

Қарағанды мемлекетті университеті  
Химия факультеті және фатравматикалық өндіріс технологиясы.

# СТЕРЕОИЗОМЕРЛЕР

ОРЫНДАҒАН: ЖОЛДАСБЕК АЯЖАН  
ТОП: ТФП-315

# Бутлеровтың құрылыс теориясы



## Бутлеровтың құрылыс

теориясы – [органикалық](#) қосылыстардағы [атомдардың](#) өзара байланысу тәртібін көрсететін [теория](#). Оның негізін 1861 жылы [Қазан](#) университетінің профессоры [А.М. Бутлеров](#) қалаған. Бұл теория бойынша 4 негізгі ережеге сүйенуге болады:

1) молекуладағы атомдар өздерінің валенттілігіне сәйкес өзара белгілі тәртіп бойынша байланысады. Атомдардың байланысу реті химиялық құрылысты береді.

Мыс., [бутан](#) молекуласында ( $C_4H_{10}$ ) [көміртек](#) атомдары түзу (тармақталмаған) және тармақталған тізбек түзіп, екі түрлі орналасады;

2) заттардың қасиеттері олардың молекулаларының құрамына қандай атомдардың және олардың қандай мөлшерде кіргенінде ғана емес, сонымен қатар олардың өзара қандай ретпен байланысқандығына (хим. құрылысына) да тәуелді болады;

3) молекула түзетін атомдар немесе атомдар тобы өзара бір-біріне әсер етеді, молекуланың химиялық реакцияларға түсу қабілеті осыған байланысты;

4) құрамы мен молекулалық массасы бірдей, бірақ молекула құрылысы әр түрлі, сондықтан да қасиеттері де әр түрлі заттар [изомерлер](#) деп аталады.

Мыс., [изобутан](#), [изопропан](#), т.б. Атомдар молекулаға біріккенде бір-біріне әсер ететіндігін бейорганикалық заттардан да байқауға болады.

Мыс., [сутек](#) пен [оттек](#) әрекеттесуінен су молекуласы түзілгенде судың құрамындағы сутек атомдары жанбайды, ал оттек жануды қолдамайды.

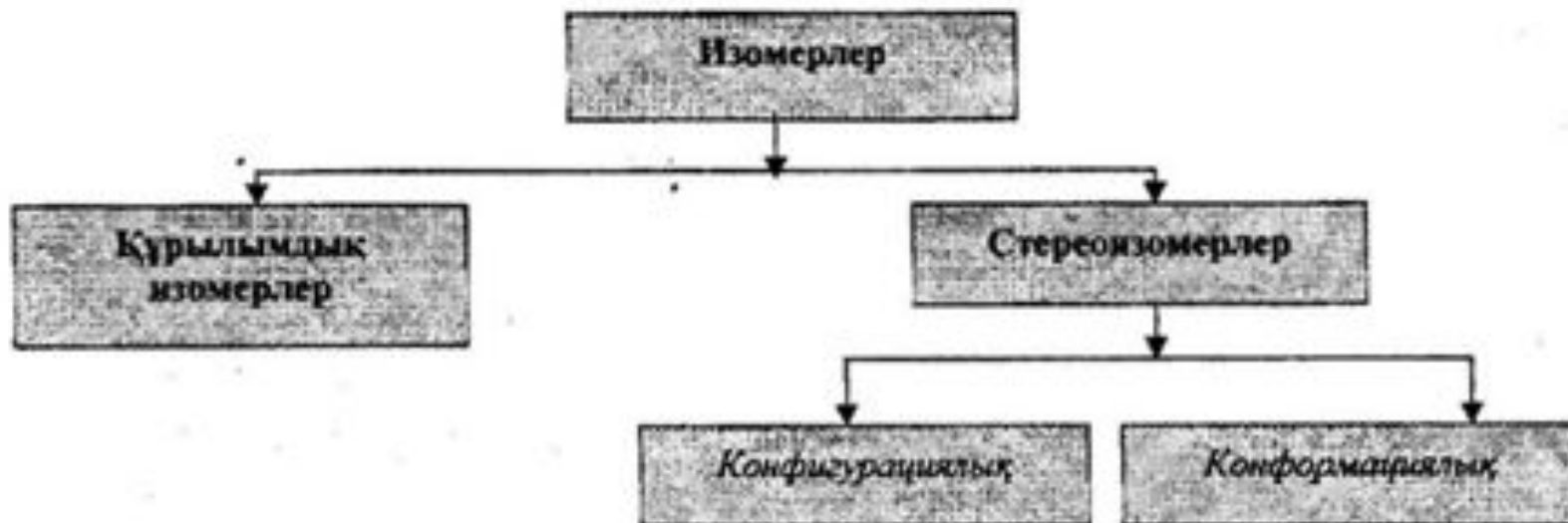
Әр түрлі түрлері изомерлер. Стереохимияға баса назар аударылады стереоизомерлер

