

ДӘРИСТІҢ ҚЫСҚА СИПАТТАМАСЫ

№7 дәріс: Супрамолекулалық және өздігінен құрастырылатын химияның нанотехнология саласында қолданылуы

Дәріс мақсаты: Өздігінен құрастырылатын және супрамолекулалық химияның қолданылу жолдарын талдау.

Молекулярлық өзін-өзі құрастыру химияда, материалтануда және биологияда кең таралған және синтез стратегиясын құруға арналған дискретті зерттеу саласы ретінде пайда болды. Молекулярлық кристалдардың, коллоидтардың, липидті қос қабаттардың, фаза бойынша бөлінген полимерлердің түзілуі, полипептидтік тізбектердің белоктарға айналуы және биологиялық жүйелерде кездесетін нуклеин қышқылдарының олардың функционалдық формаларына қатпарлануы сияқты молекулалық өздігінен жиналудың мысалдары болып табылады. Тіпті лигандтың рецептормен байланысы өздігінен құрастырудың бір түрі болып табылады: өзін-өзі құрастыру, молекулалық тану, комплекс құру және молекулалардың аз реттелген жиындарынан көбірек реттелген супрамолекулалар сияқты басқа процестер арасындағы семантикалық шекаралар. Келесі бөлімде супрамолекулалар мен өздігінен құрастырылған нанокұрылымдарға тән маңызды қолданбалар қысқаша сипатталған.

Супрамолекулалық химия

Материалдар технологиясы

Супрамолекулалық химия және молекулалық өздігінен құрастыру процестері, атап айтқанда, жаңа материалдарды әзірлеуге қолданылды. Үлкен құрылымдарға синтездеу арқылы оңай қол жеткізуге болады, өйткені олар синтездеу үшін аз қадамдарды қажет ететін шағын молекулалардан тұрады. Осылайша, нанотехнологияға төменнен жоғары қарайғы тәсілдердің көпшілігі супрамолекулалық химияға негізделген. Катализ Супрамолекулалық химияның негізгі қолданылуы катализаторлар мен катализді жобалау және түсіну болып табылады. Катализде ковалентті емес әрекеттесулер өте маңызды: реагенттерді реакцияға қолайлы конформацияға байланыстырады және реакцияның ауысу күйінің энергиясын төмендетеді. Шаблонға бағытталған синтез супрамолекулалық катализдің ерекше жағдайы болып табылады. Макроскопиялық масштабта пайдалану мүмкін емес прогреске реакцияларға (немесе реакциялардағы қадамдарға) қолайлы микроорталарды жасау үшін катализде мицелла және дендримерлер сияқты инкапсуляция жүйелері де қолданылады.

Дәрі

Супрамолекулалық химия дәрі-дәрмекпен байланысу орнындағы өзара әрекеттесулерді түсіну арқылы жаңа фармацевтикалық терапияны жасау үшін де маңызды. Дәрілік заттарды жеткізу саласы инкапсуляцияны және мақсатты босату механизмдерін қамтамасыз ететін супрамолекулалық химияның нәтижесінде маңызды жетістіктерге қол жеткізді. Одан басқа,

супрамолекулалық жүйелер жасуша қызметі үшін маңызды ақуыз-белок өзара әрекеттесуін бұзуға арналған.

Деректерді сақтау және өңдеу

Супрамолекулалық химия молекулярлық масштабта есептеу функцияларын көрсету үшін қолданылды. Көптеген жағдайларда бұл компоненттерде фотондық немесе химиялық сигналдар пайдаланылды, бірақ бұл бірліктердің электрлік байланысы супрамолекулалық сигналды тарату құрылғыларымен де көрсетілген. Деректерді сақтау фотохромды және фотоизомеризацияланатын бірліктері бар молекулалық қосқыштарды, электрохромды және тотықсыздандырғышты ауыстыратын қондырғыларды, тіпті молекулалық қозғалысты қолдану арқылы жүзеге асырылды. Синтетикалық молекулалық логикалық қақпалар тұжырымдамалық деңгейде көрсетілді. Тіпті толық масштабты есептеулерге жартылай синтетикалық ДНҚ компьютерлері қол жеткізді.