

“Биоорганикалық химия” пәні

№1 дәріс

Тақырыбы: “Биоорганикалық химия.

*Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар:
спирттер, альдегидтер мен кетондар”*

Дәріскер: химия ғылымдарының кандидаты, доцент

Сәкен Мұхатайұлы Бәзілбаев

Дәрістің мақсаты:

Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар: спирттер, альдегидтер мен кетондардың химиялық құрылымы және жіктелуі, биологиялық қызметі туралы жалпы түсінік беру.

Негізі терминдер:

МОНОФУНКЦИОНАЛДЫ БИООРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР (СПИРТТЕР, АЛЬДЕГИДТЕР МЕН КЕТОНДАР), ГЛИКОЛЬДЕР (ДИОЛДАР), ГЛИЦЕРИН (ТРИОЛДАР), ФЕНОЛДАР, КРЕЗОЛ, ПИРОКАТЕХИН, РЕЗОРЦИН, ГИДРОХИНОН, ГИРОДСИЛЬДІ (ОКСИ-) ЖӘНЕ КАРБОНИЛЬДІ (ОКСО-) ТОПТАР, ЖӘЙ ЭФИРЛЕР, АЛЬКОГОЛЯТТАР.

Дәрістің жоспары:

- 1. Биоорганикалық химияға кіріспе және оның зерттеу объектілері.**
- 2. Функциональды топтар және оларға сәйкес биоорганикалық қосылыстар**
- 3. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар:**
 - 2.1. Спирттер және олардың жіктелуі, қасиеттері.**
 - 2.2. Альдегидтер және олардың жіктелуі, қасиеттері.**
 - 2.3. Кетондар және олардың жіктелуі, қасиеттері.**
- 4. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстардың биологиялық маңызы.**

Биоорганикалық химияға кіріспе және оның зерттеу объектілері

Биоорганикалық химия тіршілік процестерінің негізі болып табылатын заттарды биологиялық қызметін меңгере отырып, молекулалық деңгейде зерттейді.

Биоорганикалық химия дербес ғылым саласы болып ХХ ғасырдың екінші жарытысында қалыптасты, зерттеу объектілері *биологиялық полимерлер* (биополимерлер) және *биореттегіштер* болып табылады.

Биополимерлер дегеніміз тірі организмнің құрылымдық негізі болып табылатын жоғары молекулалық қосылыстар. Оларға: полипептидтер немесе белоктар, полисахаридтер, нуклеин қышқылдары жатады және басқада биополимерлермен (белоктармен) кешенді қосылыстар күйінде кездесетіндіктен, липидтерді де жатқызуға болады.

Биореттегіштер дегеніміз зат алмасу процестерін реттейтін қосылыстар. Оларға витаминдер, гормондар, ферменттер және синтетикалық биоактивті қосылыстар (дәрі-дәрмектер) жатады.

Функциональды топтар және оларға сәйкес биоорганикалық қосылыстар

Функциональды топтар	Биоорганикалық қосылыстардың атауы	Биоорганикалық қосылыстардың жалпы формулалары
F-, Cl-, Br-, I-, (Hal) галогендер	Галоген туындылары	R-Hal
-OH гидроксильді	Спирттер, фенолдар	R-OH
-OR алкоксильді	Жәй эфирлер	R-OR
-SH тиол тобы	Тиолдар (тиоспирттер, меркаптандар)	R-SH
-SR алкилтиол тобы	Тиоэфирлер	R-SR
-SO ₃ H сульфо топ	Сульфокышқылдар	R-SO ₃ H
-NH ₂ =NH =N- амино топ	Аминдер	R-NH ₂ R ₂ =NH R ₃ ≡N

Функциональды топтар және оларға сәйкес биоорганикалық қосылыстар

Функциональды топтар	Биоорганикалық қосылыстардың атауы	Биоорганикалық қосылыстардың жалпы формулалары
$-\text{NO}_2$ нитро топ	Нитроқосылыстар	$\text{R}-\text{NO}_2$
$-\text{C}\equiv\text{N}$ циан (нитрилді топ)	Нитрилдер	$\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$
$>\text{C}=\text{O}$ карбонилді (оксо топ)	Альдегидтер, кетондар	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H} \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{O} \end{array}$
$\begin{array}{c} -\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ карбоксилді топ	Карбон қышқылдары	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{OH} \end{array}$
$\begin{array}{c} -\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{OR} \end{array}$ алкоксикарбонилді топ	Күрделі эфирлер	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{OR} \end{array}$
$\begin{array}{c} -\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ карбоксиамидті топ	Амидтер	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$

Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар

Спирттер және олардың жіктелуі, қасиеттері

Алифатикалық және ароматты көмірсутектер құрамындағы бір немесе бірнеше сутек атомдарының орнын гидроксил топтары басқан қосылысты *спирттер* деп атайды. Ароматты көмірсутектер мұндай туындылары ароматты спирттер немесе фенолдар деп аталады. Жалпы формулалары:

$R-OH$ - спирттер

$Ar-OH$ - ароматты спирттер немесе фенолдар

Қаныққан немесе қанықпаған алифатикалық көмірсутектердің окситуындылары болуына байланысты спирттер де қаныққан немесе қанықпаған болып жіктеледі. Спирттердегі гидроксил топтарының санына байланысты олардың атомдылығы анықталады және гидроксил тобының қай көміртегімен байланысқанына байланысты біріншілік, екіншілік және үшіншілік спирттер болып бөлінеді.

Халықаралық номенклатура бойынша спирттерді молекуласын түзіп тұрған көмірсутектің атына «ол» жалғауын қосу арқылы атайды.

CH_3-OH - метанол немесе
метил спирті

$C_6H_{11}-OH$ - циклогексанол
 C_6H_5-OH - фенол

Спирттер және олардың жіктелуі, қасиеттері

Спирттерді қаныққан көмірсутектердің галоген туындыларын сумен немесе AgOH-мен әрекеттестіру, альдегидтер мен кетондарды тотықсыздандыру, этилен көмірсутектерін гидратациялау және қантты, крахмалды ашыту арқылы алады.

Спирттер сілтілермен, сілтілік металдармен әрекеттесіп, алкогольаттар, қышқылдар-мен әрекеттесіп күрделі эфир түзеді. спирттерді сусыздандырғанда (H₂SO₄-пен) жәй эфирлер және күшті тотықтырғыштармен біріншілік спирттерден альдегидтер, екіншілік спирттерден кетондар алынады.

Альдегидтер, кетондар және олардың жіктелуі, қасиеттері

Көмірсутектер құрамындағы бір сутегі атомын карбонил тобы басқан туындыларын *альдегидтер*, ал карбонил тобы көмірсутек радикалдарымен байланысқан туындысы - *кетондар* деп аталады. Жалпы формулалары:

$R-CHO$ - альдегидтер

$R-C(O)-R$ - кетондар

Халықаралық номенклатура бойынша альдегидтер мен кетондар молекуласын түзіп тұрған көмірсутектің атына альдегидтерді *«аль»*, кетондарды *«он»* жалғауын қосу арқылы атайды.

Альдегидтер мен кетондарды альдегидтер мен кетондарды тотықтыру, қаныққан көмірсутектердің дигалоген туындыларын сумен әрекеттестіру арқылы алады.

Альдегидтер мен кетондар қосылу, орынбасу және полимерлену реакцияларына түседі.

Монофункционалды биоорганикалық қосылыстардың биологиялық маңызы

Спирттер, соның ішінде метил спирті өндірісте органикалық заттар синтезіне шикізат есебінде, ал этил спирті және фенолдар медицинада және ветеринарияда дезинфекциялаушы заттар ретінде қолданылса, альдегидтер, олардан құмырсқа альдегиді (формальдегид) медицинада және ветеринарияда дезинфекциялаушы заттар ретінде және 40%-қ ерітіндісі (формалин) анатомиялық препараттарды сақтауға консервант ретінде акроленин қатты пластмасса алуға, сірке альдегиді басқа да органикалық заттардың синтезі үшін шикі зат есебінде пайдаланылса, кетондар, оның ішінде ацетон органикалық еріткіш ретінде сыр-бояулар алуға қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

- 1. Биоорганикалық химия нені зерттейді?*
- 2. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстарға қандай қосылыстар жатады?*
- 3. Спирттер дегеніміз қандай қосылыстар?*
- 4. Спирттердің атомдылығы немен анықталады?*
- 5. Альдегидтер мен кетондар қандай қосылыстар?*
- 6. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар: спирттер, альдегидтер мен кетондар жүйелік номенклатура бойынша қалай аталады?*

Әдебиеттер:

- 1. Салханова С.Н. және т.б. Биорганикалық химия пәнінен оқу әдістемелік кешен, 2011.*
- 2. Сейітқалиев Қ.С. Органикалық химия. – Алматы, 1993.*
- 3. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.А. Биорганическая химия.- М.: Медицина, 2005.*

Тапсырма:

- 1. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстардың химиялық қасиеттерінің теңдеулерін тәжірбиелік сабаққа жазып келу.*
- 2. “Терпендер” тақықырыбына глоссарий жазу (тәжірбиелік сабаққа жазып келу керек).*

Зейін қойып тыңдағандарыңызға рахмет!