

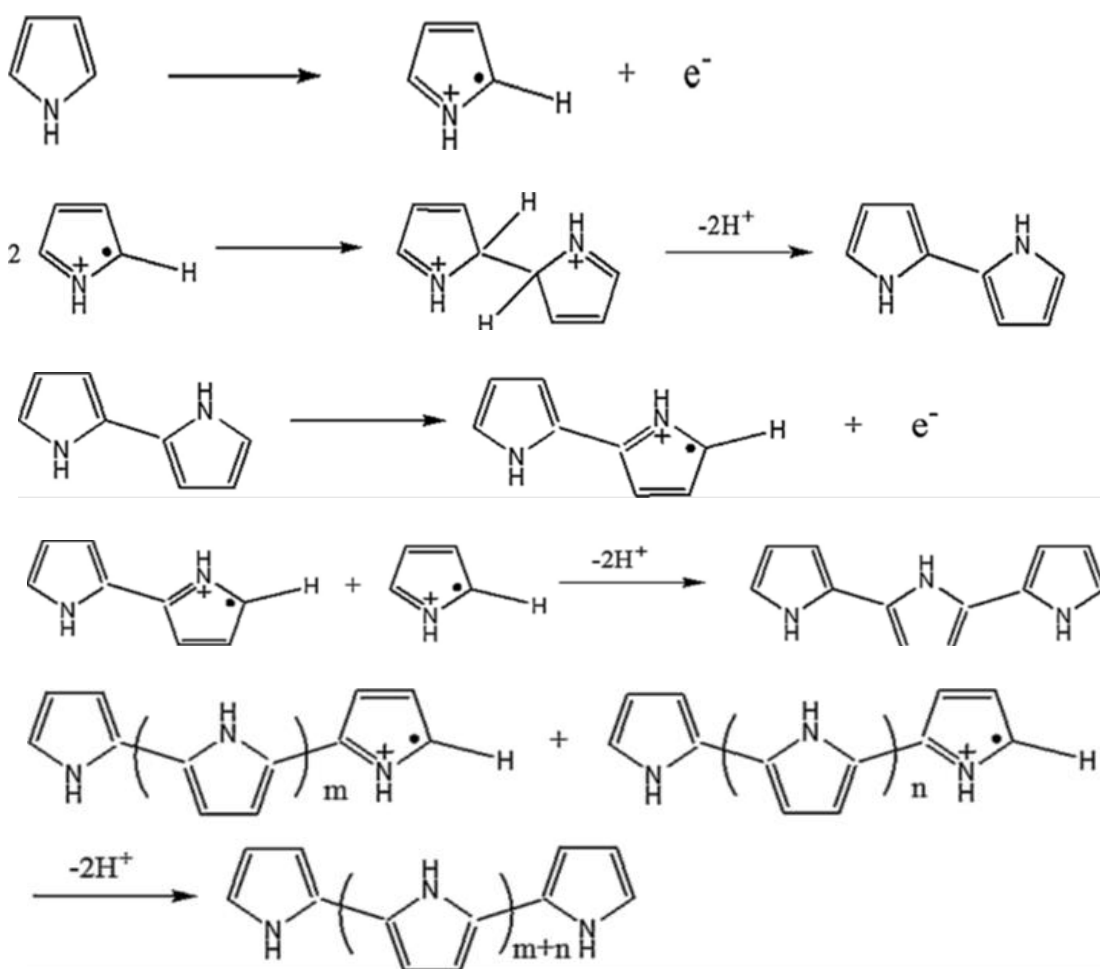
Дәріс №14

Электрохимиялық полимерлеу және сополимерлеу

Мақсаты: алдыңғы қатарлы әдебиет көздерін қолдана отыра металдардың коррозиясы мен олардан қорғау әдістері бойынша үздік білім мен түсінік қалыптастыру.