**Стереохимия**, пәні химия, салыстырмалы кеңістіктік орналасуын зерттеуді қамтиды атомдар құрылымын құрайтын молекулалар және оларды манипуляциялау.<sup>III</sup> Стереохимияны зерттеу басты назарда стереоизомерлер, олардың анықтамасы бойынша байланысқан атомдардың (конституцияның) бірдей молекулалық формуласы мен реттілігі бар, бірақ олардың атомдарының кеңістіктегі үш өлшемді бағдарларымен ерекшеленеді. Осы себепті, ол сондай-ақ ретінде белгілі 3D химия - «стерео» префиксі «үш өлшемділікті» білдіреді.

А.М.Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясы (1861ж.) бойынша - құрамы бірдей, бірақ құрылысы эртүрлі қосылыстарды, сол себептен химиялық - және физикалық қасиеттері эртүрлі қосылыстарды - изомерлер деп атайды. Изомерлер - құрылымдық және стереоизомерлер ( кеңістіктік ) болып екіге бөлінеді.

Құрылымдық изомерлер - құрамы бірдей, бірақ тізбектің немесе сақинаның құрылысы, қос немесе үш байланыстың болуы, функционалдық топтар мен радикалдар құрылысының өзгешелігіне байланысты болатын изомерлер.

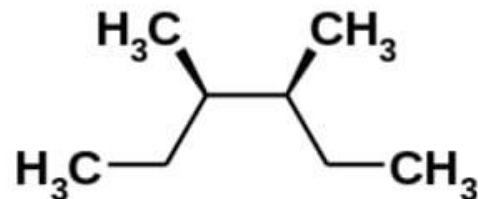
Сtereoизомерлер - құрамы мен құрылысы бірдей, бірақ атомдардың кеңістіктегі орналасу айырмашылығы бар изомерлер.



Құрылымдық изомерлер немесе конституциялық изомерлер - бұл химиялық формуласы бірдей, бірақ атомдық орналасуы әр түрлі органикалық молекулалар. Басқаша айтқанда, молекула атомдары бір-бірімен әр түрлі байланысқан.

## Құрылымдық изомерлер мен стереоизомерлер арасындағы айырмашылық.

Құрылымдық изомерлер мен стереоизомерлердің басты айырмашылығы - құрылымдық изомерлердің химиялық формуласы бірдей, бірақ атомдық орналасуы әртүрлі, ал стереоизомерлердің химиялық формуласы мен атомдық орналасуы бірдей, бірақ кеңістіктік орналасуы біртүрлі. Сонымен қатар, геометриялық изомерлер мен оптикалық изомерлер ретінде стереоизомерлердің екі тобы бар.



# Кеңістіктік изомерия

1) геометриялық изомерия, көбінесе, қос байланысты қосылыстарда кездеседі:  $>C=C<$ ;  $>C=N-$ ;  $-N=N-$ .

Изомерлердің болуына қос байланыс әсер етеді;

2) оптикалық изомерия молекула құрылысының асимметриялығынан болады. Оптикалық изомерия молекулада көміртек атомының басқа түрі төрт атомдармен немесе топтармен (асимметриялық атом) байланысынан пайда болады. Мұндай атомды асимметриялық атом деп атайды, ал молекуласы екі изомерлік түрден тұрады. Изомерия заңдылықтары арқылы кейбір қосылыстардың қандай изомерлер бере алатынын алдын ала білуге болады.

