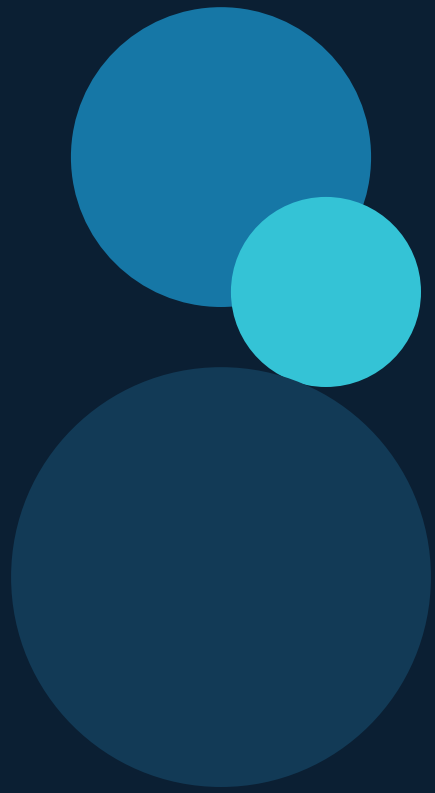
ҚАТТЫ ДЕНЕ ХИМИЯСЫ

Даму тарихы, өнеркәсіпке қосқан үлесі және зерттеудің ғылыми негіздері



Қатты дене химиясы нені зерттейді?

Қатты дене химиясы

қатты заттардың құрамы, кристалдық құрылысы, байланыс түрлері және қасиеттерінің өзара тәуелділігін зерттейтін ғылым саласы.

1. **Құрылым**
   атомдар мен иондардың орналасуы
2. **Қасиет**
   электрлік, магниттік, оптикалық
3. **Синтез**
   жаңа материал алу жолдары

Негізгі қағида: құрылым өзгерсе, материал қасиеті де өзгереді.

Ғылымның қалыптасу кезеңдері

- **XVII–XVIII ғ.** — Минералдар мен кристалдарды жүйелеу
- **1912** — Рентгендік дифракцияның ашылуы
- **1920–1950** — Кристаллохимия мен кванттық теорияның дамуы
- **1960–2000** — Жартылай өткізгіштер, керамика, жаңа фазалар
- **XXI ғ.** — Наноматериалдар және есептеу химиясы

Тәжірибелік бақылаудан атомдық деңгейдегі дәл жобалауға дейінгі жол

Негізгі ғалымдар мен ғылыми идеялар

1

Р. Гаюи

Кристалдардың геометриялық заңдылықтарын түсіндірді.

2

М. фон Лауэ

Кристалда рентген сәулесінің дифракциясын дәлелдеді.

3

У. және Л. Брэгг

Кристал құрылымын анықтайтын Брэгг заңын ұсынды.

4

Л. Полинг

Химиялық байланыс пен кристаллохимия қағидаларын дамытты.

Олардың еңбектері қатты заттың ішкі құрылымын өлшеуге және түсіндіруге мүмкіндік берді.

Қатты дене химиясын зерттеудің ғылыми негізі

1

Құрам

Қандай элементтер бар?

2

Құрылым

Олар қалай орналасқан?

3

Байланыс

Бөлшектерді не ұстап тұр?

4

Қасиет

Материал қалай әрекет етеді?

Зерттеу осы төрт сұрақтың байланысын ашып, қажетті қасиеті бар материалды мақсатты түрде алуға бағытталады.

Негізгі зерттеу әдістері

1	**Рентгендік дифракция**	Фаза мен кристалдық торды анықтайды.
2	**Электрондық микроскопия**	Бет пен микрокұрылымды үлкейтеді.
3	**Спектроскопия**	Байланыс пен электрондық күйді зерттейді.
4	**Термиялық талдау**	Қыздыру кезіндегі өзгерістерді өлшейді.
5	**Есептеу модельдері**	Құрылым мен қасиетті алдын ала болжайды.

Әдістерді бірге қолдану нәтижені сенімді етеді.

Өнеркәсіп өндірісіне қосқан үлесі

Металлургия
берік және коррозияға төзімді қорытпалар

Құрылыс
цемент, шыны, керамика сапасын басқару

Электроника
жартылай өткізгіштер мен микросхемалар

Химия өндірісі
катализаторлар мен сорбенттер

Энергетика
аккумулятор, отын элементі, күн батареясы

Материал құрылымын басқару өнімнің беріктігін, тиімділігін және қызмет мерзімін арттырады.

Электроника және энергетикадағы серпіліс

ЭЛЕКТРОНИКА

Кремний кристалын тазарту және легирлеу транзисторлар мен интегралдық схемалардың дамуына негіз болды.

Нәтиже: шағын, жылдам және сенімді құрылғылар.

ЭНЕРГЕТИКА

Электрод пен электролит құрылымын жетілдіру аккумулятор сыйымдылығын және циклдік тұрақтылығын арттырды.

Нәтиже: энергияны тиімді сақтау және түрлендіру.

Қатты дене химиясы цифрлық техника мен таза энергетиканың материалдық негізін қалыптастырды.

Керамика, құрылыс және катализ

1

Керамика

Жоғары температураға төзімді техникалық керамика қозғалтқыштарда, медицинада және электроникада қолданылады.

2

Құрылыс

Цемент фазаларын бақылау беріктікке, қатаю жылдамдығына және ұзақ қызмет етуге әсер етеді.

3

Катализ

Қатты катализаторлардың беткі құрылымы реакция жылдамдығы мен өнім шығымын анықтайды.

Бұл салаларда фазалық құрамды дәл бақылау шикізатты үнемдеп, ақауды азайтады.

Қазіргі бағыттар және болашақ міндеттер

Наноматериалдар

Бөлшек өлшемі арқылы жаңа қасиет алу

Ақылды материалдар

Температураға, жарыққа немесе өріске жауап беру

Экологиялық технология

Қалдықты азайтатын және қайта өңделетін материал

Компьютерлік жобалау

Жаңа қосылысты синтезге дейін болжау

Басты мақсат: аз энергия жұмсайтын, қауіпсіз және ұзақ қызмет ететін материалдар жасау.

Қорытынды

Қатты дене химиясы



- кристал құрылымы мен қасиет арасындағы байланысты түсінд
- өнеркәсіпке жаңа қорытпа, керамика, жартылай өткізгіш және э материалдарын берді;
- заманауи талдау әдістері арқылы материалды атомдық деңгейде зерттеуге мүмкіндік жасады;
- болашақта тұрақты энергетика мен экологиялық өндірістің дамуын жеделдетеді.

Құрылымнан технологияға дейін