Гетероциклді жанасатын полимерлер электрохимиялық полимеризация арқылы алынады. Бұл әдісті химиялық полимеризациямен салыстырғанда көптеген артықшылықтарының арқасында ол зерттеуге арналған өткізгіш полимерлерді дайындаудың ыңғайлы тәсілі болды. Бұл ерімейтін (немесе қиын еритін) полимерді қондырумен байланысты мәселелерді жоя отырып, өткізгіш полимерді төсеніштерде тікелей полимеризация жүргізуге мүмкіндік береді. Полимерлер әртүрлі аниондармен тікелей легирленеді және легирлеу деңгейі дайындау шарттарын дұрыс таңдау арқылы реттелуі мүмкін. Сонымен қатар, алынған полимерлік қаптаманың қалыңдығын полимеризация процесі кезінде бақылауға болады. Электрполимеризация – біртекті және үздіксіз өткізгіш полимерлі қаптамаларды тікелей әртүрлі төсеніштерде синтездеудің арзан, экологиялық таза және тиімді әдісі. Бұл әдісте полимерлі қаптамалардың қасиетін үдеріс параметрлерін (электролит, электролиттің рН, мономер концентрациясы, синтез температурасы, синтез уақыты және т.б.) дұрыс таңдау арқылы басқаруға болады. Яғни өзімізге қажетті қаптама қалыңдығын, қабат санын және морфологиясын жасай аламыз. Металдарға (Fe, Ni, Cu, болатқа және т.б.) өткізгіш полимерлердің электрполимеризациясы арзан болуына байланысты өнеркәсіпте электртұндыру ванналарын пайдалануға мүмкіндік береді, осылайша қоршаған ортаның жалпы ластануын төмендетеді. Полимер қабаттарын циклдық вольтамперометрия немесе электрохимиялық импеданстық спектроскопия сияқты электрохимиялық әдістермен сипаттау өте ыңғайлы. Электрохимиялық полимеризация процесі соңғы жылдары қарқынды зерттелді. Осыған қарамастан, полимерлеу процесінің кейбір бөліктері әлі де талқылау тақырыбы болып табылады. Электрохимиялық әдіспен синтезделген полимерлі үлгірлер электрохимиялық сенсорларда, күн элементтерінде және электрохромдық құрылғыларда кеңінен қолданылуы мүмкін. Металдарды коррозиядан қорғау үшін электрохимиялық синтезделген полимерлі қаптаманы қолдануға қызығушылық артып келеді. Бұл полимерлі қаптамалар, қоршаған ортаға және денсаулыққа зиянды хром құрамды қаптамаларды алмастыра алады. 70-ші жылдың соңынан бастап өткізгіш полимерлердің синтезі электрохимиялық жолмен жүргізіле бастаған. Өткізгіш полимерлердің электрополимерленуі полимерленудің басқа түрлерінен ерекшеленеді. Полимерлердің синтезі күрделі реакциялардан тұрады. Оларға тотығу-тотықсыздану, депротондалу, легирлеу жатады. Полимеризация механизмінің бірнеше түрі ұсынылған. Ең кең тараған, полимеризация механизмі катион-радикалдардың арасындағы байланыс [30]. Түзілген екі катион-радикалдың байланысуы және депротондалуы оның биполимер түзуіне алып келеді. Биполимер тағыда тотықтырғыштармен әрекеттеседі және әрі қарай басқа тотыққан сегменттермен қосылады. Тізбектің ұзару сатысында қайта тотығу,

косылу, депротондалу олигомерлердің және полимерлердің түзілуіне алып келеді. Полимер тізбегінің өсуінің тағы бір мүмкін болатын механизмі қарастырылған: Катион-радикал бейтарап мономермен әрекеттеседі, әрі қарай тотығу және депротондалу нәтижесінде димер түзіледі. Түзілген димер, тез арада тотығып катион-димер радикалына айналады. Катион-димерлі радикал бейтарап мономерге шабуыл жасап, тримердің түзілуіне алып келеді. Осы үдерістің қайталануы нәтижесінде, полимерлі тізбек өседі және полимердің түзілуіне алып келеді [31]. Алайда, кейбір ғалымдар катион-радикалдардың күшті кулондық тебілудің әсерінен димерленуі мүмкін емес дейді [11]. Пирролдің полимерленуі 1-ші суретте көрсетілген [31]:



1-Сурет. Электрполимеризация жүру механизмінің сызбанұсқасы [31]

Әдебиеттер:

1. Б.Д. Буркитбаева, А.М. Аргимбаева, Г.С. Рахымбай Коррозия және металдарды қорғау. Оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 2017 -104 б.
2. Буркитбаева, Б.Д. Методические указания к лабораторным работам курса "Коррозия металлов и защита от коррозии. Алматы: Қазақ ун-ті, 2006.
3. Семенова И.В., Флорианович Г.Н., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии. М., 2002
4. Коррозия и защита от коррозии. Пер. с англ.: Учебное пособие / Р. Ангал – Долгопрудный: Изд. Дом. «Интеллект», 2013, -344 с.
5. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М.: ООО ТИД "Альянс", 2006
6. 7. Мухин В.А. Окислительно-восстановительные процессы, 2009

8. Гарчигина Н.Ф. и др. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии. 2012.