Құрамдары бірдей, ал кеңістіктегі құрылысы әртүрлі заттар изомерлер, ал осы құбылыс изомерия деп аталады. Изомерлер құрылымдық және кеңістік ( стереоизомерлер ) болып, екі топқа бөлінеді. Құрылымдық изомерлер молекулалардың химиялық құрылысына байланысты болып келеді және бірнеше топқа жіктеледі.

1. Тізбектік изомерлер көміртегі қаңқасының құрылысына тәуелді пайда болады.

Мысалы

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  қалыпты бутан

$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$  изобутан (2 – метилпропан

) 2. Еселенген байланыстардың изомерлері қос немесе үш байланыстардың орнына байланысты болып келеді. Мысалы

$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  бутен 1

$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$  бутен 2

3. Функционалдық топтардың изомерлері функционалдық топтардың орналасуына байланысты болады. Мысалы

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  пропанол 1

$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$  пропанол 2

4. Классаралық изомерия әртүрлі кластарға жататын қосылыстардың арасында байқалады. Мысалы

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  пропаналь

$\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O}) - \text{CH}_3$  пропанон

# Стериоизомерлер

## Энантиомерлер

бір-бірімен беттеспейтін молекулалардың айнадағы бейнесі (оптикалық белсенді).

Энантиомерлердің физикалық және химиялық қасиеттері бірдей, тек қана оптикалық белсенділіктері әр-түрлі

## Диастереомерлер

Энантиомерлерге жатпайтын стереоизомерлерді диастереомерлер деп атайды (молекуланың айнадағы бейнесі емес стереоизомерлер).

