін бейімдеуге болады.

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.