Диастереомерлердің физикалық және химиялық қасиеттері әр-түрлі болады



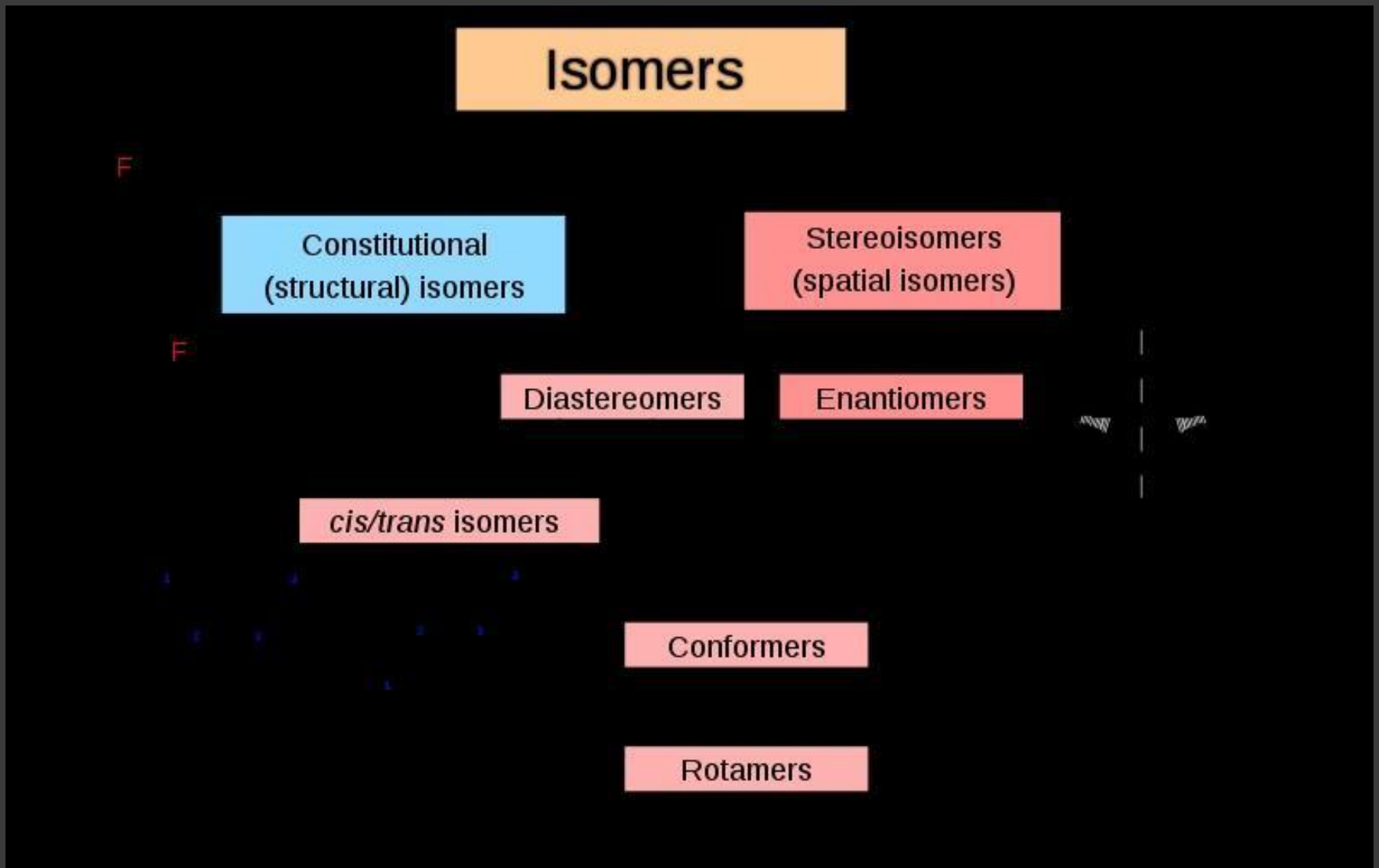
# Изомерлер

Изомерлер — молекулаларының құрамы (яғни, молекулалық формулалары) бірдей, бірақ химиялық құрылыстары әр түрлі болғандықтан, қасиеттері де өзгеше заттар.

# Изомерлену құбылысы

Енді изомерлену құбылысымен кеңірек танысайық. Органикалық қосылыстардың химиялық құрылыс теориясы жасалғанға дейін құрамы  $C_4H_{10}$ -ға сәйкес бір ғана тармақталмаған бутан белгілі болған. А. М. Бутлеров молекулалық формуласы осындай ( $C_4H_{10}$ ), бірақ молекуласындағы көміртек атомдары басқа ретпен қосылысқан тағы бір заттың болуы мүмкін екенін болжады. Кейін ол құрылысы басқа екінші бутанды (изобутанды) синтездеп алып, теориясының дұрыстығын дәлелдеді

# Изомерлердің түрлері



# Изомерия құрылымы

1) көміртек атомдарының өзара байланысының әр түрлі орналасуына тәуелді изомерия. Қанық көмірсутектер үшін изомерия бутаннан басталады:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  (н – бутан),  $\text{CH}_3 - - - \text{CH}_3$  (изобутан). Бутанның екі изомері болса, пентанда үшеу, ал  $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$  қосылысы үшін 366319 изомер жазуға болады, яғни көміртек саны көбейген сайын изомер саны да арта береді; 2) көміртек атомының сутекке алмасқан топтары молекула құрамында әр түрлі орын алады. Мысалы, бутил спиртінің мынадай изомериясы бар:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - -\text{CH}_3$ ; 3) метамерия – көп валентті атом мен құрамы және құрылысы әр түрлі радикалдардың байланысы. Мысалы, жай эфир үшін екі түрлі изомер жазуға болады: метилпропил эфирі  $\text{CH}_3 - \text{O} - - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , диэтил эфирі  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ; 4) құрылымдық изомерияның ерекше түрі таутомерия (динамикалық изомерия) – қосылыстың екі не одан да көп изомерлі түрлерінің белгілі жағдайда бір-біріне жеңіл алмасу қасиеті. Мысалы: ацетосірке эфирінің молекуласы тепе-теңдіктегі қоспалар түрінде болады:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOC}_2\text{H}_5$   $\text{CH}_3 - =\text{CH} - \text{COOC}_2\text{H}_5$ .

**Назарларыңызға рахмет!**